

NOTAS SOBRE EL JURASICO DE LA ZONA DE CAMEROS

J. ASSENS*

Designamos con el nombre de Cameros, por extensión, la vasta cubeta mesozoica comprendida, en líneas generales, entre la depresión del Ebro, a la altura de la Sierra de la Demanda, y la ciudad de Soria o, mejor, la cuenca terciaria de Almazán. Su extremo SE. enlaza con la Cordillera Ibérica (Sierras del Moncayo y de Tablado) en las cercanías de Olvega.

Además de los estudios efectuados por geólogos españoles, en general independientes unos de otros, esta zona ha sido muy trabajada, desde los tiempos de SCHRIEL, RICHTER y TEICHMULLER, por geólogos alemanes, especialmente por los discípulos de BRINKMANN, que llevaron a cabo en los años cincuenta una serie de tesis doctorales sobre diversos aspectos de la región. La más interesante para nosotros es la de MENSINK, que estudió la paleontología y paleogeografía del Jurásico de los Cameros.

La mayor parte de la cubeta mesozoica citada está ocupada por terrenos de facies wealdica, a cuya edad nos referiremos luego, y en sus bordes afloran con bastante continuidad depósitos jurásicos.

El Jurásico de Cameros, en directa relación con el de las cadenas ibéricas, presenta en general los mismos grupos litológicos característicos de gran parte del Jurásico Cantábrico, a saber, comenzando por la base:

- 1) Un paquete, litológicamente prominente, de dolomías y calizas que comprende Retiense, Hettangiense y probablemente parte del Sinemuriense. Su potencia total es difícil de apreciar porque raramente aflora en su totalidad.
- 2) Un paquete poco potente de calizas y calizas algo margosas (Sinemuriense), como transición a
- 3) alternancia calcomargosa, capas alternantes de margas y calizas margosas nodulosas, constituyendo una secuencia blanda, frecuentemente ocupada por cultivos. Comprende Pliensbaquiense, Toarciense y parte del Bajociense. Es probablemente la zona más fosilífera de toda la serie, con abundantes Belemnites, Lamelibranquios, Braquiópodos y Ammonites (zonas de *U. jamesoni*, *T. ibex*, *P. davoei*, *A. margaritatus*, *P. spi-*

* C.I.E.P.S.A., P. Xifré, 15, Madrid.

natum, *H. bifrons*, *L. jureense*, *L. opalinum*, etc.) y su potencia llega a alcanzar los 300 metros en Olvega.

- 4) Una secuencia morfológicamente resistente, muy conspicua, que abarca en general el Bajociense alto y parte o todo el Bathoniense. La componen fundamentalmente calcarenitas de grano más bien grueso, a menudo oolíticas. Frecuentes Ammonites mal conservados (*S. subfurcatum*, *G. garantiana*, *P. parkinsoni*, etc.) y abundantes restos de equinidos. El mayor espesor se da en Torrecilla, en Cameros, con 130 m.
- 5) Alternancia calcomargosa y arenosa, en general blanca y erosionable, cuya extensión stratigráfica varía según las zonas. Es también bastante fosilífera y contiene abundantes Ammonites. (*Macrocephalites*, *R. anceps*...).
- 6) Barra caliza prominente, calcarenítica, arenosa y lumaquélica, localmente coralina, que sólo existe en las secciones más completas.

La peculiaridad más notable del Jurásico de Cameros es la transición de los niveles altos (Calloviense-Oxfordiense) a facies salobres y continentales. Se trata, en general, de un paso gradual en cuñas con conversión de los niveles marinos en más y más litorales (Lumaquelas, calcarenitas arenosas, calizas de algas, calizas arenosas, areniscas calcáreas), seguida de la aparición de niveles rojos continentales, que van afirmándose paulatinamente.

Es muy frecuente en Cameros, como en las áreas burgalesas de Ordejón, Arlanzón y otras, la presencia de un conglomerado calizo versicolor de potencia variable (algunos cm. a varios metros), constituido por cantos de caliza del Jurásico alto, de color blanco, gris, amarillo y rojo, en una matriz arenosa con cemento calizo. Estos conglomerados, muy característicos, son concordantes con los niveles infrayacentes, y difícilmente pueden tomarse como niveles guía o utilizarse para la separación de unidades. En todo caso, el conglomerado está formado por elementos de procedencia cercana y no representa una interrupción sedimentaria ni una erosión importantes.

Resulta así que al referirnos al Jurásico de Cameros lo hacemos en realidad al Jurásico marino, que alcanza hasta el Calloviense u Oxfordiense, pero no al Kimmeridgiense y Portlandiense, y los niveles lacustre-continentales más bajos, englobados generalmente en el Wealdense, son cronológicamente Jurásicos, en facies Purbeck y Weald, pero su correlación es difícil por los frecuentes cambios laterales y verticales de facies.

