



## MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

# CASAS IBÁÑEZ

Segunda serie - Primera edición



690	691	692	693	694	695	696
MA. M. 26 23-27	MUJICA 24-27	CAMPILLO DE M. 26-27	UTRIEL 26-27	CHUILLÍ 27-27	LIRI 28-27	BURGOS 29-27
716	717	718	719	720	721	722
S. CEDRÓN 23-28	QUINTANAR DEL RÍO 24-28	INESTA 25-28	VILLA DE MORCILLO 26-28	RIOJAS 27-28	CHESPE 28-28	VILLENA 29-28
741	742	743		745	746	747
MIRAVET 23-29	IX. RIOJA 24-29	ROBLEDO DE LA MONTAÑA 25-29		27-29	28-29	29-29
764	765	766	767	768	769	770
MURCIA 23-30	LA CINTA 24-30	VALDEONDA 25-30	EXCALLEN 26-30	AVIÑÓN 27-30	CHABIAS 28-30	ALBUFERA 29-30
789	790	791	792	793	794	795
EL BOCÁ 23-31	ALBACETE 24-31	CHAMBERÍA DE M. 2 25-31	ALBORA 26-31	ALMAGRA 27-31	DAMAS 28-31	JAHUE 29-31

**INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA**

---

**MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA**

**E. 1:50.000**

**CASAS IBAÑEZ**

**Segunda serie - Primera edición**

**SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA**

La presente Hoja y Memoria han sido realizadas por INTECSA (Internacional de Ingeniería y Estudios Técnicos, S. A.) con normas, dirección y supervisión del IGME, habiendo intervenido como autores los siguientes técnicos superiores:

En *Geología de campo, síntesis y Memoria*: Bascones Alvira, L.; Lendínez González, A.; Martín Herrero, D., y Tena-Dávila Ruiz, M.

En *dirección del proyecto*: Pavón Mayoral, J.

Con la *colaboración* de Goy Goy, A. (Triásico y Jurásico); Gutiérrez, G. (Cretácico Superior-Paleógeno), y Robles, F. (Triásico y Terciario) (Departamento de Geología de la Universidad de Valencia).

En *Micropaleontología y Petrología del Mesozoico*: Cabañas Lozano, I., y Uralde López, M. A. (Fina Ibérica).

En *Micropaleontología y Petrología del Terciario*: Granados Granados, L. (ENADIMSA).

En *Macropaleontología*: Quintero, I. (Departamento Paleontología ETSIM), *Supervisión del IGME*: Elizaga Muñoz, E.

## INFORMACION COMPLEMENTARIA

Se pone en conocimiento del lector que en el Instituto Geológico y Minero de España existe para su consulta una documentación complementaria de esta Hoja y Memoria, constituida fundamentalmente por:

- Muestras y sus correspondientes preparaciones
- Informes petrográficos, paleontológicos, etc., de dichas muestras.
- Columnas estratigráficas de detalle con estudios sedimentológicos.
- Fichas bibliográficas, fotografías y demás información varia.

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

Depósito Legal: M - 29.754 - 1979

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

## 1 INTRODUCCION

La Hoja de Casas Ibáñez (26-29) está situada, casi en su totalidad, en la provincia de Albacete, perteneciendo únicamente su ángulo NE. a la de Valencia. El rasgo geográfico más preciso lo constituye el río Júcar, que corre de Este a Oeste la Hoja por su zona sur.

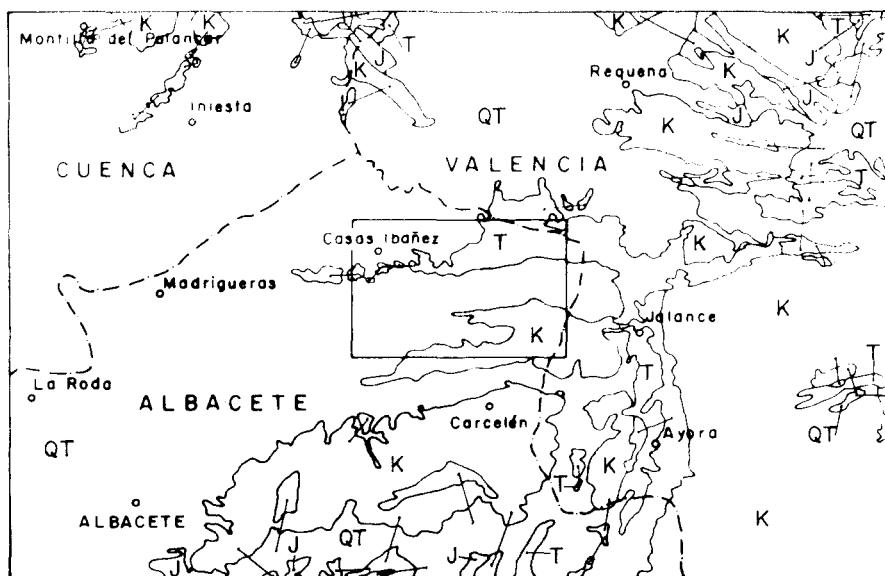
Como antecedentes geológicos son de destacar los trabajos de REY, R.; ESCALENTÉ, G., y QUESADA, A. (1967); FOURCADE, E. (1970), así como la síntesis 1/200.000 del IGME y la cartografía y Memorias de las Hojas Iniesta (25-28), Campillo de Altobuey (25-27), Venta del Moro (26-28), Requena (27-28), Jalance (27-29) y Carcelén (26-30). Como antecedente cartográfico se ha contado con el Estudio Previo de Terrenos, corredor de Levante (tramo Quintanar del Rey-Venta del Moro) (M.O.P.), realizado por DEL OLMO, P., y PORTERO, J. M. (1972).

Geológicamente la Hoja de Casas Ibáñez constituye una planicie casi horizontal, que sirve de precaria divisoria de aguas entre las cuencas del Cabriel y del Júcar. En dicha planicie, formada por depósitos neógenos, se observan suaves relieves constituidos por materiales triálicos y cretácicos dispuestos en alineaciones E.-O. Estas características quedan bien reflejadas en el esquema regional 1/250.000 (fig. 1).

Como se puede apreciar en la mencionada figura 1, los sedimentos más antiguos que aparecen en la Hoja de Casas Ibáñez corresponden al Triásico Medio (Muschelkalk), siendo los más modernos, aparte de los diferentes cuaternarios, los depósitos calco-detriticos pliocenos que se extienden por gran parte de la Hoja.

La Hoja de Casas Ibáñez está atravesada por una fosa tectónica de dirección E.-O., por donde discurre el río Júcar, y que individualiza dos muelas dentro de la mitad meridional de la Hoja. Los materiales que afloran están afectados por una tectónica de edad Alpídica y presentan estructuras fuertemente ligadas con las del zócalo Hercínico.

## ESQUEMA REGIONAL



Escala 1:1.000.000

FIGURA 4

QT Cuaternario-Terciario

J Jurásico

K Cretácico

T Triásico Medio-Superior

## 2 ESTRATIGRAFIA

### 2.1 TRIASICO

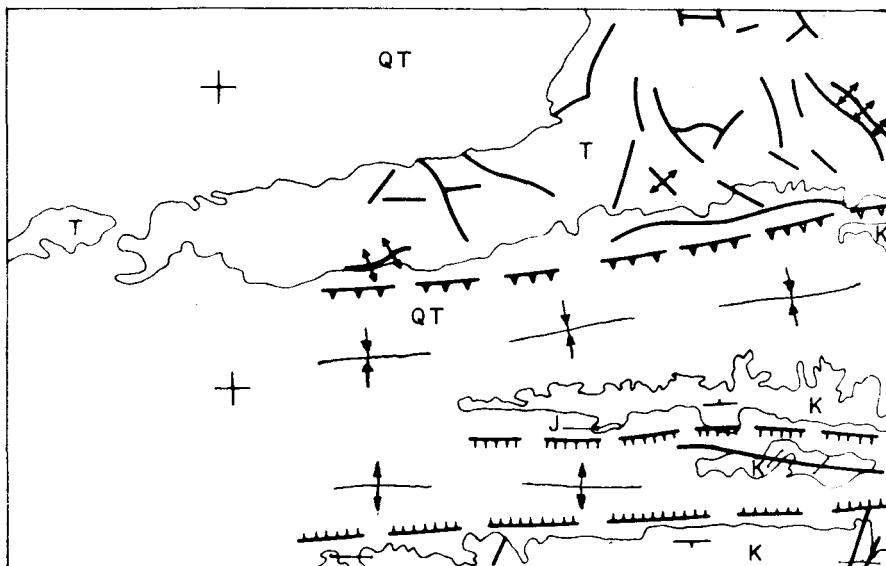
Se dispone, en la Hoja de Casas Ibáñez, a lo largo de una franja de dirección próxima E-O., que se adelgaza progresivamente hacia el Oeste para desaparecer, bajo los depósitos detríticos del Neógeno, en la Hoja de Madrigueras (25-29).

Desde el punto de vista estratigráfico se distinguen depósitos pertenecientes al Triásico Medio en facies Muschelkalk y al Triásico Superior en facies Keuper.

#### 2.1.1 TRIASICO MEDIO ( $T_{C2}$ )

Corresponde a una serie de afloramientos carbonatados que aparecen en la zona nororiental de la Hoja, siguiendo aproximadamente líneas estruc-

## ESQUEMA TECTONICO



Escala 1:250.000

FIGURA 2

QT	Cuaternario-Terciario	+	Buzamiento subhorizontal
K	Cretacico	↔	Anticlinal
J	Jurasico	—	Falla
T	Triasico	△△△	Falla inversa
—	Dirección y buzamiento	====	Falla con indicación de hundimiento

turales de dirección NE.-SO., y englobados en los materiales plásticos margosíferos en facies Keuper del Triásico Superior.

La litología de esta unidad corresponde a dolomías arcillosas, calizas dolomíticas arcillosas y calizas micríticas de tonos grises y negros, bien estratificadas, en ocasiones tableadas, en bancos de hasta 1 m. de espesor.

En la columna parcial realizada al oeste de Casa Tornesa, en la zona NE. de la Hoja, se ha podido reconocer dentro de los tramos micríticos *Frondicularia Woordwardi*, que caracteriza el Muschelkalk (S. L.), así como Lamelibranquios, Radiolarios, restos de Equinídos, etc.

La potencia de esta unidad es muy irregular, oscilando entre 80 y 120 m.

## 2.1.2 TRIASICO SUPERIOR

Corresponden a una serie de afloramientos margoyesíferos, dolomías y carniolas al techo y que se disponen en una banda de dirección NE-SO.

Los contactos de los materiales margoyesíferos con las dolomías y calizas infrayacentes en facies Muschelkalk del Triásico Medio son siempre de tipo mecánico, como consecuencia del carácter plástico de la mayoría de los materiales.

ORTI CABO, F. (1973), en su resumen de tesis doctoral sobre el Keuper levantino, denuncia la existencia de cinco unidades *litoestratigráficas* a las que denomina con rango de formación. Estas unidades, de más modernas a más antiguas, son las siguientes:

1. Formación «Yesos de Ayora».
2. Formación «Arcillas Yesíferas de Quesa».
3. Formación «Arcillas de Cofrentes».
4. Formación «Areniscas de Manuel».
5. Formación «Arcillas y Yesos de Jarafuel».

No ha sido posible la diferenciación en toda la Hoja de los distintos niveles litoestratigráficos representados en la leyenda general, debido en parte a la complejidad tectónica y por otro lado a los cambios de facies observados en la zona. Sin embargo, siguiendo el criterio de ORTI CABO (1973), aunque con las diferencias lógicas de escala de trabajo, se ha podido definir una sucesión litoestratigráfica que a continuación se describe.

### 2.1.2.1 Unidad basal ( $T_{G3}$ sy)

Por encima y en concordancia con las dolomías del Muschelkalk y en puntos del borde N. aparece una unidad constituida por alternancias de yesos estratiformes, a veces masivos, areniscas, dolomías finamente estratificadas y arcillas versicolores incluidas dentro de las facies Keuper. El espesor de estos depósitos es muy irregular; sin embargo, se puede observar que varían desde los 50 a los 150 m.

### 2.1.2.2 Unidad de arcillas y areniscas ( $T_{G3}$ as)

Sobre la unidad anterior y en sucesión continua aparecen unos depósitos fundamentalmente detríticos constituidos por una alternancia versicolor de arcillas y areniscas micáceas de grano fino, por lo general finamente estratificadas y con abundantes estructuras sedimentarias (Ripples Marks, Flute Casts, Loads Casts, etc.). Estos depósitos presentan de vez en cuando niveles más potentes de areniscas incluidos dentro de la misma unidad que

varían considerablemente de espesor y cuya principal característica es la abundancia de estructuras sedimentarias. Es importante destacar que ha sido en estos depósitos donde se han encontrado los datos paleontológicos del conjunto de facies Keuper, de los cuales cabe resaltar los hallados en las proximidades de Casas del Río en la Hoja número 27-29 (Jalance), que corresponden a restos de vertebrados, flora (*Schizoneura*) y bivalvos (*Pelecypodichnus seilacher*), probablemente de edad Triásico Superior.

#### 2.1.2.3 Unidad de arcillas rojas y yesos ( $T_{G3}$ ay)

Concordante con la unidad anterior se encuentra una serie de depósitos que constituyen la mayor parte de los sedimentos triásicos en facies Keuper, aflorantes en toda la banda NE.-SO. de la Hoja.

Se inicia esta unidad con una alternancia de arcillas rojas, a veces vinosas, y verdes, que continúa hacia el techo con un paquete yesífero formado por yesos rojos y blancos con intercalaciones de arcillas y margas yesíferas de tonos rojos, que contienen abundantes aragonitos de hasta 5 cm. y cuarzos idiomorfos de 1 cm. de tamaño medio.

La potencia es muy difícil de evaluar, oscilando entre 100 y 200 m.

#### 2.1.2.4 Unidad Comprensiva ( $T_{G3}$ )

A esta unidad corresponden los afloramientos aislados de la parte nororiental, que por tener una tectónica más acusada no se ha podido realizar ninguna separación litoestratigráfica.

Los materiales corresponden al conjunto de litologías descritas en los apartados anteriores del Triásico Superior, siendo en general margas, arcillas, areniscas y yesos que forman un conjunto versicolor.

#### 2.1.2.5 Tramo superior dolomítico ( $T_{G3}$ d)

La serie del Triásico Superior termina en diferentes puntos con un tramo carbonatado constituido por dolomías y carniolas estratificadas en bancos y capas de variado espesor. En ocasiones dicha estratificación desaparece lateralmente, dando lugar a una masificación y brechificación en todo el conjunto.

En numerosos puntos se ha podido comprobar que el paso de las unidades yesíferas superiores a las dolomías basales de esta unidad se realiza concordantemente; sin embargo, esto no es constante en toda la Hoja, siendo más frecuente una mecanización.

Recientemente algunos de los trabajos presentados en el «I Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Triásico y Pérmico de España», celebrado en Tarragona en octubre de 1976, atribuyen a esta unidad una edad Triásico Superior Terminal.

El espesor de esta unidad es variable, oscilando entre los 10 y 50 m. de potencia.

## 2.2 JURASICO

Está representado por una serie de pequeños afloramientos, situados junto al cauce actual del río Júcar, en el cuadrante II de la Hoja, cerca del pueblo abandonado de Villa de Ves, y que estratigráficamente pertenecen al Kimmeridgiense Medio.

### 2.2.1 KIMMERIDGIENSE MEDIO ( $J_{32}^2$ )

Constituido por calizas margosas bien estratificadas, en ocasiones algo arenosas y que intercalan algún nivel margoso. Las calizas presentan frecuentemente un aspecto noduloso e incluyen oolitos ferruginosos que caracterizan la formación.

Los niveles de esta unidad son bastante fosilíferos, habiéndose reconocido *Emtolium* sp, *Cardium intextum* MUNSTEN., *Nerinea grandis* VOLTZ., *Pholadomya (Homomya) hortulana* AGASS, *Arca texta* ROEMER, etc.

Las microfacies del Kimmeridgiense Medio están constituidas, en la presente Hoja, por calcarenitas intrabioclasticas y biomicritas que contienen Gasterópodos, Miliólicos, Texturálicos, Bivalvos, etc., y *Alveosepta jaccardi*, que define el Kimmeridgiense Medio.

La potencia total de la formación es superior a los 70 m., descansando sobre ella en discordancia, al menos erosiva, las calizas y margas del Barremiense.

## 2.3 CRETACICO

Los sedimentos correspondientes al Cretácico se encuentran, a excepción de un afloramiento próximo a la localidad de Balsa de Ves, exclusivamente en la zona suroriental de la Hoja.

En líneas generales, y desde un punto de vista estratigráfico, se pueden distinguir, como tramo inferior, un Barremiense calco-margoso y un Aptiense marino. A continuación, un Albienense en facies Utrillas, un Cenomanienense Inferior calcarenítico, un Cenomanienense Medio-Superior dolomítico, y finalmente un Santoniense, generalmente calcáreo marino.

### 2.3.1 BARREMIENSE ( $C_{14}$ )

Se encuentra asociado a los afloramientos del Jurásico Superior (Kimmeridgiense) descritos en el apartado 2.2.1 y descansando sobre ellos en discordancia, al menos erosiva.

Está constituido por calizas, calizas arenosas, arenas y margas verdes

y ocres, con una potencia de 20 m. al sur de la localidad de Villa de Ves.

Las microfacies de los niveles carbonatados están constituidas por biomicrita dolomítica y micrita arcillosa que contienen Miliólidos, restos de Moluscos, de Equínidos y *Choffatella* sp.

Se le ha atribuido a esta unidad edad Barremiense siguiendo a FOURCADE (1970), que reconoce *Atopochara trivolvis*, *Choffatella decipiens*, *Cipriidea* sp, etc., en los niveles que definen esta formación.

### 2.3.2 APTIENSE (C<sub>15</sub>)

Únicamente puede reconocerse en su totalidad en el afloramiento próximo a Villa de Ves, ya que en el resto de ellos aparece parcialmente cubierto por depósitos detriticos neógenos.

Descansa esta unidad sobre las calizas, calizas arenosas y margas del Barremiense, iniciándose el tramo con niveles de calizas y calizas arenosas con Orbitolinas y Gasterópodos. En general toda la formación tiene un carácter calco-detritico, intercalando en su parte media niveles de calizas, calizas margosas y margas blanquecinas, con abundante fauna de Rudistas. La potencia de esta unidad en las proximidades de Villa de Ves es de 80 m., muy similar a las encontradas en zonas más orientales (Hoja de Jalance) y sensiblemente superior a las medidas más al NE. (Hoja de Campillo de Altobuey).

Los niveles del Aptiense son, sin lugar a dudas, los más fosilíferos de todo el Cretácico, habiéndose reconocido *Terebratula dutempleana* D'ORB., *Terebratula tamarindus* D'ORB., *Pyrina cylindrica* ALB., *Venus cleophe* COQ., *Ostrea (Liostrea) pantagruelis* COQ., *Arca dilatata* COQ., *Pseudotoucasia sandanderensis* DOUV., etc.

Las microfacies están constituidas por calizas bioclásticas, biomicritas, biomicritas intraclásticas, intra-biomicritas, etc., que contienen abundante microfauna, entre la que se reconoce *Palorbitolina lenticularis*, *Trocholina valdensis*, *Choffatella decipiens*, *Pseudochoffatella cuvillieri*, etc.

La fauna encontrada, unida al tipo de facies, hace atribuir a estos depósitos edad Aptiense, pero sin poder fijar con exactitud los límites inferior y superior.

### 2.3.3 ALBIENSE (C<sub>16</sub>)

Constituye una formación constante en toda la Cordillera Ibérica, conocida como Formación Utrillas, que, como en el caso de la unidad anteriormente descrita, sólo puede reconocerse en su totalidad en las proximidades de Villa de Ves, por estar parcialmente cubierta en el resto de los afloramientos por depósitos neógenos.

Se apoya esta unidad sobre los depósitos calcodetríticos del Aptiense y se inicia el tramo con un nivel de arenas silíceas blancas y rojas, que se

repite a lo largo de la unidad con frecuentes intercalaciones de areniscas, igualmente silíceas y de arcillas versicolores. Hacia la mitad del tramo aparecen niveles de calcarenitas y margas con abundante fauna de moluscos, que hablan de identaciones marinas dentro de la unidad. Son estos niveles prácticamente los únicos fosilíferos habiéndose reconocido, entre otros: *Cardium (Protocardia) scarsellai* TAVANI, *Cardium (Protocardia) marchesianii* TAVANI; *Arca (Trigonocardia) diceras*, SEG.; *Exogyra columba* LAMK.; *Ptenodonta inflata* D'ORB.; *Chenopus olissiponensis* CHOFAF.; *Exogyra flabellata* GOLDF.

Esta fauna, unida al tipo de facies, indica una edad Albienense para esta unidad, pero, como en el caso del Aptiense, sin poder fijar con exactitud sus límites inferior y superior.

La potencia total del tramo en las proximidades de Villa de Ves es de unos 120 m.

#### 2.3.4 ALBIENSE SUPERIOR - CENOMANIENSE MEDIO ( $C_{16-21}^{3-12}$ )

La Formación Utrillas pasa regionalmente, tanto lateralmente como en la vertical, a una sucesión de calizas, calizas arenosas, dolomías y calcarenitas que intercalan niveles margosos y arenosos, y que incluyen restos de Moluscos. No obstante, en el ámbito de la Hoja no se ha comprobado dicho paso lateral, aunque sí se conserva el mismo tipo de litología, aumentando el número de niveles dolomíticos. La potencia, que varía a escala regional, oscila alrededor de los 20 m., aumenta progresivamente hacia el E-NE. (Hojas de Jalance (27-19) y Requena (27-28) (50-100 m.), disminuyendo hacia el N.NO. (Hoja de Campillo de Altobuey (25-27) (20 m.).