El adjunto mapa de isopacas muestra la distribución de potencias del Jurásico de Cameros, con un surco de máxima potencia por Torrecilla en Cameros y Olvega.

Según el estudio biostratigráfico de los Ammonites jurásicos de Cameros, realizado por MENSINK (1966), la regresión del mar jurásico tuvo lugar entre el Calloviense y el Oxfordiense en dirección SW. a NE., de modo que en la franja de Hontoria a San Leonardo el Jurásico marino alcanza sólo hasta el Calloviense inferior, mientras que en el surco de Torrecilla-Olvega llega hasta el Oxfordiense. Es decir, la regresión tuvo carácter bilateral hacia el surco citado, con componente NE. al sur del surco y con componente SW. al norte. MENSINK indica, además, en su detallado estudio la existencia de un hiato en el Toarciense, con ausencia de las zonas de *H. falcifer* y *D. tenuicostatum*. Un hiato similar (DAHM, 1966) se conoce en el Jurásico Cantábrico. Dando su carácter regional, la serie micropaleontológica local no puede detectar su presencia.

SECCIÓN DE TORRECILLA EN CAMEROS.

Esta sección, situada en el surco NW.-SE. ya citado, es una de la más completas y potentes del área de Cameros y sigue muy estrechamente el esquema litológico general antes descrito. Así, según la columna litológica adjunta, distinguimos en ella:

- | | |
|--|--|
| 120 m.
Het. - Sin. | basales de calizas micríticas y calcarenitas de color gris oscuro, bien estratificadas en bancos de 0,2 a 1 m., muy poco fosilíferas (Gasterópodos, fragmentos de Equinodermos y Ostrácodos), que se vuelven algo arcillosas hacia arriba para dar paso a |
| 60 m.
Sin. - Pliensb. | calizas micríticas oscuras, algo arcillosas, bien estratificadas (0,4 a 1 m.) con juntas margosas; fétidas, muy fosilíferas (Ostreídos, Pectínidos, Lamelibranquios, Branquiópodos, Criñoides, algún Ammonites). La proporción de arcilla aumenta notablemente para formar |
| 160 m.
Pliensb. - Toarc.
Bajocien. | de alternancia regular de calizas arcillosas, nodulosas, y margas, color gris medio a gris oscuro. Las calizas están bien estratificadas y las margas tienen tendencia hojosa. Tramo fétido y muy fosilífero: Lamelibranquios, Braquiópodos, Ammonites y Belemnites. |
| 130 m.
Bathonienne | Tramo duro: calcarenitas de grano grueso, color gris oscuro azulado, cristalización gruesa, estratificación en bancos gruesos, frecuentemente cruzada. Abundantes restos de Equínidos, Ammonites y Belemnites en la base. |
| 180 m.
Callov. - Oxford.
inf. | Alternancia regular de calizas y margas, ambas limosas a arenosas, color gris oscuro, fétidas. Frecuentes Lamelibranquios, Braquiópodos y Ammonites. |
| 60 m.
Oxford. superior | Transición a depósitos continentales. Calcarenitas, calizas arenosas con arenisca, calizas coralinas, margas rojas y amarillas, etc. La presencia de <i>Alveosepta jaccardi</i> en los niveles más altos hace pensar en su edad Kimmeridgiense. En todo caso se trataría de un Oxfordiense muy alto «Sequaniense») |

SECCIÓN DE ANGUIANO.

Esta sección está, como la de Torrecilla en Cameros, situada en el surco sedimentario que presenta los máximos espesores regionales. La sección de Anguiano debe estudiarse desde un punto de vista más litológico que paleontológico ya que la fauna recogida en ella hasta ahora es pobre.

Así, se advierten perfectamente las unidades litológicas ya descritas, con la salvedad de que gran parte del Lias inferior ha desaparecido por laminación bajo un Keuper cabalgante, y de que no existe la barra superior de calizas lito-

rales y arrecifales que precede en las secciones más completas a la transición a las facies continentales.

Se distinguen las siguientes unidades litológicas, desde la base:

- | | |
|--|---|
| 30 m.
Sinemurien. | calizas micríticas (calcilutitas), oscuras, arcillosas, que forman la transición a la |
| 80 m.
Pliens. - Toarc. -
Bajociense. | alternancia calcomargosa: capas de 10 a 30 cm. de calizas nodulosas arcillosas, muy oscuras, fétidas, y margas hojosas de las mismas características. Se observan abundantes Belemnites y Braquiópodos y algún Ammonites. |
| 60 m.
Bathonienne. | Tramo duro que forma un crestón muy descollante. Calizas arenosas bien estratificadas, muy oscuras, fétidas, cristalizadas en gruesos cristales. |
| 230 m.
Kimmer. -
Portland. | Alternancia calcomargosa. Semejante a la alternancia inferior, pero más limosa y arenosa y en capas más gruesas. El paso a las facies no marinas ocurre sin transición ni discordancia aparentes. |

La comparación de las secciones de Torrecilla y Anguiano muestra una gran semejanza en muchos de sus caracteres litológicos. Los espesores comparables (160 contra 80 metros en la alternancia inferior, 130 contra 60 metros en el crestón del Dogger, 180 contra 230 metros en la alternancia calcomargosa superior) indican mayores potencias en la zona de Torrecilla, salvo en los depósitos alternantes Callov.-Oxfordienses. Lo interpretamos como la localización de Torrecilla más centrada en el surco sedimentario durante el Lías y Dogger, seguido de un desplazamiento de su eje hacia el V., hacia Anguiano, a finales del Dogger-comienzos del Malm.

Si comparamos estas dos secciones con las de Montoria y Quintanaopio se observa, frente a numerosos paralelismos, una manifiesta diferencia en el color general: gris claro allí y gris azulado oscuro en Cameros; la distinción en unidades litológicas es mucho más perfecta y definida en Cameros que en el Jura Cantábrico; el crestón del Dogger es siempre más potente y bien definido y lo forman muy detríticas con gruesos cristales en contraste con las calcilutitas del Jura Cantábrico; y el paso a las facies no marinas es normalmente transicional.

BIBLIOGRAFIA

- DAHM, H. (1966), *Stratigraphie und Paläogeographie im Kantabrischen Jura (Spanien)*, Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, heft 44, Hannover.
- GUTIÉRREZ ELORZA, M. (1970), *Estudios geológicos en los Ausines (Burgos-NW Ibérica)*, Cuadernos de Geología Ibérica, n.º 1, Madrid.
- JOLY, H. (1927), *Études géologiques sur la chaîne celtibérique (Provinces de Teruel, Saragosse, Soria, Logroño. Espagne)*, C. R. Congr. Géol. Internat., XIV. Scss. Spanien, 1, 2, Madrid.
- LOZANO, S. (1894), *Descripción física, geológica y minera de la provincia de Logroño*, Mem. Map. Geol. España, Madrid.

- MENSINK, H. (1960), *Beispiele für die stratigraphische Kondensation, Schichtlücke und den Leitwert von Ammoniten aus dem Jura Spaniens im Vergleich zu NW-Europa*, Geol. Rdsch., 49, 1, Stuttgart.
- MENSINK, H. (1966), *Stratigraphie und Paläogeographie des marinen Jura in den nordwestlichen Iberischen Ketten (Spanien)*, Beihefte zum Geologischen Jahrbuch, heft 44, Hannover.
- OLAGUE, Y. (1935 y 1936), *Notas para el estudio del Jurásico en la Rioja*, Bol. Soc. Espñ., Hist. Nat., 35, Madrid.
- RAMÍREZ DEL POZO, J. (1969), *Biostratigrafía y microfacies del Jurásico y Cretácico del Norte de España (Región Cantábrica)*, Acta Geológica Hispánica, año 4, n.º 3.
- SCHRIEL, W. (1930), *Die Sierra de la Demanda und die Montes Obarenes*, Abh. Ges. Wiss. Göttingen. Math., phys. Kl., N.F., 16, Berlin.
- WESTERMANN, G. (1955), *Biostratigraphische Untersuchungen im Jura südlich der Sierra de La Demanda (Nordspanien)*, Geol. Jb., 70, Hannover.