El carácter más dolomítico de esta unidad en la presente Hoja, respecto a zonas más o menos próximas, hace que la fauna sea poco abundante e incluso esté ausente, por lo que su datación se basa más en caracteres litológicos y de correlación que en criterios faunísticos. No obstante, ha sido posible fijar su límite inferior dentro del Albienense Superior por la aparición de *Orbitolina (Mesobb.) texana* en un nivel por encima de la Formación Utrillas. Por otra parte, el límite superior se ha supuesto en el Cenomaniense Medio, por analogía con diversos autores, pero en el ámbito de la Hoja no se ha encontrado fauna característica que proporcione precisiones cronoestratigráficas.

#### 2.3.5 CENOMANIENSE MEDIO A CONIACIENSE ( $C_{21-23}^{23-0}$ )

Constituye una unidad litoestratigráfica que se inicia con un nivel margo-arcilloso verde, con alguna pasada rojiza más calcárea, y que presenta una potencia de 4 m. en las proximidades de Villa de Ves.

Este nivel, margo arcilloso, es continuo, aunque su potencia sea muy

variable, a escala regional, y perfectamente visible y diferenciable en campo, por lo que se ha marcado en la cartografía como nivel guía. Por encima de él se dispone una serie monótona de dolomías y margas dolomíticas y calizas, blanco amarillentas, que presentan un claro tableado más acusado en los primeros 60 m. de la unidad. Hacia el techo aparece un nivel de margas amarillentas, que en zonas más o menos próximas se ha tomado como techo del Cenomaníense Superior, individualizando las dolomías superiores, que presentan un aspecto más masivo y destacan en la topografía dando un resalte perfectamente visible y diferenciable cartográficamente. No obstante, dada la ausencia casi total de fauna, por el carácter dolomítico de la formación, no existe ningún criterio para atribuirle una edad Turoníense-Coniaciense, como diversos autores hacen en la cartografía de amplias zonas de la Ibérica. Así, pues, apoyándonos en estas consideraciones y dado que en las Hojas próximas a Casas Ibáñez no se ha hecho dicha diferenciación dentro del plan MAGNA, y con el fin de unificar criterios, creemos más oportuno no subdividir la formación y atribuirle edad Cenomaníense Medio-Superior-Coniaciense, basándonos en las unidades supra e infrayacente.

La potencia total de esta unidad es del orden de los 85 m., aumentando progresivamente hacia el E. y NE., hasta alcanzar los 200 m. en las Hojas de Requena (27-28) y Jalance (27-29).

### 2.3.6 SANTONIENSE (C<sub>24</sub>)

Por encima de la unidad dolomítica descrita anteriormente aparece un conjunto formado por calizas, generalmente blanquecinas, que pasan a dolomías, tanto en la vertical como lateralmente, y que intercalan algunos niveles margosos más frecuentes hacia el sur de la Hoja. Es frecuente que las calizas presenten intraclastos, «cailloux noirs», que caracterizan esta unidad.

Las microfacies más características están constituidas por micritas, biomicritas, biomicritas con intraclastos y calcarenitas intrabioclasticas, habiéndose reconocido Miliólidos, Rotálidos, Ostrácodos, Textuláridos, Oogonios de Characeas y *Lacazina elongata*, que caracteriza el Santoniense Superior. Es importante resaltar que las facies de esta unidad, por lo general marinas, son en la zona sur de la Hoja, Sierra del Boquerón, típicas de ambiente muy somero e incluso lacustre, desde sus términos medios, lo que nos habla de la instalación de dicho ambiente antes del Campaniense.

En lo que se refiere a la edad, hay que resaltar que la ausencia de fauna característica en los niveles inferiores de esta unidad hace que el límite inferior se haya marcado, en consonancia con diversos autores, en el techo de la formación dolomítica, atribuida al Coniaciense.

Aunque son abundantes los afloramientos de esta unidad, en la Hoja de Casas Ibáñez no ha sido posible levantar un corte completo por aparecer, en todos los casos, parcialmente erosionada, cuando no muy tectonizada. No

obstante, se puede atribuir a esta formación una potencia total próxima a los 100 m., e incluso sobrepasarla basándose en las existentes en zonas litorafes.

## 2.4 TERCIARIO

### 2.4.1 NEOGENO

Está constituido este subsistema por depósitos exclusivamente continentales, detríticos y de origen químico, que cubren más de la mitad de la presente Hoja, abarcando sus unidades litoestratigráficas términos del Mioceno Superior y del Plioceno, correspondiendo todo el conjunto de sedimentos a las cuencas del Cabriel y del Júcar, cuya colmatación, en ambos casos, se realiza mediante la deposición de la Unidad Detritica Superior.

#### 2.4.1.1 Cuenca del Cabriel

La cuenca del Cabriel se encuentra limitada por diversas sierras de directriz Ibérica y conecta con las cuencas interiores valencianas a través de la subcuenca de Requena y del paso de Siete Aguas-Buñol y con la cuenca del río Júcar a través de precarias comunicaciones entre las alineaciones mesozoicas que emergen de la llanura de Casas Ibáñez.

Siguiendo a ROBLES, F., et al. (Coloquio Internacional sobre Bioestratigrafía Continental del Neógeno y Cuaternario Inferior, 1974), y desde un punto de vista regional, se ha considerado el conjunto de los sedimentos como constituyentes de dos unidades litoestratigráficas definidas a partir del profundo valle que el río Cabriel ha labrado al erosionar las elevaciones del P. de Contreras y desde este punto hacia el Sur y Suroeste. La primera de ellas, que corresponde a la más antigua, se denomina Formación Venta del Moro-Villatoya, que se subdivide a su vez en tres términos claramente diferenciables: Miembro Fuente Podrida, que no está representado en la presente Hoja, Miembro Los Isidros y Miembro Mirador.

##### 2.4.1.1.1 Miembro Los Isidros

Esta unidad, que se dispone en casi todas las ocasiones en clara discordancia sobre los depósitos mesozoicos, a los que erosiona, está constituida por materiales detríticos de origen fluvial, generalmente en régimen de arroyada, y donde los niveles de granulometría más gruesa carecen de continuidad lateral, adosándose por lo general a los relieves mesozoicos. En mayor abundancia, y con más continuidad lateral, aparecen niveles de arcillas, margas, arenas y areniscas, ocasionalmente calizas, con tonalidades generales rojizas y pasadas parduzcas y ocres que suelen corresponder a niveles arcillosos o margosos.

A escala regional se aprecian diferencias litológicas, dependiendo de la constitución de los macizos mesozoicos y de su proximidad. Así, en las proximidades de los relieves triásicos es frecuente la aparición de numerosos cristales de cuarzo hematoideo («Jacintos de Compostela») y yesos entre los depósitos detriticos. Por el contrario, en las inmediaciones de las elevaciones cretácicas los niveles de base son conglomerados, generalmente brechas, con matriz arcillosa rojiza.

La potencia del conjunto es muy variable a escala regional, como corresponde a una formación de estas características. En el corte tipo, dentro del marco de la Hoja de Venta del Moro, presenta una potencia inferior a los 300 m. En la presente Hoja sobrepasa los 200 m. al N. de la misma.

En lo que se refiere a restos fósiles hay que resaltar que los únicos niveles que han proporcionado fauna son los calcáreos y calcomargosos, pero sin que ésta sea suficientemente representativa como para definir una edad exacta dentro del Mioceno. Así, pues, se deberá recurrir a correlaciones con zonas próximas donde han aparecido yacimientos de mamíferos, únicos datos faunísticos seguros hasta el momento.

AGUIRRE et al. describen un yacimiento de mamíferos en un lentejón calcomargoso, incluido en el Miembro Los Isidros, a unos 50 m. de la base del Miembro Mirador suprayacente. Igualmente la base de la serie, en el Balneario de Fuente Podrida, ha proporcionado también micromamíferos (ROBLES, 1975). De acuerdo con estos dos yacimientos, la Formación Venta del Moro-Villatoya debe ser incluida en el Mioceno terminal (Turoliense) y en el Plioceno Inferior. Con mayor exactitud, los únicos datos seguros que existen hasta el momento permiten precisar que su edad corresponde al espacio de tiempo que va desde la biozona de mamíferos de Arquillo (Turoliense Superior), datado en Fuente Podrida, hasta el Rusciniense Inferior (yacimiento de Venta del Moro).

Desde un punto de vista exclusivamente cartográfico, y para el ámbito de la presente Hoja, y en su borde norte, se ha dividido este miembro en dos tramos litológicamente diferentes: uno inferior, constituido por arcillas rojas, y otro superior, arenoso y areniscoso, que intercala niveles calcomargosos.

a) *Arcillas margosas rojas con yesos ( $T_{c12}^{Bc2}$ )*

Esta unidad cartográfica se encuentra definida en el borde norte de la Hoja de Casas Ibáñez y se apoya discordantemente sobre sedimentos margosíferos del Triás, aunque en la Hoja de Venta del Moro descansa ocasionalmente y en concordancia sobre calizas y margas lignítferas que constituyen el miembro inferior de la Formación Venta del Moro-Villatoya.

Está constituida por arcillas margosas que incluyen cristales de yeso y «Jacintos de Compostela», e intercalan ocasionalmente niveles de areniscas

y microconglomerados cuarcíticos. En realidad se trata de una unidad resultante de la erosión de las formaciones triásicas y donde el transporte ha sido mínimo.

b) *Areniscas y conglomerados (Tcg<sub>c12</sub><sup>Bc2</sup>)*

Descansa esta unidad cartográfica sobre la anteriormente descrita, en el borde norte de la presente Hoja, y sobre sedimentos triásicos, a los que erosiona, en la zona centro y este de la misma.

Está constituida por areniscas, arenas y conglomerados que intercalan niveles calco-margosos con fauna de moluscos. Son importantes los cambios faciales, produciéndose un aumento progresivo de los niveles calco-margosos hacia el oeste de la presente Hoja, y en la vertical, dando paso al Miembro Mirador, de eminente carácter calcáreo. En la zona central de la Hoja, y en su zona este, esta unidad cartográfica se caracteriza más por sus niveles conglomeráticos rojos con niveles arcillosos que incluyen «Jacintos de Compostela» y ocasionalmente yesos, que por niveles detríticos de granulometría media.

2.4.1.1.2 *Miembro Mirador (Tcm<sub>c12-21</sub><sup>Bc2-B</sup>)*

Descansa a escala regional sobre los depósitos detríticos del Miembro Los Isidros y está constituido por una sucesión de calizas oquerosas, travertínicas o compactas que intercalan esporádicos niveles margosos, ocasionalmente lignítiferos. Tanto en los niveles margosos como en los calcáreos aparece abundante fauna de moluscos de agua dulce y terrestres, así como Ostrácodos, flora de Characeas, etc.

El espesor de esta formación es muy variable dentro del marco de la presente Hoja, oscilando de 30 a más de 120 m. en la zona norte y dentro de la cuenca del Cabriel.

Se atribuye a esta unidad edad Mioceno Superior-Plioceno Inferior por las consideraciones que se exponen en el apartado anterior, donde se deja constancia de los dos yacimientos de mamíferos encontrados en la región, única forma de datar exactamente estos depósitos en la actualidad.

**2.4.1.2 Cuenca del Júcar**

Se extiende con dirección E-O. desde los relieves mesozoicos de las Sierras de la Caballa y el Boquerón, dando lugar a un gran replano que bordea los relieves de la Sierra de Monte Aragón, al Sur, y se une por el Oeste con la Mancha Oriental.