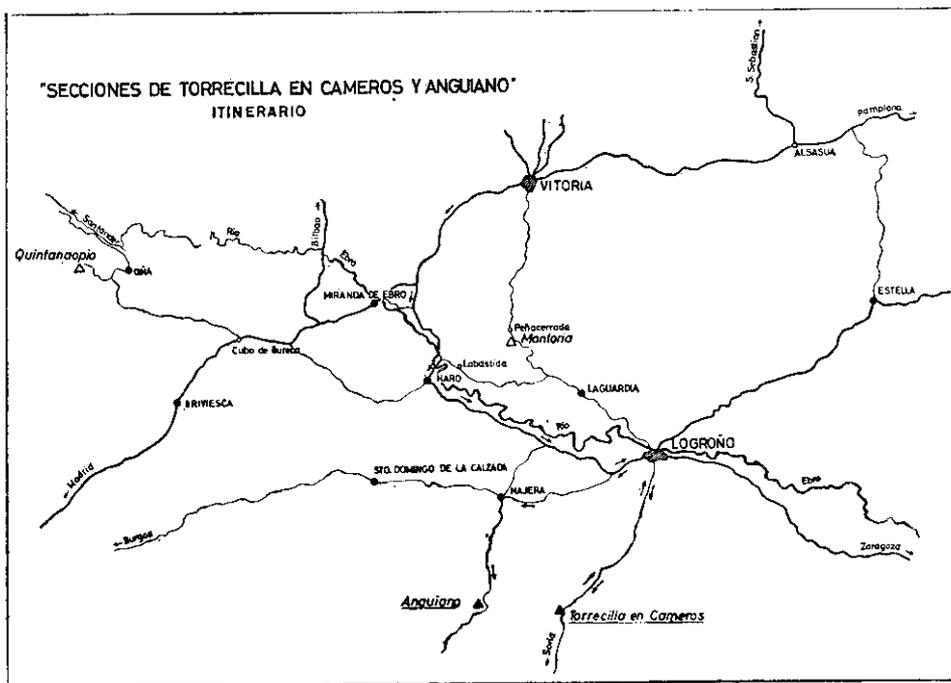


Fig. 1

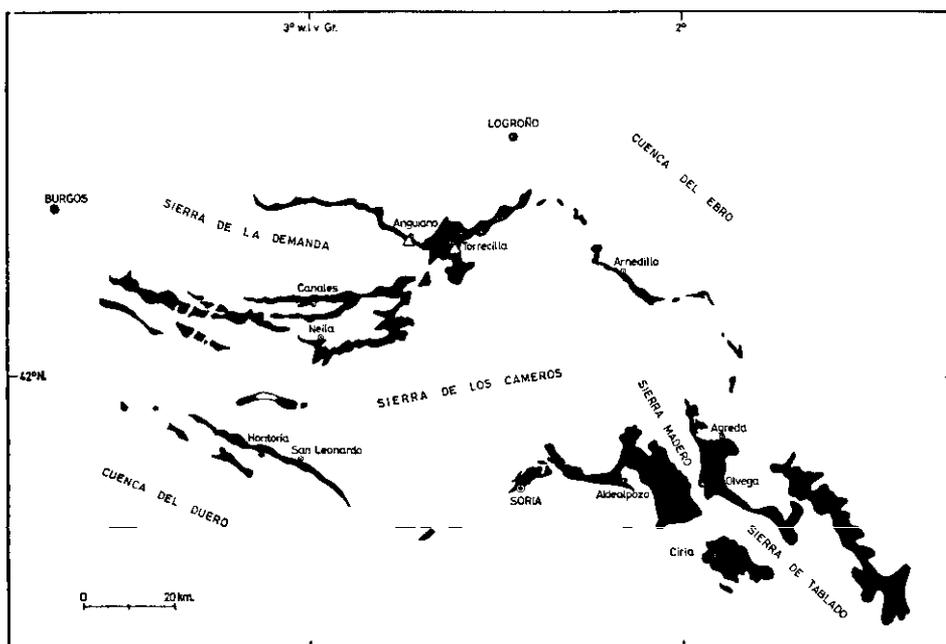
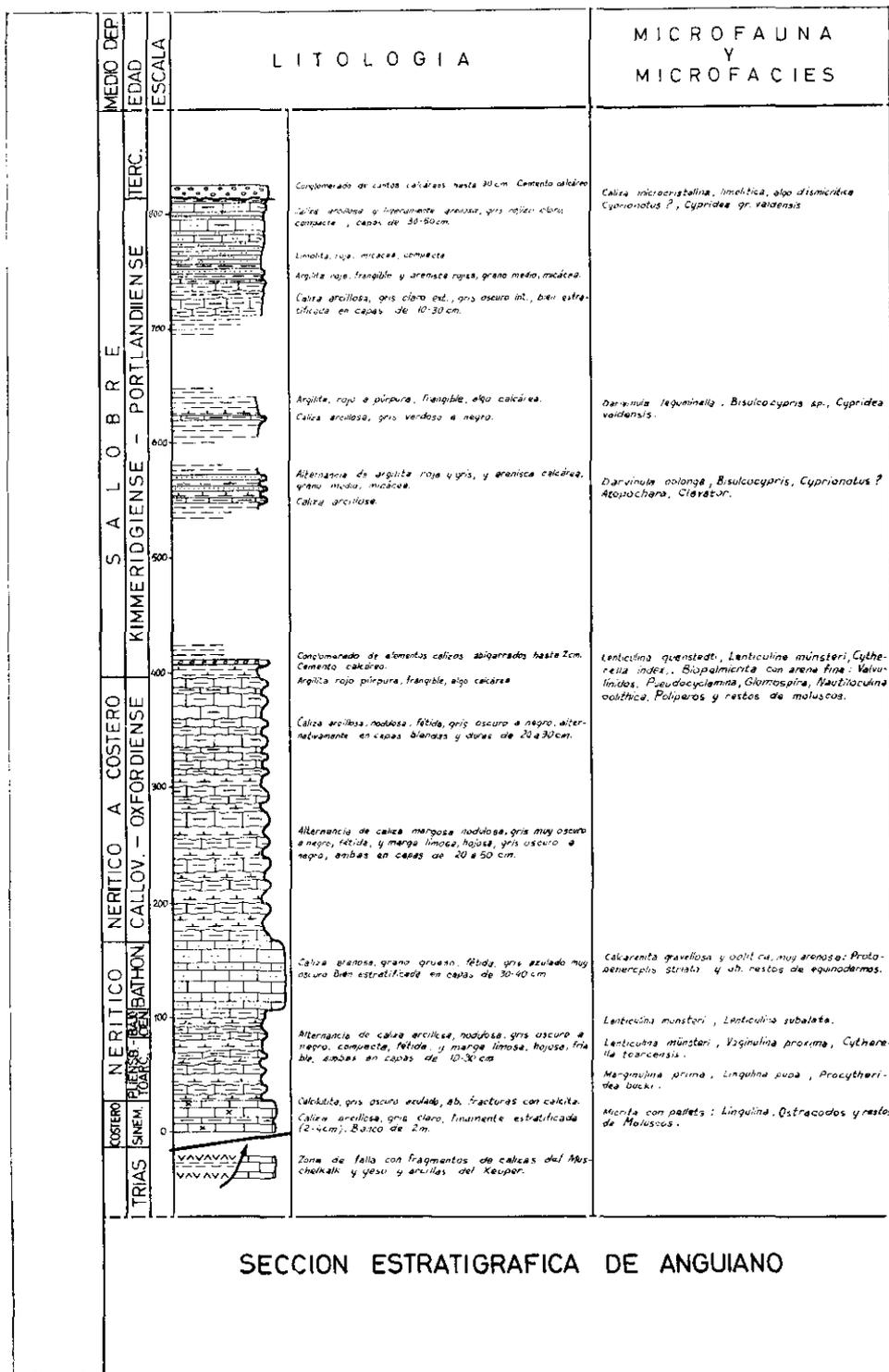


Fig. 2



SECCION ESTRATIGRAFICA DE ANGUIANO

Fig. 3

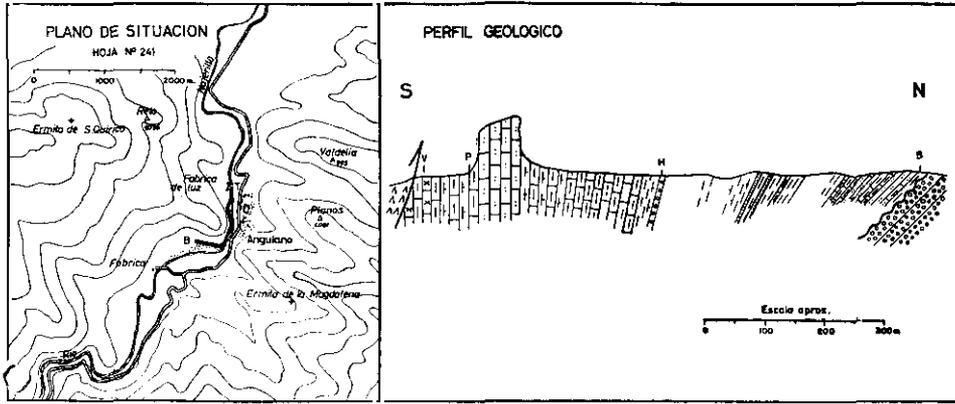


Fig. 5

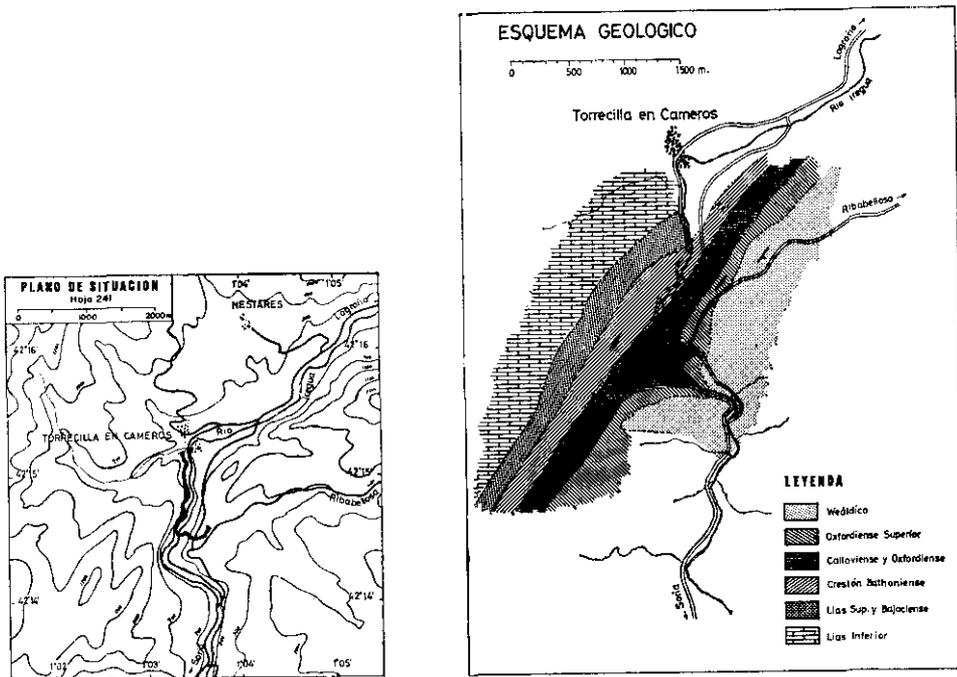


Fig. 6

RECONSTRUCCION HIPOTETICA DE LA CUENCA SEDIMENTARIA JURASICA EN LAS CORDILLERAS BETICAS

J. M. GONZALEZ-DONOSO, A. LINARES, A. C. LOPEZ-GARRIDO, J. A. VERA (1970).

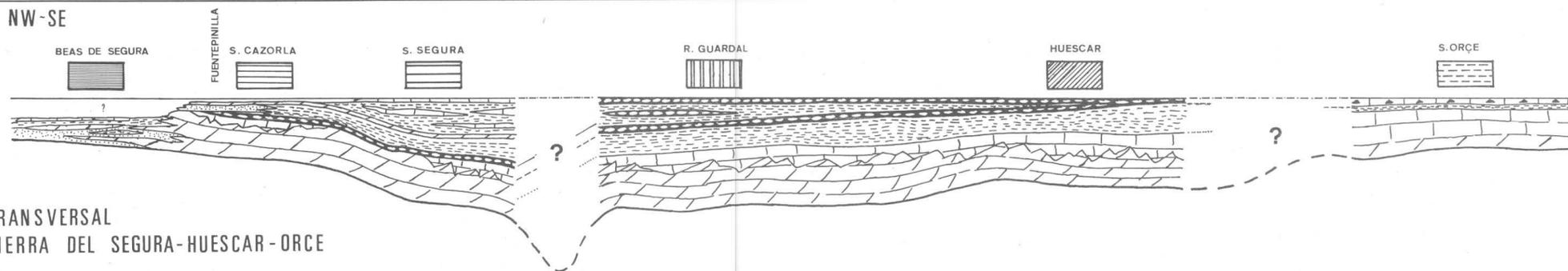
ESCALA VERTICAL 0 500 1000 M.

ESCALA HORIZONTAL = 10 KM

LEYENDA

- LIMITE DOGGER - MALM
- - - LIMITE LIAS - DOGGER
- LIMITE INFERIOR DEL DOMERENSE
-  CALIZAS NODULOSAS
-  MARGAS, MARGOCALIZAS Y RADIOLARITAS
-  CALIZAS CON SILEX Y MARGAS
-  MARGAS, MARGOCALIZAS Y CALIZAS MICRITICAS
-  ARENISCAS Y ARCILLAS
-  CONGLOMERADOS Y BRECHAS
-  CALIZAS COMPACTAS U OOLITICAS
-  DOLOMIAS Y CALIZAS DOLOMITICAS
-  ROCAS VOLCANICAS SUBMARINAS

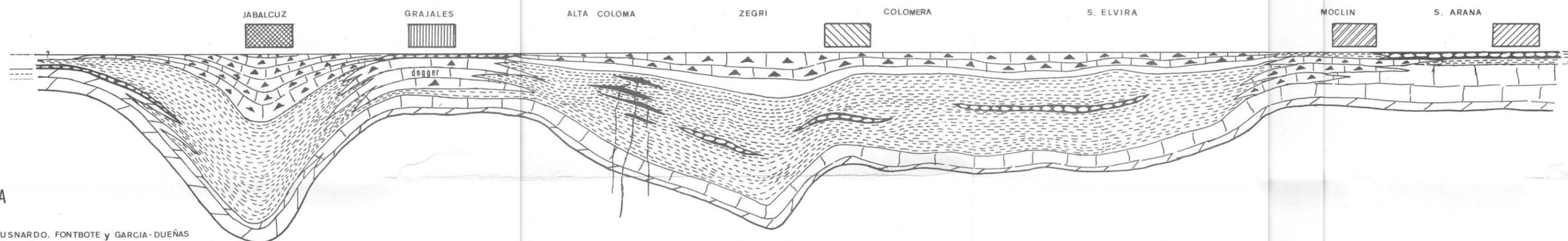
NW-SE



TRANSVERSAL SIERRA DEL SEGURA-HUESCAR-ORCE

Según datos de LOPEZ-GARRIDO y FOUCAULT

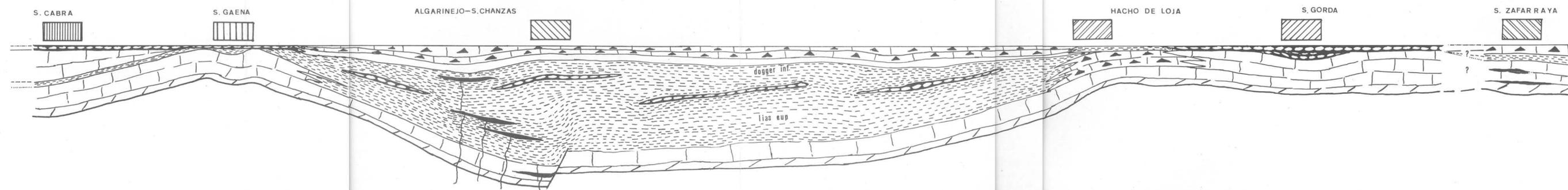
NW-SE



TRANSVERSAL JAEN-GRANADA

Según datos de BUSNARDO, FONTBOTE y GARCIA-DUEÑAS

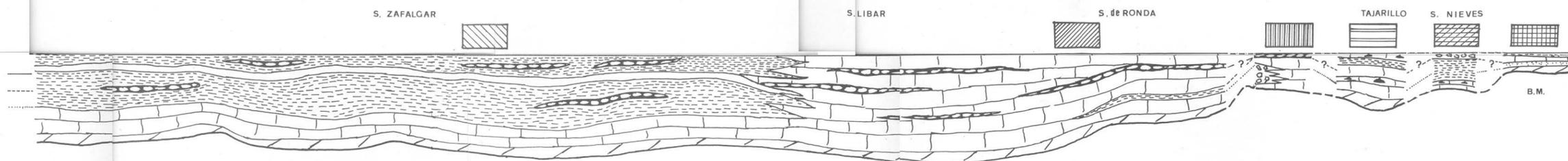
NW-SE



TRANSVERSAL CABRA-LOJA

Según datos de BUSNARDO y VERA

NW-SE



TRANSVERSAL DE RONDA

Según datos de DÜRR, HOPPE, KOCKEL y PEYRE

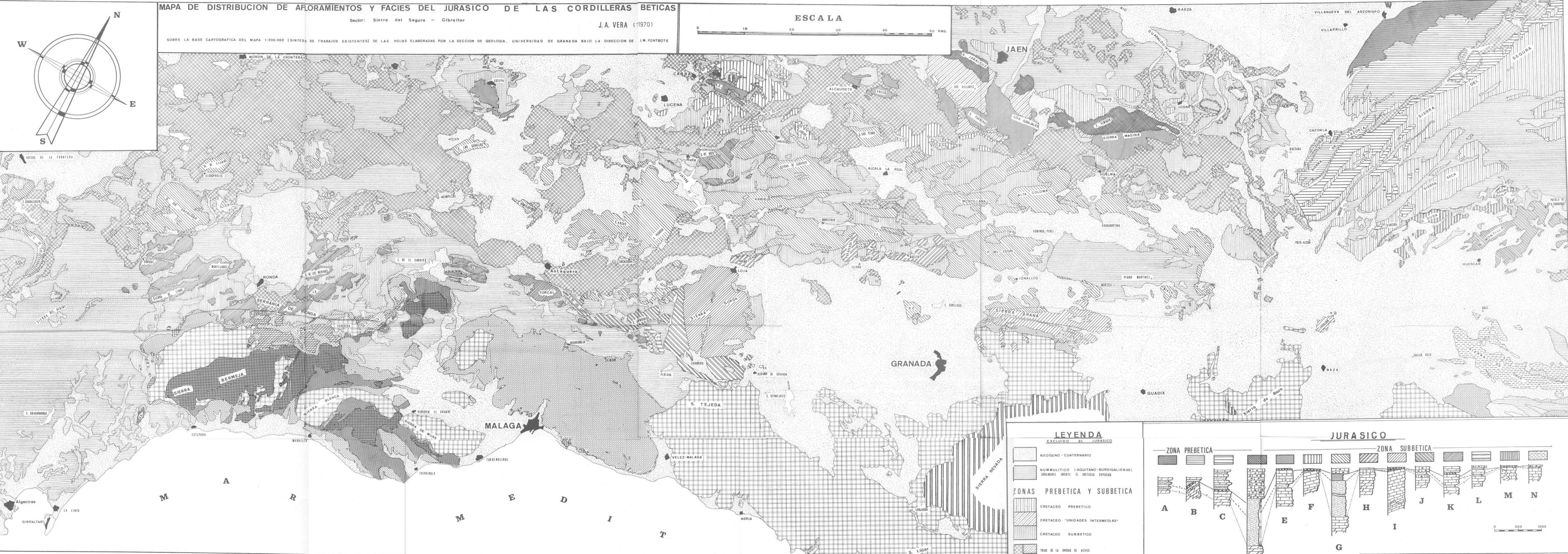
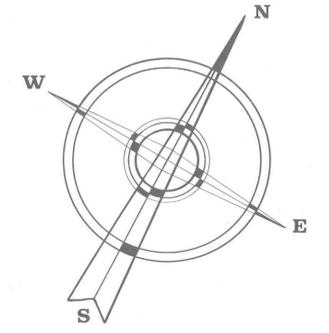
MAPA DE DISTRIBUCION DE AORAMIENTOS Y FACIES DEL JURASICO DE LAS CORDILLERAS BETICAS

Sector: Sierra del Segura - Cibratrar

J. A. VERA (1970)

SOBRE LA BASE CARTOGRAFICA DEL MAPA 1:200.000 (SINTESIS DE TRABAJOS EXISTENTES) DE LAS HOJAS ELABORADAS POR LA SECCION DE GEOLOGIA, UNIVERSIDAD DE GRANADA BAJO LA DIRECCION DE J.M. FONTBOTE

ESCALA



LEYENDA
EXCLUIDO EL JURASICO

- NEOGENO - CUATERNARIO
- MUJUMULTICO (AQUITANO-BURDIGALIESE) LOCALMENTE INCLUYE EL CRETACEO SUPERIOR

ZONAS PREBETICA Y SUBBETICA

- CRETACEO PREBETICO
- CRETACEO "UNIDADES INTERMEDIAS"
- CRETACEO SUBBETICO
- TRIAS DE LA UNIDAD DE NIEVES
- TRIAS GERMANO-ANDALUZ

ZONA BETICA

- COMPLEJO NEVADO-FILABRIDE
- COMPLEJO ALPUJARRIDE
- COMPLEJO MALAGUIDE (EXCLUIDO EL JURASICO)
- PRECAMBRICO
- PERIDOTITAS

JURASICO

ZONA PREBETICA

ZONA SUBBETICA

ZONA BETICA

LEYENDA DE LAS COLUMNAS

- CALIZAS NODULOSAS
- CALIZAS CON SILEX Y MARGAS
- MARGAS CON RADOLARITAS
- ARENISCAS Y ARCILLAS
- MARGAS Y MARGOCALIZAS
- CALIZAS BLANCAS COMPACTAS
- DOLOMIAS
- CONGLOMERADOS O BRECHAS

— LIMITE DOGGER - MALM
- - - LIMITE LIAS - DOGGER
..... LIMITE INFERIOR DEL DOMERENSE

ESQUEMA ESTRUCTURAL DE LAS CORDILLERAS BETICAS
J.M. FONTBOTE, 1966

100 kms.

LEYENDA

- Región incluida en el mapa
- Roas volcánicas postorogénicas
- Terrenos postorogénicos
- Deposito del Terciario
- Complejo del Terciario del Campo de Gibraltar
- Unidades Prebéticas
- Unidades Subbéticas
- Unidades Béticas
- Altopías

Elaborado con datos especialmente de:

ABREVIATURAS GEOGRAFICAS

R. BUSNARDO - 1960-62
H. DURR - 1967
P. CHAUVE - 1968
S.CH. - S. DE ZANZAS
A. FOUCAULT - 1964 e inéditos
V. GARCIA-DUEÑAS - 1967-70
P. HOPPE - 1965
F. KOCKEL - 1963
A.C. LOPEZ-GARRIDO - 1966 e inéditos
Y. PEYRE - 1960-62 e inéditos
J.A. VERA - 1966-70

P.E. - PEÑON DE LOS ENAMORADOS
S.G. - SIERRA DE GAENA
S.E. - S. DE ELVIRA
G.J. - S. DEL GALLO - VILO DE ALFARNATE
G.V. - S. DEL GIBALTO
S.C. - S. DE CABRA
S.V. - S. DEL VALLE DE ABDALAJIS
S.B. - S. DE BLANQUILLA
T.E. - TAJO DE LOS ENAMORADOS

S.P. - SIERRA PELADA
BA. - BAÑOS DE ALHAMA DE GRANADA
S.E. - S. ELVIRA
S.M. - S. DE MADRID
T. - TAJARILLO
CA. - S. DE LOS CANUTOS
AL. - ALMOLA
F.P. - FUENTE PINILLA