Los estudios más recientes corresponden a QUESADA et al. (1967) y

ROBLES et al. (1974), que ha denominado Formación Calizas del Río Júcar a todo el tramo calcáreo.

Por debajo de este tramo aparecen otros dos detríticos, bien definidos aguas abajo de Alcalá del Júcar, prolongándose hasta la Hoja 27-29 (Jalance). Se les ha denominado, de muro a techo, como Unidad Detritica Río Júcar y Unidad Detritica Inferior.

#### 2.4.1.2.1 *Unidad Detritica Río Júcar (T<sub>cl</sub><sup>Ba</sup>)*

En posición discordante sobre los relieves mesozoicos infrayacentes aflorantes en el valle del Júcar aparece una formación eminentemente detrítica, a la que hemos asignado el nombre de Unidad Detritica Río Júcar. Esta unidad constituye el tramo más antiguo aflorante de dicha cuenca.

Estos sedimentos aparecen desde el pueblo de Tolosa hasta las inmediaciones de Villa de Ves.

Las características litológicas corresponden a una serie de brechas calcaras y dolomíticas, de granulometría muy variable, que en ocasiones llegan a ser grandes bloques cementados. Todo ello es un conjunto caóticamente dispuesto procedente de los relieves a los que se adosa.

Son frecuentes los bloques que mantienen una estratificación primitiva, que nos indica un escaso o nulo desplazamiento. Se ha podido observar que casi su totalidad está formada por sedimentos del Cretácico Superior.

La determinación de la edad de estos sedimentos se ha realizado en base a los materiales supra e infrayacentes. Por ello se consideran como Mioceno Inferior, aunque de una forma imprecisa al carecer de datos más concretos.

#### 2.4.1.2.2 *Unidad Detritica Inferior (Tcga<sub>c12-2</sub><sup>Bc2-B</sup>)*

En discordancia sobre la unidad anteriormente descrita se disponen una serie de materiales detríticos, aflorantes en el río Júcar desde el pueblo de Tolosa, en la presente Hoja, hasta las proximidades de Jalance, en la Hoja número 27-29 (Jalance), y que puede corresponder a lo que QUESADA et al. (1967) definen como Formación Puntal Blanco.

Se trata de un conjunto detrítico formado por conglomerados, en ocasiones brechoides, de cantos calizos y dolomíticos, de tamaño muy variable y bien cementados en una matriz arcillosa rojiza. Zonalmente, intercalan niveles areniscos y arcillas rojas algo detríticas.

Estructuralmente se disponen en forma de cuñas, que se adelgazan hacia los relieves a los que se adosan.

En la Hoja que nos ocupa, esta unidad aparece siempre por debajo de la Formación de Calizas del río Júcar (Tcm<sub>c1-21</sub><sup>Bc-B</sup>), por lo que su edad se podría atribuir al Mioceno Superior-Plioceno Inferior. Dado que en la zona SO. de

la Hoja número 27-29 (Jalance) aparecen sobre el tramo calcáreo mencionado, cabe pensar que parte de los materiales del borde de la cuenca se depositan también en el Plioceno Medio-Superior.

Por tanto, la edad de toda la unidad alcanzaría desde el Mioceno Superior al Plioceno Superior.

#### 2.4.1.2.3 Formación Calizas de Río Júcar (Tcm<sub>c12-21</sub>)<sup>Bc2-B</sup>

Definida por QUESADA et al. (1967), fue estudiada posteriormente por ROBLES, F. (1970), y ROBLES, F., et al. (1974), dividiéndola a su vez en tres miembros: Alcalá de Júcar, Casas del Cerro y Mirador. Al ser problemática su separación cartográfica, se ha representado como un único nivel aflorante a lo largo del valle del Júcar en la banda sur de la Hoja.

La unión de las cuencas de los ríos Cabriel y Júcar se realiza mediante la deposición de las calizas del Miembro Mirador, al menos en su término superior.

Atendiendo a sus características litológicas, la formación está definida fundamentalmente como calizas lacustres muy ricas en fósiles, oquerosas, travertínicas, tobáceas y margosas blancas y ocres con intercalaciones margosas y arcillosas pardo negruzcas y finos niveles ligníticos.

Los tramos calcáreos aparecen con un espesor de 10 cm. a 1,5 m. Los niveles margosos oscilan entre 10 cm. y 50 cm., a excepción de la parte media de la serie, en donde sobrepasan el metro de espesor. Hacia el techo de la formación (Miembro Mirador), los niveles margosos son más escasos y centimétricos. Zonalmente son frecuentes los cambios de facies con pasos indistintos de calizas a calizas margosas y margas.

Aunque la formación es muy rica en restos fósiles, éstos se limitan a: Gasterópodos (*Hydrobia Planorbis*), Ostrácodos, Flora de Characeas, etc., de escasa precisión estratigráfica. La fauna de moluscos ha sido publicada por ROBLES (1971, 1975). Entre las especies más características recogidas en la bajada a Alcalá del Júcar destacaremos:

- Hydrobia jodoti* ROBLES.
- Jucaria royo* ROBLES.
- Melanopsis requenensis* ROYO.
- Melanopsis margili* ROBLES.
- Melanopsis graelssi* VILLA.
- Melanopsis trivortina* LOCARD.
- Planorbarius alcalensis* JODOT.
- Anisus aff. mariae* MICHAUD.
- Cepaea jucarensis* REVILLA.
- Cepaea melendezi* ROBLES.

Así como otras especies pertenecientes a los géneros *Vertigo*, *Planorbis*, *Bithynia*, *Hydrobia*, *Succinea*, *Stagnicola*, *Radix*, *Ancylus*, *Tudorella*, *Pisidium*, etc.

La ausencia de mamíferos en esta cuenca impide una datación precisa de la misma. Tomando como base las calizas del Miembro Mirador, comunes para las dos cuencas, y según lo descrito anteriormente para la edad de este miembro en la cuenca del Cabriel, se considera toda la formación calcárea descrita de edad Mioceno Superior-Plioceno Inferior.

La potencia total de la formación es superior a los 150 m.

#### 2.4.1.3 Unidad Detritica Superior ( $T_2^B$ am)

Discordantemente sobre las formaciones infrayacentes ya descritas existe una serie detritica con niveles calcáreos que recubren casi la mitad occidental de la Hoja.

Esta unidad entra dentro del contexto regional de deposición en régimen de arroyada, que se extiende de N. a S. desde los últimos relieves de la Ibérica, en Campillo de Altobuey (25-27) a los llanos de Albacete.

La sedimentación detritica presenta intercalaciones de margocalizas y calizas que implican la existencia de grandes zonas encharcadas, que daría lugar al desarrollo de un medio lacustre de escasa profundidad.

Atendiendo a las consideraciones mencionadas sobre la edad de las cuencas de los ríos Cabriel y Júcar, descritas anteriormente, se han definido estos sedimentos como de edad Plioceno.

Se compone de areniscas, arenas, conglomerados de cantes calcáreos, bien redondeados de hasta 3 cm. de diámetro, cementados con matriz arenosa de grano fino-medio, de la misma naturaleza. A su vez los cambios laterales entre estos materiales son muy frecuentes, incluyendo margas arenosas amarillentas.

Intercaladamente aparecen calizas en ocasiones micríticas, travertínicas ocres y margo-calizas blanco-amarillentas algo detriticas, en capas de 5 cm. a 1 m. Contienen Oogonios de Characeas y restos de Gasterópodos (*Planorbarius* y *Cepaea*), en moldes internos y externos muy mal conservados y poco significativos.

La potencia total es muy variable, llegando a alcanzar los 30-35 m.

### 2.5 CUATERNARIO

Se han diferenciado estratigráficamente cinco tipos diferentes de depósitos cuaternarios, algunos de ellos de muy poca entidad.

#### 2.5.1 GRAVAS Y ARCILLAS ARENOSAS ROJAS ( $Q_1$ )

Se trata de una formación con gran desarrollo superficial y constituye

uno de los mayores manchones cuaternarios a escala regional, que se inicia en los bordes mesozoicos de las sierras ibéricas y se extiende hasta Albacete, formando morfológicamente un enorme glacis construido antes del encajamiento de los ríos Cabriel y Júcar, que actualmente discurren a unos 300 y 200 m. de dicha formación, respectivamente.

Está constituida por gravas silíceas, ocasionalmente calcáreas, bien rodadas y empastadas en una matriz arcillo-arenosa con tonalidades rojizas muy características. Culmina el tramo con una costra calcárea muy continua, parcialmente erosionada por la implantación de cultivos. La potencia total de la unidad se estima entre 2 y 5 m.

El no haber encontrado ningún tipo de resto fósil en esta unidad hace que se atribuya al Pleistoceno por estar apoyada directamente sobre los depósitos pliocenos y por ser indudablemente más antigua que las terrazas del Cabriel y del Júcar, ya que su deposición, como se mencionó anteriormente, se produce antes del encajamiento de ambos ríos.

Se trata esta unidad de aluviones análogos a los de las «rañas» desarrolladas en país silíceo, producidas igualmente en el Pleistoceno Inferior durante la primera fase del cambio climático. El área madre de estos depósitos sería las unidades detríticas de las Formaciones Weald, Utrillas y Paleoceno.

### 2.5.2 GLACIS (Q<sub>1</sub>G)

Se trata de la unidad cuaternaria que mayor extensión superficial ocupa dentro del marco de la Hoja. Está formado por arenas, arcillas y cantos de naturaleza calcárea, culminado el conjunto por un nivel de caliche, parcialmente erosionado por la implantación de cultivos en la zona. Se inician estos glacis en los relieves mesozoicos, prolongándose sobre los depósitos detríticos neógenos, recubriendo su superficie de erosión. La potencia de la unidad no parece sobrepasar los 3 m.

La falta de datos paleontológicos obliga a considerar esta unidad como Pleistoceno-¿Holoceno Inferior?, edad atribuida a escala regional. El hecho de descansar sobre depósitos del Plioceno y el estar erosionados por la red fluvial actual justifica el encuadramiento de estos depósitos en la mencionada edad.

### 2.5.3 TERRAZAS (Q<sub>1</sub>T)

Varios son los niveles que aparecen a lo largo de los principales cauces fluviales (ríos Cabriel y Júcar), aunque cartográficamente se han representado como una sola unidad.

En ambos valles y más concretamente en el Cabriel se observan diferentes niveles sobre el cauce actual. Sin embargo, cabe destacar la difi-

cultad de asegurar su posición inicial dada la tectónica cuaternaria que claramente se pone de manifiesto en el vulcanismo de Cofrentes (Hoja 27-29, Jalance).

Litológicamente están constituidas por gravas poligénicas heterométricas, arenas y arcillas con frecuentes estructuras de origen fluvial.

#### 2.5.4 TRAVERTINOS (Q<sub>1-2</sub>Tr)

Por encima de la primera terraza del Cabriel existe una unidad de naturaleza calcárea de unos 3 a 20 m. de espesor, formada en su parte basal por un conjunto travertino que hacia el techo se hace más compacto.

La formación de estos materiales correspondería a zonas lagunares, cuyo origen ha sido debido a remansos fluviales posteriormente abandonados y en donde la acumulación de restos orgánicos ha sido importante.

Estos materiales han sido reconocidos en el borde nororiental de la Hoja, en las proximidades de Villatoya, dándose la característica de que sólo aparecen en la margen derecha del río Cabriel.

La casi totalidad de estos depósitos se apoya sobre los materiales plásticos del Triásico; esto trae consigo una serie de deformaciones que se traducen en una fracturación notable debido al proceso extrusivo del substrato infrayacente.

#### 2.5.5 DERRUBIOS DE LADERA (Q<sub>2</sub>L). HOLOCENO

Aparecen bien desarrollados en el valle del río Júcar y en sus proximidades, en el ángulo SE. de la Hoja.

Se forman a expensas de los relieves cretácicos y neógenos, y su composición, arenas, arcillas y cantos muy heterométricos variará dependiendo de la litología de dichos relieves, a los que se adosa.

#### 2.5.6 ALUVIONES, TERRAZA INFERIOR Y CUATERNARIO INDIFERENCIADO (Q)

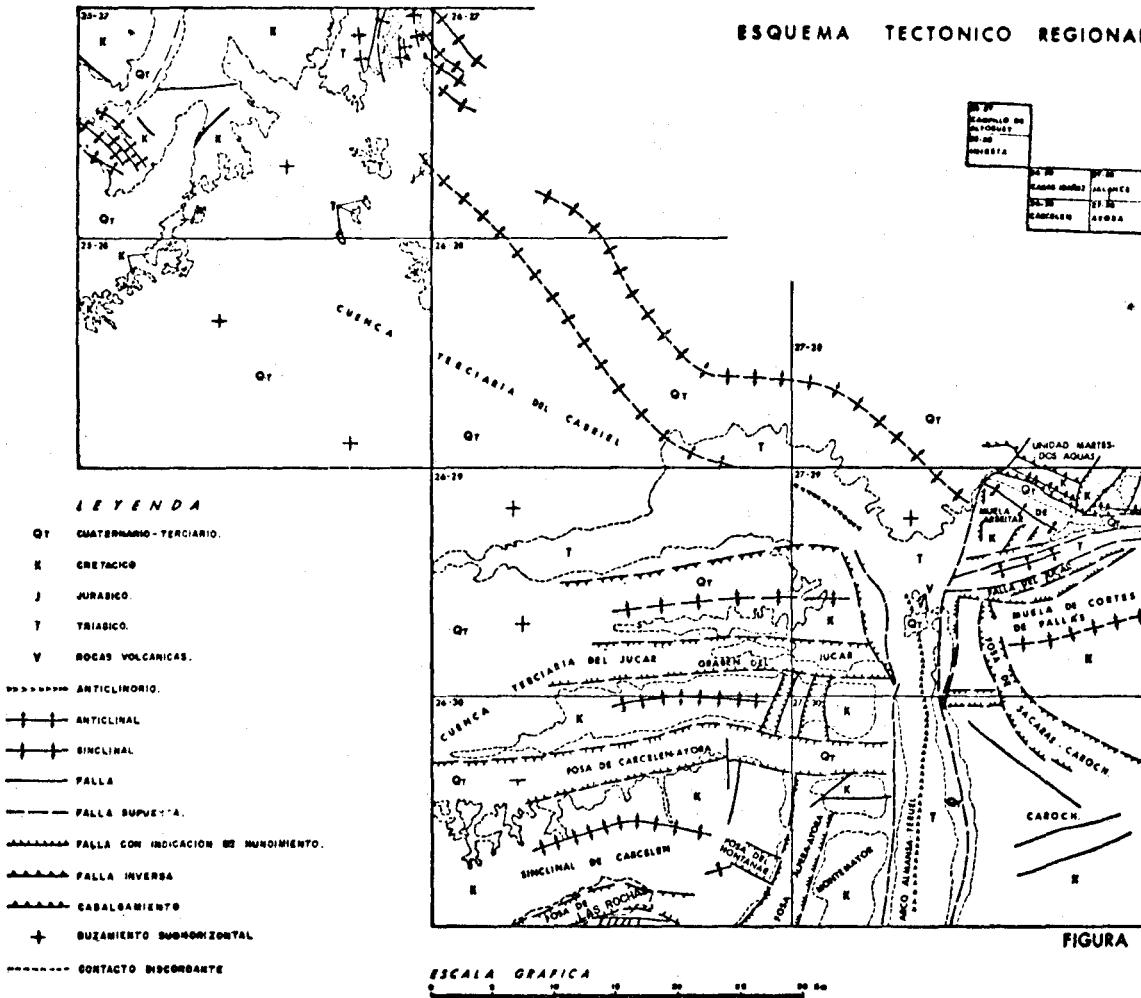
Corresponden estos depósitos a los fondos de valle, y están formados por arcillas, arenas y gravas sueltas. Aparte se ha diferenciado una serie de depósitos arenoso-arcillosos que corresponden, en la mayoría de los casos, a suelos bien desarrollados sobre formaciones más antiguas.

### 3 TECTONICA

#### 3.1 GENERALIDADES

Está constituida el área de Casas Ibáñez por una cobertura poco deformada que se apoya sobre un zócalo Hercínico. Regionalmente se enmarca cerca de la zona de interacción de los dominios Ibérico y Prebético, dentro de las Cordilleras Alpíndicas.

## ESQUEMA TECTONICO REGIONAL



Se establecen en esta Hoja dos dominios claramente diferenciados, según que estén o no afectados tectónicamente. Así, los materiales neógenos y cuaternarios se encuentran depositados horizontal y discordantemente sobre los materiales mesozoicos deformados por la Tectónica Alpina (figs. números 2 y 3).

Las direcciones estructurales predominantes son de dirección E-O. y están representadas por la fosa del Júcar, falla de Balsa de Ves, así como por el lago sinclinal cretácico, sobre el que descansa el Neógeno en el centro de la Hoja.

También los depósitos terciarios están afectados localmente por una fracturación E-O., que es el resultado del acoplamiento de estos materiales al infrayacente, sobre el que descansa.

Otra dirección estructural que se insinúa en el marco de la Hoja, principalmente en los materiales triásicos, es NO-SE., que corresponde con la dirección Ibérica.

### 3.2 DESCRIPCION DE ESTRUCTURAS

#### 3.2.1 GRABEN DEL JUCAR

Se sitúa esta estructura en su suave anticlinal con la charnela limitada por dos fallas con dirección E-O., probable reflejo de las direcciones Hercínicas del zócalo y que son efecto de una fase reciente de distensión que vendría ligada a una estructura mayor N-S., como es el arco Almansa-Teruel en las Hojas de Ayora y Requena.

Asociadas a esta estructura existen una serie de fracturas satélites, unas paralelas a las fallas normales que dan lugar a la fosa, mientras que otras son perpendiculares a la dirección principal, a la que desplazan en dirección N-S.

Conforme a la tónica regional, la fosa del Júcar está parcialmente rellena de sedimentos miocenos, que se disponen discordantemente sobre los materiales del Cretácico Superior pertenecientes al bloque hundido, y que localmente al sur de la localidad de Villa de Ves afloran en la Hoja.

#### 3.2.2 FALLA DE BALSA DE VES

Consiste este accidente en una falla inversa de dirección aproximada E-O., que pone en contacto el Cretácico Superior con el Triásico Superior, en facies Keuper.

La mancha triásica, que desde la falla de Balsa de Ves se extiende hacia el N. penetrando por el noreste en la Hoja de Venta del Moro (26-28), constituye, morfológicamente, una depresión en la que se han depositado discordantemente los materiales terciarios que constituyen la Cuenca del Cabriel.

Cerca del accidente, el Triásico está representado eminentemente por

niveles de yesos con numerosos fenómenos halocinéticos y sobre los que flotan paquetes de dolomías y carniolas, frecuentemente deslizados, que quedan en forma de boinas o pellizcados dentro de la unidad triásica superior ( $T_{c3y}$ ).

La franja Terciaria que desde Zulema llega a Balsa de Ves fosiliza la fractura cretácico-triásica y su borde norte acusa la diferencia del substrato mediante una serie de fallas normales y paralelas a la falla inversa infra-yacente.

### 3.3 CRONOLOGIA DE LAS PRINCIPALES DEFORMACIONES

Todo el marco de la Hoja de Casas Ibáñez está afectado por las orogenias Hercínica y Alpídica. Los materiales paleozoicos, no aflorantes, deformados por la orogenia Hercínica, constituyen un zócalo cuya estructura, a juzgar por los afloramientos más cercanos que de él se tienen en Manzanares y Alcaraz, presentan una dirección general E-O. Posteriormente, al producirse la orogenia Alpina algunas de estas estructuras Hercínicas se han reactivado, reflejándose en los depósitos de cobertura mesozoicos y terciarios dispuestos discordantemente sobre el macizo Hercínico.

Los movimientos Alpídicos comienzan a reflejarse en esta Hoja por varias pulsaciones que se producen en el tránsito del Jurásico Superior al Cretácico Inferior, fases Neociméricas, antes de la deposición del Aptiense, lo que es causa de cambios en la paleogeografía del Cretácico Inferior y Jurásico terminal (BRINKMANN, 1931).

Es en el tránsito Aptiense-Albiense cuando se producen nuevos movimientos orogénicos (AGUILAR, RAMIREZ DEL POZO y RIBA, 1971) que dan lugar a una serie de fosas que se traducen en cambios de facies e irregularidades en la sedimentación. Esta fase orogénica puede corresponder en el tiempo con la Aústrica.

Las primeras fases Alpinas, en forma de suaves pulsaciones, se producen en el Cretácico Superior, lo que da paso a un cambio de sedimentación marina o continental.

La fase principal del plegamiento Alpino en la cadena Ibérica se considera por VIALLARD (1976) como de edad Pre-Burdigaliense-Vindoboniense y se caracteriza por formar meso y megaestructuras de dirección general NO-SE., con vergencia general al SO., que chocan contra las estructuras Béticas. El Triásico actúa como nivel de despegue entre el zócalo y la cobertura, fluyendo frecuentemente a favor de estas direcciones estructurales.

Posteriormente a la fase comprensiva anterior, se produce una fase de distensión que provoca una tectónica casante con formación de cubetas y fosas que facilitan la salida del material extrusivo del Triásico.

Una serie de deformaciones intramiocenas, que en algunos casos pueden dar estructuras N-S. con vergencia O., se sitúan en el Tortoniense, fase

estaírica (BRINKMANN, 1931). Esta fase de deformación se desarrolla con más intensidad en las Béticas, por lo que es más acusada hacia el Sur.

La última fase de deformación detectada es de edad post-Mioceno (Ródánica) y consiste en una serie de fracturas de gravedad superpuestas a las estructuras anteriores y que nos configuran la morfología actual.

#### 4 HISTORIA GEOLOGICA

La Historia Geológica se basará en los datos obtenidos en la cartografía de las distintas Hojas que constituyen los bloques 17-10\* y 23-2\*\*. Este capítulo será tratado regionalmente y es, por tanto, común para el conjunto de los mencionados bloques.

Los materiales más antiguos que afloran pertenecen al Triásico Medio y Superior. No obstante, el Triásico Inferior (Bundsandstein) ha sido reconocido en las zonas limítrofes (Hojas de Utiel, 26-27; Enguídanos, 25-26, etcétera), y en un sondeo realizado en las proximidades de la localidad de Carcelén (CASTILLO HERRADOR, 1974). Se puede asegurar, por tanto, que el Triásico se ha depositado completo en toda la región.

Ciñéndose a la zona enmarcada en estos bloques y por encima de los depósitos continentales en facies Bundsandstein, se disponen unos sedimentos carbonatados en facies Muschelkalk, que corresponden a materiales depositados en aguas someras.

A escala regional, dentro y fuera del contexto de los bloques, aparecen sedimentos arcillosos y yesíferos que caracterizan una cuenca continental de marcado carácter evaporítico. Estas condiciones se hacen acusadas durante el Triásico Superior, siendo más generalizada la sedimentación de depósitos yesíferos y salinos. Con la intercalación de depósitos arenosos, la cuenca adquiere un mayor índice de energía como consecuencia de los aportes terrígenos de origen fluvial que interrumpen la deposición química. Sin embargo, y debido a las características del medio de sedimentación, estos aportes no son constantes, dando lugar a frecuentes cambios laterales. El conjunto de estos materiales caracterizan las facies Keuper dentro del contexto de las Hojas.

Por encima de estos materiales, todavía durante el Triásico Superior, se deposita un tramo constituido por calizas dolomíticas tableadas y carnolias que corresponden a sedimentos de medio marino poco profundo y salobre. Este hecho ha sido comprobado en el sondeo, mencionado anteriormente —CASTILLO HERRADOR (*op. cit.*)— que cita en la zona de Carcelén unas dolomías con intercalaciones de anhidrita y calizas con anhidrita.

---

\* Constituido por las Hojas núms. 25-27 y 25-28.

\*\* Constituido por las Hojas 26-29, 27-29, 26-30 y 27-30.

Esta formación expuesta a los agentes erosivos externos pierde los niveles de anhidrita por disolución y el conjunto adquiere en ocasiones aspecto masivo. Dicha unidad corresponde a lo que en bibliografía se denomina como Infra-Lías o Supra-Keuper.

Los afloramientos correspondientes al Jurásico se reparten de forma discontinua dentro del conjunto de las Hojas estudiadas, encontrándose únicamente depósitos correspondientes al Jurásico Medio-Superior. Así, pues, no es posible reconocer la totalidad de la serie jurásica dentro de la zona enmarcada en los presentes bloques (17-10 y 23-3).

Durante el Pliensbachiense se produce una serie de pulsaciones en la cuenca que dan lugar a interrupciones en la sedimentación y por consiguiente a la formación de pequeños hiatos (ASSENS et al., 1973, IGME). Es importante destacar que a partir de este momento las características paleogeográficas denuncian la instalación de un mar que adquiere paulatinamente una mayor profundidad hasta el Jurásico Medio (Dogger).

En la zona de estudio los depósitos más antiguos dentro del sistema Jurásico pertenecen al Dogger (Hoja 25-27, Campillo de Altobuey). Sus facies son características de mares neríticos, disminuyendo la profundidad en la parte superior de la formación y llegándose a encontrar oolitos ferruginosos e intraclastos que denuncian un aumento en la energía del medio. La aparición de un nivel lumaquéllico, culminado por un suelo ferruginoso (hard ground), corrobora la existencia de una disminución de la profundidad de la cuenca durante el Calloviano. Esta característica es continua en la mayor parte de la Cordillera Ibérica y marca el hiato existente entre el Calloviano Superior y el Oxfordiano Medio.

Durante el Oxfordiano (Campillo de Altobuey) se implanta una cuenca marina en la que se desarrollan condiciones favorables para la vida, como indica la existencia de abundante macrofauna (Ammonites, Espongiarios, Braquiópodos, etc.); es decir, un ambiente que da lugar a sedimentos de plataforma. Estos depósitos se continúan sin grandes variaciones durante el Oxfordiano Superior, mientras que a partir del Kimmeridgiense Inferior la sedimentación presenta la particularidad de disponerse en secuencias rítmicas de calizas y margas.

La presencia casi constante de micritas, así como la de pirita y restos carbonosos durante este último período, indican un bajo índice de energía así como un ambiente reductor dentro de la cuenca.

A partir del Kimmeridgiense Medio la cuenca adquiere un carácter regresivo, depositando calizas oolíticas y/o pisolíticas, representadas en la Hoja de Jalance, Casas Ibáñez y Ayora. Culminan con un nivel rico en óxidos de hierro, que nos indica una disminución de la profundidad.

Hacia el NO. de las Hojas de Campillo de Altobuey y limítrofes, los depósitos del Cretácico Inferior en facies «Weald» descansan indistintamente sobre la ritmita del Kimmeridgiense Inferior o sobre el Oxfordiano Supe-

rior, lo cual induce a pensar en una interrupción en la sedimentación, o más probablemente en una etapa erosiva, aunque es posible que haya existido una combinación de los dos procesos.

En resumen, durante el Jurásico terminal y Cretácico Inferior, debido a las principales fases Neociméricas, la zona se presenta emergida dando lugar a los procesos anteriormente mencionados y cuya intensidad es variable en distintas zonas de la Cordillera Ibérica.

El Cretácico se inicia con la deposición de sedimentos continentales, generalmente arcillo-arenosos en facies «Weald», que en ocasiones y con mayor frecuencia en la zona suroriental (Hojas de Jalance y Casas Ibáñez) intercalan abundantes depósitos en facies netamente marinas datadas como Barremiense.

A partir del Aptiense comienza un período transgresivo, que da lugar a secuencias litológicas en facies costeras, generalmente arenosas y que intercalan niveles lumaquélidos.

Al finalizar el Aptiense se producen nuevos movimientos orogénicos, que persisten durante el Albiense Inferior (AGUILAR, RAMIREZ DEL POZO et al., 1971), originándose una serie de cubetas que afectan a todo el dominio de las Cadenas Ibéricas (Fase Aústrica). Debido a ello se instalan durante el Albiense unas condiciones netamente continentales, que dan lugar a sedimentos en «Facies Utrillas», que debieron depositarse sobre una superficie irregular. Se trata de depósitos de tipo fluvial, con grandes variaciones de potencia observables a escala regional. Hacia las zonas surorientales de los bloques (17-10 y 23-2) y dentro de la Hoja de Casas Ibáñez (26-29), existen intercalaciones marino-costeras que aumentan hacia el SE., realizándose en la Hoja de Jalance el paso Aptiense Superior-Albiense dentro de un medio netamente marino (nerítico). Estas condiciones se continúan durante todo el Albiense, si bien en ocasiones se intercalan niveles detriticos que marcan todavía una influencia continental.

En el Albiense Superior se generaliza, dentro de la zona de estudio, un régimen de sedimentación marina que se continúa durante el Cenomanien- se Inferior, pudiéndose observar este hecho en la totalidad de las Hojas. Así, por encima de los depósitos detriticos en «Facies Utrillas», en las Hojas de Campillo de Altobuey y Casas Ibáñez, y de la alternancia de niveles calcáreos y detriticos en las Hojas de Jalance y Ayora, se dispone una serie de sedimentos carbonatados, depositados en ambientes neríticos y costeros, como lo prueba la presencia de Orbitolinas y bancos lumaquélidos de Ostreidos. La presencia de depósitos detriticos intercalados en esta serie, indica una influencia continental existente durante el Albiense y reflejada en el Cenomaniense Inferior.

Desde el Cenomaniense Medio y Superior hasta el Coniaciense la cuenca no experimenta cambios notables, perteneciendo la casi totalidad de sus depósitos a facies costeras de naturaleza dolomítica. No obstante,

durante el Turoniense se observan condiciones de mar abierto, como indica la aparición de fauna planctónica (Globotruncanas).

A partir del Santoniense y durante el Campaniense-Maastrichtiense, se produce una lenta y progresiva retirada del mar cretácico, a la vez que se ponen de manifiesto una serie de pulsaciones debidas a la influencia de las primeras fases alpinas. Estos fenómenos hacen que la cuenca adquiera una configuración irregular, produciéndose zonas de carácter lagunar y umbrales, concretamente a partir del Santoniense Superior y durante el Campaniense-Maastrichtiense. Estas características se reflejan en la variedad de depósitos encontrados, así como en sus cambios de espesor.

Es de destacar la existencia de brechas intraformacionales originadas por la denudación de los umbrales y el aislamiento de zonas donde se producen sedimentos de tipo evaporítico (Campillo de Altobuey), así como también la existencia de áreas transicionales marino-lagunares donde es frecuente encontrar depósitos calcáreos con la presencia de asociaciones faunísticas mixtas (Foraminíferos, Charáceas), generalmente por encima de los niveles superiores con Lacazina.

A escala regional, y sobre las facies lagunares del Cretácico terminal, se dispone una serie de sedimentos detríticos y evaporíticos que denuncian la culminación del proceso regresivo iniciado durante el Santoniense. Esta sedimentación se continúa durante todo el Paleoceno y posiblemente el Eoceno, en base a los resultados obtenidos en zonas limítrofes al conjunto de los bloques (17-10 y 23-3) (BARTRINA y GEA, 1954; IGME, 1973; VILLENA et al., 1973; VIALLARD, 1976, etc.).

A finales del Paleógeno se inicia en la zona una serie de empujes y deformaciones, correspondientes a la Orogenia Alpina, que dan lugar a las actuales directrices ibéricas. Posteriormente, una etapa de distensión origina la formación de cubetas y fosas tectónicas que se rellenan por depósitos continentales neógenos, fundamentalmente conglomeráticos.

Dentro del ámbito de la presente zona, estas unidades estructurales son más frecuentes en las zonas surorientales (Hojas de Jalance, 27-29; Carcelén, 26-30; Casas Ibáñez, 26-29, y Ayora, 27-30), mientras que en la zona noroccidental (Hojas de Campillo de Altobuey, 25-27, e Iniesta, 25-28), estos depósitos fosilizan el paleorelieve mesozoico.

Durante el Mioceno Superior y Plioceno las cuencas Neógenas se rellenan por materiales continentales en los que son frecuentes abundantes depósitos fluviales con la consiguiente aparición de paleocanales intercalados dentro de la serie. No obstante, durante el Mioceno Superior (Tortoniense) se producen indentaciones marinas muy someras, localizadas principalmente en la Hoja de Jalance (27-29) y que corresponden a brazos marinos (rías) donde se ha reconocido fauna de escaso crecimiento. Estas indentaciones están claramente relacionadas con la tectónica anteriormente citada.

Durante el Plioceno y Pleistoceno se detectan en esta zona una serie de movimientos de gravedad, así como un vulcanismo profundo (Hoja de Jalance, 27-29), que contribuyen al establecimiento de la morfología actual culminada por una fase erosiva, que da lugar a la formación de glacis, así como al encajamiento de la red fluvial, con la consiguiente formación de terrazas.

## 5 GEOLOGIA ECONOMICA

### 5.1 MINERIA Y CANTERAS

Son nulas actualmente las explotaciones mineras en el ámbito de la Hoja de Casas Ibáñez. Se conocen, no obstante, labores antiguas para la extracción de lignitos en las calizas del Mioceno Superior.

En cuanto a masas canteras, se han abierto frentes en las dolomías y carniolas del Triásico Superior. Esta unidad está ampliamente representada en la Hoja, pero no constituye un buen material para obras públicas por su textura y composición química.

A escala regional los depósitos del Santoniense constituyen un excelente material para uso en obras públicas. No obstante, en el ámbito de la Hoja no hay frentes abiertos en ellos debido, por una parte, a la fuerte dolomitización que presentan en muchos puntos, y por otra, a la falta de buenos accesos a las zonas donde se presentan como calizas puras y de gran dureza.

Finalmente hay que resaltar la existencia de explotaciones en los yesos del Triásico Medio, pero se trata de canteras prácticamente abandonadas o con extracciones a volúmenes muy reducidos.

### 5.2 HIDROGEOLOGIA

Dentro del contexto regional la zona enmarcada en la presente Hoja forma parte de la cuenca del Júcar; no obstante, la zona norte pertenece a la cuenca del río Cabriel, que constituye una subcuenca de la anterior.

Las posibilidades hidrogeológicas de la zona en estudio dentro de las unidades cretácicas hay que buscarlas en la serie dolomítica y carbonatada del Cenomaniano Medio al Coniaciano, cuya base está formada por un nivel margoarcilloso muy continuo, que constituye el muro impermeable del acuífero.

En lo que se refiere a los depósitos triásicos, constituirán un buen acuífero las dolomías del Triásico Superior, actuando como nivel impermeable los sedimentos en facies Keuper. No obstante, las aguas que se alumbren

tendrán un gran contenido en sales y el caudal será en general reducido, por la escasa continuidad lateral de esta unidad dolomítica.

Por último, los depósitos neógenos constituyen en potencia buenos acuíferos, dependiendo principalmente de los niveles impermeables que intercale y de su continuidad lateral.

Al estar toda la zona enmarcada en la Hoja fuertemente drenada por los ríos Júcar y Cabriel, cualquier extracción de aguas subterráneas influirá directamente sobre el caudal de ambos ríos.

## 6 BIBLIOGRAFIA

AGUILAR, M. J.; RAMIREZ DEL POZO, J., y RIBA, O. (1971).—«Algunas precisiones sobre la sedimentación y paleoecología del Cretácico Inferior en la zona de Utrillas-Villarroya de los Pinares (Teruel)». *Estud. Geol.*, vol. 27, núm. 6, pp. 497-512.

AGUIRRE, E. (1975).—«División Estratigráfica del Neógeno Continental». *Estud. Geol.*, tomo 31, pp. 587-595.

AGUIRRE, E.; ROBLES, F.; THALER, L.; LOPEZ, N.; ALBERDI, M. T., y FUENTES, C. (1973).—«Venta del Moro, nueva fauna finimiocena de moluscos y vertebrados». *Estud. Geol.*, tomo 29, pp. 564-578.

ALVAREZ RAMIS, C., y MELENDEZ HEVIA, F. (1971).—«Un nuevo yacimiento de flora cretácea en el Albense de la Cordillera Ibérica. La Cierva (Serranía de Cuenca)». *Estud. Geol.*, vol. 27, núm. 3, pp. 247-253.

ARIAS ORDAS, C. (1975).—«El Cretácico de la zona La Higuera-Bonete. Primer Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico de España». Núm. 1, pp. 85-91.

— (1975).—«Los materiales Cretácicos de Pinilla». Seminario de Estratigrafía. Núm. 11, pp. 3-6.

ASSENS, J.; GARCIA, A.; HERNANDO, S.; RAMIREZ DEL POZO, J.; RIVAS, O.; VILLENA, J. (1973).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 720, Requena. E. 1:50.000». *IGME*.

ASSENS, J.; GIANNINI, G.; GOMEZ, J.; LENDINEZ, A.; RAMIREZ DEL POZO, J.; RIBA, O.; VILLENA, A. (1973).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 694, Chulilla. E. 1:50.000». *IGME*.

ASSENS, J.; GOMEZ, J.; RAMIREZ DEL POZO, F. (1973).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 666, Chelva. E. 1:50.000». *IGME*.

ASSENS, J.; RAMIREZ DEL POZO, F.; RIBA, O.; VILLENA, J. (1973).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 673, Utiel. E. 1:50.000». *IGME*.

ASSENS, J.; RAMIREZ DEL POZO, F.; RIBA, O.; VILLENA, J.; REGUANT, S. (1973).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 719, Venta del Moro. E. 1:50.000». *IGME*.

BARTRINA, A., y GEA, F. (1954).—«Reconocimiento geológico en la zona del puerto de Contreras». *Not. y Com. IGME*, núm. 33, pp. 91-122.

BELTRAN, F. (1924).—«Sobre algunos fósiles del Weáldico de Benagever». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo 24, p. 439.

BIROT, P. (1960).—«Morphologie des monts Celtiberiques Orientaux». *Bull. Sec. Geogr.*, vol. 72, pp. 101-130.

BIROT, P.; SOLE SABARIS, L. (1957).—«Sedimentation continentale entre Teruel et Baza». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, pp. 178-179.

BIROT, P.; SOLE, L. (1959).—«La Morphologie du sudeste de l'Espagne». *Rev. Geogr. des Pyrenees et du Sud-Ouest*, tomo 30, núm. 3, pp. 119-284.

BRINKMANN, R. (1948).—«Las cadenas Béticas y Celtibéricas del Sureste de España». *Publ. Extr. Geol. España. CSIC*, vol. 4, pp. 307-439.

BRINKMANN, R.; GALLWITZ, H. (1950).—«El borde externo de las cadenas béticas en el Sureste de España» (traducción, J. Gómez de Llarena). *Publicaciones Extranj. Geología España. CSIC*, tomo 5, pp. 173-290.

BULARD, F. (1971).—«Discontinuité Callovien et Oxfordien dans la bordure Nord-Est des Chaînes Iberiques». *Cuadernos Geol. Ibérica*, tomo 2, pp. 425-437.

BULARD, F.; CANEROT, J.; GAUTIER, F.; VIALLARD, P. (1971).—«Le Jurassique de la partie Orientale des Chaînes Iberiques». *Cuadernos Geol. Ibérica*, vol. 2, pp. 333-344.

CALVO, J. P. (1974).—«Estudio geológico del Mioceno Marino de la Sierra del Mugrón (Provincias de Albacete y Valencia)». Tesis de Licenciatura inédita, Universidad de Madrid, Dept. Petrología, Fac. Ciencias, Universidad Madrid, pp. 1-110.

CANEROT, J. (1967).—«Decouverte de l'Albien Marin et Paleogeographie du Cretace dans le Maestrazgo Nord-Occidental». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, pp. 182-183.

— (1969).—«La question de l'Utrillas dans le domaine Iberique». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, Fasc. 1, pp. 11-12.

CANEROT, J.; SOUQUET, P. (1972).—«Le facies Utrillas distinction du Wealdien et place dans la phase d'épandages terrigènes albo-cénomaniens». *C. R. Somm. Ac. Sc. Paris*, tomo 275, pp. 527-530.

CASTILLO HERRADOR, F. (1974).—«Informe sobre un sondeo mecánico en la zona de Carcelén». *Bull. Soc. Geol. France* (7), t. 16.

CRUSAFONT, M. (1960).—«El Cuaternario español y su fauna de mamíferos». *Speleon* (Oviedo), tomo 12, núm. 34, pp. 12-21.

CRUSAFONT, M.; REGUANT, S.; GOLPE, J. (1975).—«Síntesis biocronoestratigráfica del Terciario Continental Español». *Estudios Geológicos*, tomo 31, pp. 581-586.

CRUSAFONT, M.; TRUYOLS, J. (1960).—«El Mioceno de las cuencas de Castilla y de la Cordillera Ibérica». *Not. y Com. IGME*, núm. 60, pp. 127-140.

CROUZEL, F.; VIALLARD, P. (1968).—«Sur un nouveau gisement de Mammifères fossiles dans la province de Cuenca (Chaîne Ibérique, Espagne)». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, pp. 14-15.

DARDER PERICAS, B. (1945).—«Estudio geológico del sur de la provincia de Valencia y norte de la de Alicante». *Bol. Inst. Geol. Min. de España*, tomo 58.

DEL OLMO, P., y PORTERO, J. M. (1972).—«Estudio previo de terrenos, Corredor de Levante (Tramo Quintanar del Rey-Venta del Moro)». *MOP*.

DUPUY DE LOME, E. (1957).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 767, Carcelén. E. 1:50.000». *IGME*.

— (1959).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 719, Venta del Moro. E. 1: 50.000». *IGME*.

— (1959).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 744, Casas Ibáñez. E. 1:50.000». *IGME*.

— (1960).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 746, Llombay. E. 1:50.000». *IGME*.

— (1963).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 666, Chelva. E. 1:50.000». *IGME*.

— (1968).—«Mapa Geológico de la Provincia de Valencia. E. 1:200.000». *IGME*.

DUPUY DE LOME, E.; MARIN DE LA BARCENA, A. (1960).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 693, Utiel. E. 1:50.000». *IGME*.

— (1960).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 745, Jalance. E. 1:50.000». *IGME*.

DUPUY DE LOME, E.; SANCHEZ LOZANO, R. (1956).—«El sistema cretáceo en el Levante español». *Mem. Inst. Geol. Min. de España*, tomo 57, pp. 20-255.

EWALD, R. (1911).—«Untersuchungen über D. Geol. Bau U. Die Trias in D. Prov. Valencia». *Geol. Ges.*, vol. 63, pp. 1-372.

FERREIRO PADIN, E. (1974).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 691, Motilla del Palancar. E. 1:50.000». *IGME* (pendiente de publicación).

FEUGERE, G. (1959).—«Etude Géologique détaillée de la région située a l'Ouest du Pantano del Generalísimo. Prov. de Valencia, Espagne». *Diplome Etud. Sup. Fac. Sc. Paris* (inédito), pp. 24.

FONOLLA, F.; TALENS, J.; GOY, A.; MELENDEZ, F.; ROBLES, F. (1973).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 637, Landete. E. 1:50.000». *IGME*.

— (1973).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 665, Mira. E. 1:50.000». *IGME*.

FOURCADE, E. (1970).—«Le Jurassique et le Crétacé aux confins des chaînes Betiques et Iberiques». Tesis Doctoral, Fac. Sciences, pp. 1-427.

GAVALDON, V.; OLIVIER, C.; SANCHEZ SORIA, P. (1974).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 664, Enguídanos. E. 1:50.000». *IGME*.

— (1974).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 663, Valera de Abajo. E. 1: 50.000». *IGME*.

GARCIA QUINTANA, A. (1974).—«El Cretácico Inferior de Sierra Martes». Seminario de Estratigrafía, núm. 9, pp. 27-32.

— (1974).—«Las Calizas con Toucasias del Cretácico Inferior entre Echera y Chiva». *Tecniterrae*, núm. 2, pp. 8-13.

GARCIA QUINTANA, A., y otros (1975).—«Nuevos datos sobre el Terciario de Buñol». *Estudios Geol.*, vol. 31, pp. 571-575.

GARCIA RODRIGO, B.; PENDAS, F. (1971).—«Consideraciones sobre el Jurásico Inferior y Medio de Albacete». *Cuadernos Geol. Ibérica*, vol. 2.

GIGNOUX, M. (1922).—«Sur la présence du Tortonien a Valence». *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, pp. 562.

— (1922).—«Le Miocene des environs de Valance (Espagne)». *Bull. Soc. Géol. France*, vol. 4, pp. 137.

GOLPE, J. M. (1971).—«Suniformes del Terciario español y sus yacimientos». Univ. de Barcelona, Secret. de Publicaciones, pp. 1-14.

GOMEZ FERNANDEZ, J. J.; BABIN VICH, R. B. (1973).—«Evidencia de tres generaciones de pliegues en el anticlinal de Sot (C. Ibérica, Prov. de Valencia)». *Est. Geol.*, vol. 29, pp. 381-388.

GOMEZ FERNANDEZ, J. J.; SANCHEZ DE LA TORRE, L.; RIBAS, P. (1971).—«El Jurásico calcáreo de Sot de Chera (Valencia)». *Cuadernos Geol. Ibérica*, vol. 2, pp. 417-424.

GUTIERREZ, G.; MELENDEZ, A.; ROBLES, F.; USERA, J. (1975).—«El Cretácico Superior Continental de la Sierra de Besori (Valencia)». *Estudios Geol.*, tomo 31, pp. 563-570.

GUTIERREZ, G., y otros (1975).—«El Cretácico Superior de la Sierra de Pernichiza». I Coloquio de Estratigrafía y Paleogeografía del Cretácico de España, núm. 1, pp. 151-158.

HERNANDEZ-PACHECO, F.; RODRIGUEZ MELLADO, M. T. (1947).—«La evolución morfológica de las zonas orientales de la Mancha y Moluscos Pontienses de la Marmota». *Bol. R. Soc. Española Historia Nat.*, tomo 45, pp. 85-110.

IGME (1975).—«Mapa Geotécnico núm. 7-7, Liria. E. 1:200.000». *IGME*.

— (1975).—«Mapa de Rocas Industriales, núm. 7-7, Liria. E. 1:200.000». *IGME*.

— (1975).—«Mapa de Rocas Industriales, núm. 7-8, Onteniente. E. 1:200.000». *IGME*.

JODOT, P. (1958).—«Resultats d'une etude de Malacologie continentale, sur les faunes du SE. de l'Espagne echelonees entre le Miocene Supérieur et Quaternaire». *C. R. Somm. Soc. Geol. Fr.*, pp. 175-177.

— (1958).—«Les faunes des mollusques continentaux reparties dans le Sud-Est de l'Espagne entre le Miocene Supérieur et le Quaternaire». *Mem. y Comuns. Inst. Geol. Dip. Prov. Barcelona*, tomo 17, pp. 1-134.

KUHN, W.; CRUSAFO, M. (1967).—«Mamíferos del Wealdense de Uña cerca de Cuenca». *Acta Geológica Hispánica*, tomo 3, pp. 133-134.

LINARES GIRELA, L. (1975).—«Datos sobre las series Jurásico-Cretáceas en el sector de Peñas de S. Pedro-Chinchilla Monte-Aragón». *Boletín Geológico y Minero*, tomo 87, vol. 4, pp. 27-36.

LINARES GIRELA, L.; RODRIGUEZ ESTRELLA, T. (1974).—«El Cretácico del extremo SO. de la Ibérica y del borde externo del Prebético. Correlación y síntesis». I Simposium sobre el Cretácico de la Cordillera Ibérica, núm. 1, pp. 219-240.

MALLADA, L. (1895-1911).—«Explicaciones del Mapa Geológico de España». *Memoria de la Com. Mapa Geológico de España*.

— (1835).—«Sinopsis de las especies fósiles encontradas en España (Triásico-Jurásico)». *Bol. Comisión Map. Geol. de España*.

MARTEL, M. (1970).—«Nota previa al estudio geológico de la región de los Cuchillos». *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Geol.)*, vol. 68, pp. 19-40.

— (1970).—«Nota preliminar sobre la estratigrafía de la facies de Fuencaliente (Cuenca-Valencia)». *Acta Geol. Hispana*, tomo 5, pp. 72-76.

— (1971).—«El Jurásico, región de Contreras-Sierra de Bicuerca». *Cuadernos Geol. Ibérica*, vol. 2, pp. 401-415.

MAS MAYORAL, J. R.; GARCIA QUINTANA, A., y otros (1975).—«El Cretácico Superior en el sector de Villa de Ves-Corte de Pallás». Seminario de Estratigrafía, núm. 11, pp. 7-19.

MELENDEZ HEVIA, F. (1971).—«Estudio geológico de la Serranía de Cuenca». Tesis Doctoral Facultad de Ciencias, Madrid (inédito).

— «El Cretácico Superior Terciario Inferior de la Serranía de Cuenca y de la Sierra de Altomira, ensayo de correlación». *Acta Geológica Hispánica*, tomo 7, pp. 12-14.

MONTADERT, L. (1957).—«Contribution a l'Etude géologique de la Région de Chelva, Province de Valence». *DES*, París (inédito).

MONTENAT, Ch. (1973).—«Les formations Neogenes et Quaternaires du Levant Espagnol». Tesis Doc. Facultad Sc. de Paris, pp. 1-1167.

MOUTERDE, R. (1971).—«Esquisse de l'évolution biostratigraphique de la Péninsule Ibérique au Jurassique». *Cuadernos Geol. Ibérica*, vol. 2, pp. 21-32.

ORTI CABO, F. (1973).—«El Keuper del Levante español: Litoestratigrafía, Petrología y Paleogeografía de la Cuenca». Secretariado de Publicaciones Intercambio Científico y Extensión Universit., pp. 3-14.

PEREZ-GONZALEZ, A.; VILAS, L.; BRELL, J. M. (1971).—«Las series continentales al E. de la Sierra de Altomira». I Congr. Hisp. Luso Americano de Geol. Económica, tomo 1, núm. 1, pp. 357-376.

PORTERO, J.; OLIVE, A.; RAMIREZ DEL POZO, J. (1974).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 636, Villar del Humo. E. 1:50.000». *IGME*.

PORTILLO, E., y otros (1972).—«Estudio previo de terrenos Corredor de Levante (Tramo Alpera-Caudete)». *MOP*.

QUINTERO, I.; REVILLA, J. DE LA (1958).—«Algunos fósiles Triásicos de la provincia de Valencia». *Not. y Com. IGME*, vol. 50, pp. 363-367.

RAMBAUD, D. (1962).—«Descripción geológica de la región de Tuéjar (Valencia)». *Bol. Inst. Geol. y Min. España*, tomo 73, pp. 373-418.

RAMIREZ DEL POZO, J.; PORTERO, J. (1974).—«Memoria y Hoja Geológica núm. 635, Fuentes. E. 1:50.000». *IGME*.

REVILLA, J. DE LA (1958).—«Yacimiento fosilífero del Sarmatiense en la zona del Balneario de Fuente Podrida (Valencia)». *Not. y Com. IGME*, núm. 52, pp. 3-8.

REVILLA, J.; QUINTERO, I. (1958).—«Yacimientos fosilíferos del Mioceno Continental en la Provincia de Albacete». *Not. y Com. IGME*, núm. 51, pp. 47-54.

ROBLES, F. (1970).—«Estudio Estratigráfico y Paleontológico del Neógeno Continental de la Cuenca del Río Júcar». Tesis Doctoral inédita.

— (1971).—«El género *Melanopsis* ferussac en el Neógeno Continental de la Cuenca del Río Júcar (1.ª nota)». *R. Soc. Española Hist. Nat.*, tomo ext. I Centenario 1971 (publicado 1975), vol. 1, pp. 357-369.

— (1974).—«Síntesis Paleontológica del Neógeno Continental del Levante español». Trabajos sobre Neógeno-Cuaternario CSIC. I. «Lucas Mallada», tomo 4, pp. 117-129.

— (1974).—«Col. Inter. sobre Bioestratigrafía Continental del Neógeno Superior y Cuaternario Inferior Levante». *Col. Bio. Cont. Neógeno Sup. Cuater. Inf. Libro Guía*, CSIC, pp. 87-133.

SAEFTEL, H. (1961).—«Paleogeografía del Albense en las Cadenas Celtibéricas de España». *Not. Com. IGME*, núm. 63, pp. 163-196.

SAENZ, C. (1935).—«Datos para el estudio del Paleógeno Continental en Levante». *Bol. Soc. Española Hist. Nat.*, tomo 35, pp. 456-457.

— (1943).—«Manifestaciones Levantinas del Paleógeno Continental calcáreo y yesífero». *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, tomo 41, pp. 230-232.

— (1943).—«Datos Geomorfológicos y Técnicos acerca de la Garganta del Júcar a su paso de la Provincia de Albacete a la de Valencia». *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat.*, tomo 42, pp. 501-503.

SAENZ RIDRUEJO Y LOPEZ MARINAS (1975).—«Edad del vulcanismo de Co-frentes, Provincia de Valencia» (Ibergesa). *Tecniterrae*, núm. 6, pp. 8-14.

SANCHEZ DE LA TORRE, L.; AGUEDA, J. A.; GOY, A. (1971).—«El Jurásico en el Sector Central de la Cordillera Ibérica», tomo 2, pp. 309-322.

SANCHEZ SORIA, P.; PIGNATELLI, R. (1967).—«Notas Geológicas de la Sierra de Altomira». *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Natural*, tomo 65, pp. 231-242.

VIALLARD, P. (1966).—«Sur le Cretace de la Chaîne Iberique castillane entre le Río Turia et la Haute Vallée du Río Jucar, Prov. Cuenca et Valencia». *C. R. Ac. Sc. Paris*, tomo 262, pp. 1997-2000.

— (1966).—«Données Nouvelles Sur le Cretace de la Sierra de Malacara, provincia de Valence». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, vol. 9, pp. 366-367.

- (1968).—«Le Crétacé Inférieur dans la zone marginale Sud-Occidentale de la Chaîne Ibérique». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, tomo 9, pp. 321-323.
- (1968).—«Le Neocretace de la Chaîne Ibérique Sud-Occidentale aux confins des provinces de Cuenca, Teruel et Valencia». *C. R. Somm. Soc. Geol. France*, tomo 6, pp. 184-185.
- (1976).—«La compression majeure dans la Chaîne Ibérique Meridionale (Ouest de Valencia, Espagne) est ante-Vindoboniense». *CRSGF Paris*, vol. 2, pp. 42-44.

VIALLARD, P.; GRAMBAST, L. (1968).—«Presence de Cretace Superieur continental dans la Chaîne Ibérique Castillane». *C. R. Somm. Ac. Sc. Paris*, tomo 266, pp. 1702-1704.

VILAS, L.; PEREZ GONZALEZ, A. (1971).—«Series continentales de la mesa Manchega (Cuenca)». *Boc. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, tomo 69, vol. 1, pp. 103-104.

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



SERVICIO DE PUBLICACIONES  
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA