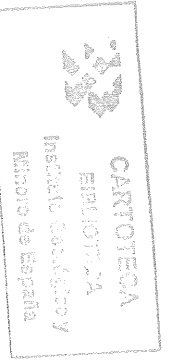


R.16490

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1 : 50.000

EXPLICACION

DE LA

HOJA N.º 434

BARAHONA

(GUADALAJARA-SORIA)

MADRID

C. BERMEJO, IMPRESOR

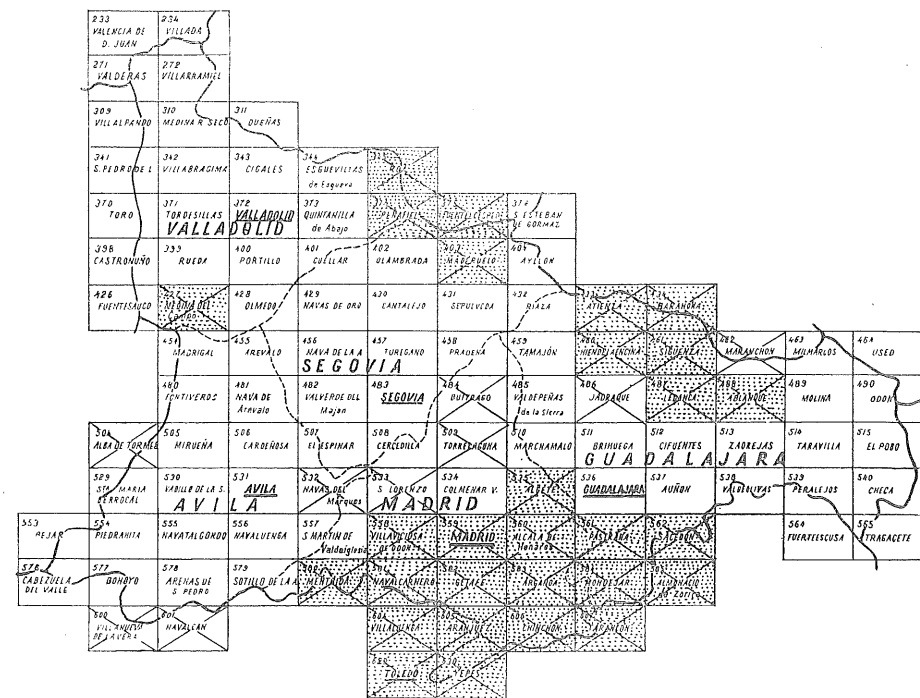
J. GARCÍA MORATO, 122.—TEL. 33-06-19

1956

CUARTA REGION GEOLOGICA
SITUACION DE LA HOJA DE BARAHONA, NUMERO 434

Esta Memoria explicativa ha sido estudiada y redactada por los Ingenieros de Minas, Sres. D. José CASTELL y D. SERAFÍN DE LA CONCHA.

El Instituto Geológico y Minero de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus publicaciones son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.



ES PROPIEDAD

Queda hecho el depósito que marca la Ley.

 PUBLICADA
  EN PRENSA
  EN CAMPO

PERSONAL DE LA CUARTA REGION GEOLOGICA:

Ingeniero Jefe: D. Francisco Solache.

Subjefe: D. Serafín de la Concha.

Ingenieros: D. Luis Badillo, D. Antonio Marín, D. Tirso Febrel y D. José Suárez Feito.

I N D I C E

	Págs.
I.—Antecedentes y rasgos geológicos.....	5
II.—Rasgos de geografía física y humana.....	9
III.—Estratigrafía.....	13
IV.—Paleontología.....	21
V.—Tectónica.....	25
VI.—Hidrología subterránea.....	29
VII.—Minería y canteras.....	31
VIII.—Bibliografía.....	33

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y RASGOS GEOLÓGICOS

La superficie delimitada en la Hoja número 434, Barahona, se encuentra situada en el Sur de la provincia de Soria y Norte de la de Guadalajara, formando la línea de demarcación de ambas provincias una línea sinuosa a lo largo de la diagonal del rectángulo de la Hoja, en la que su parte Norte y N. E. corresponde a la de Soria y la Sur y S. O. a la de Guadalajara.

Dentro del perímetro de la Hoja se hallan representadas las eras geológicas desde Primario a Cuaternario, sin que se haya señalado ningún asomo hipogénico. El Siluriano se introduce dentro de la Hoja por su ángulo S. O., formando una a modo de lengua coronada por el Devoniano y con el vértice hacia el pueblo de Riba de Santiuste y circundada por las areniscas del tramo inferior del Trías o Buntsandstein. Estas están ampliamente representadas por la mitad Sur de la superficie considerada y sobre ella se apoyan concordantes los sedimentos de los distintos tramos del Trías y Lías. El Trías medio o Muschelkalk con bancos calizos de débiles espesores, el superior o Keuper con las margas y yesos que arrancan hacia el centro de la Hoja, teniendo su más extensa representación hacia la parte Oeste, entre los términos de Cincovillas, Paredes de Sigüenza, Rienda y Torrecilla del Ducado. Sobre las margas aparecen, ampliamente representadas, las carniolas coronando cerros o como tránsito suave a los sedimentos calizos, muy fosilíferos, de los tramos liásticos, Charmutiense y Toarciense, que con aquéllas ocupan la mayor extensión de la Hoja. El cretáceo, con calizas y areniscas, forma pequeños cerros aislados que, no obstante su pequeña altura, destacan sobre el paisaje a distancia relativamente larga, por asentarse sobre los páramos de escaso relieve constituídos por las calizas liásicas. Aparecen estos islotes cretáceos en La Ventosa del Ducado, Alpanseque, Barahona, Rello y Pinilla del Olmo.

Sobre el cretáceo del NO. de la Hoja aparece el mioceno con la caliza pontiense, coronando unos cerros y extendiéndose hacia el E., formando hacia Pinilla del Olmo las típicas mesetas terciarias. Hacia el SE. de dicho pueblo aparecen éstas formadas por conglomerados en la base en estratificación casi horizontal y concordantes con las calizas pontienses que las cubren. En el arroyo de Valdevacas aparece el cuaternario formado por arenas y arcillas rojas con cantos, producto de la descomposición de los conglomerados terciarios, cortados según el cauce del arroyo.

De la bibliografía que se refiere concretamente a parajes comprendidos en el terreno estudiado, anotamos las obras de carácter general sobre las respectivas provincias, del Ingeniero de Minas P. Palacios sobre la de Soria y la del de Montes C. Castell sobre la de Guadalajara, publicadas, respectivamente, en los años 1879 y 1881, y la del geólogo alemán F. Schröder sobre la zona marginal del Guadarrama y la cadena Hespérica. En la primera citada, de P. Palacios, se adopta para el Trías la división en dos grupos, superior e inferior, comprendiendo el primero las areniscas de la base y las calizas del Muschelkalk y bajo el segundo las margas irisadas y las calizas sobrepuestas a ellas, ajustándose a la clasificación establecida por D'Orbigny en los tramos «conchífero» y «calífero», fundada en que «con frecuencia dichas areniscas y dolomías suelen presentarse asociadas e independientes de los demás horizontes de la formación». En cuanto al Lías da una lista de fósiles, algunos encontrados en Barahona y Alpanseque, lugares de la zona, así como del cretáceo de Rello, Marazovel y Barahona, listas que se recogen en el capítulo de Paleontología.

En la obra de Castell, se señala la mancha devoniana denominada de Riba de Santiuste, determinada primeramente por los geólogos franceses MM. de Verneuil y Lovière con fósiles recogidos en aquellos parajes, a los que añade otros encontrados por el autor. En cuanto al Trías, adopta la clasificación clásica del triás germánico, en inferior, medio y superior, correspondientes a las areniscas abigarradas, calizas y margas irisadas, si bien no las diferencia en su mapa de la provincia. Tampoco diferencia en éste los tramos del Jurásico y da una lista de fósiles recogidos en Barahona con las mismas especies señaladas por don Pedro Palacios, y a las que se ha hecho referencia anteriormente.

En la mencionada obra de F. Schröder se publica un mapa geo-

lógico escala 1:250.000 que incluye en sus zonas marginales el terreno estudiado. Obra dedicada principalmente al estudio tectónico, de la que volveremos a hablar más ampliamente en el capítulo correspondiente con el doble motivo de su interés, y de ser imposible reducir las consideraciones tectónicas al limitado ámbito de la superficie de una Hoja. Considera F. Schröder el tramo de las calizas superpuestas a las margas del Keuper, como carniolas del Lías inferior, apoyándose en razones stratigráficas, y cita el hallazgo de corales aislados en los bancos más altos de carniolas al Norte de Luzón (situado al Norte de la provincia de Guadalajara y cerca del límite de ésta con la de Soria), y otros puntos los cuales apoyarían la inclusión de éstas calizas en la edad jurásica.

Por este Instituto Geológico y Minero, se publicó, en el año 1936, el mapa geológico correspondiente a la Hoja en cuestión, efectuado por don Luis Jordana (†) y sin que haya quedado ninguna constancia de otros datos o referencias de la Memoria correspondiente, razón por la cual se emprendieron de nuevo los estudios sobre la Hoja.

Las principales diferencias observadas con la nueva Hoja publicada, se refiere, aparte de algunas rectificaciones de contactos, al señalamiento en el mapa del Trías medio o Muschelkalk y de las carniolas que incluimos en el Retiense o tramo inferior del Lías.

CAPITULO II

RASGOS DE GEOGRAFÍA FÍSICA Y HUMANA

El terreno correspondiente a la Hoja, comprende el rectángulo formado por los meridianos 0°50' y 1°10' de longitud Este, referido al de Madrid, y los paralelos 41°10' y 41°20' de latitud Norte, sobre el límite, hacia su parte central, de las provincias de Soria y Guadalajara.

La altitud del terreno de la Hoja está comprendida entre los 940 y 1.220 m., puntos extremos situados al Sur de la superficie considerada y Norte de la provincia de Guadalajara, correspondientes a los cauces labrados por los ríos Alcolea y Salado en su curso hacia el Sur o cuenca del Tajo y al nacimiento del río Bordecorex, que sigue su curso hacia el Norte o cuenca del Duero. Hacia el centro y Norte del límite de las provincias, se extiende una extensa llanura o páramo, entre los términos de Marazovel, Alpanseque y Barahona, con una altitud de los 1.100 m., y en la que se destaca el pequeño cerro cretáceo sobre el que se asienta el pueblo de Barahona, no obstante sobresalir tan solo unos metros sobre el terreno. Hacia el Norte de esta llanura, el relieve lo forman las mesetas cretáceas y sobre ellas las miocenas con su típico paisaje. Hacia el Sur y SO. comprende el terreno más quebrado, particularmente en los afloramientos siluriano y devoniano y en los puntos en que los arroyos cortan las calizas a su salida al valle.

Pertenciente a la cuenca del Duero y formado por varios manantiales nace el río Escalote, en el término de Barcones y fuera de la Hoja, y sigue por Rello hacia el Norte, y después de recibir al Bordecorex va a desembocar al Duero. El Bordecorex nace, como hemos dicho, al Sur de la Hoja, entre los términos de Conquezuela y Olmedillos y serpentea por el costado Este de la Hoja.

El terreno Centro-Sur-Oeste queda labrado por las cuencas del Alcolea y el Salado. El río Alcolea nace al SO. de la Hoja y el

Salado hacia el centro y término de Paredes de Sigüenza, debiendo su nombre a la salinidad de sus aguas tomada de los terrenos del Keuper que atraviesa. Sigue hacia el Sur, y después de su salida de la Hoja, desemboca en el de Alcolea, el cual, a su vez, lo hace en el Henares.

El clima es frío como corresponde a la altitud del terreno, y éste, escasamente poblado, con cerca de 13 a 14 habitantes por Km²., presenta en gran parte aspecto desolado. Comprende los términos municipales siguientes, consignándose la población según los datos del censo del año 1940, último publicado.

	Extensión	Población	H/Km ² .	Altitud
Alcolea de las Peñas	17,65 Km ² .	232 h.	13	1.003
Alcubilla de las Peñas	36,40 "	328 "	9	1.146
Alpanseque	28,37 "	405 "	14,2	1.112
Barahona	46,32 "	564 "	12,1	1.114,56
Barcones	54,80 "	643 "	11,7	1.099
Cincovillas	15,81 "	253 "	16	1.015
Conquezueta	13,91 "	205 "	14,7	1.152
Madrigal	11,41 "	182 "	16	1.092
Marazovel... ..	26,05 "	253 "	9,7	1.107
Mezquetillas	25,88 "	267 "	10,3	1.140
Olmedillas	10,58 "	187 "	17,6	1.144
Paredes de Sigüenza	33,00 "	482 "	14,5	1.003
Pinilla del Olmo	17,21 "	141 "	8,2	1.130
Rello	24,49 "	264 "	10,7	1.088
Riba de Santiuste	26,97 "	426 "	16	957
Romanillos de Medinaceli...	37,80 "	418 "	11	1.144
Siens	12,41 "	318 "	25,6	1.033
Tordelrábano... ..	11,48 "	189 "	16,4	1.018
Torreçilla del Ducado	8,75 "	98 "	11,2	1.164
Valdeleubo	13,96 "	357 "	25,6	1.011
Yelo	24,77 "	412 "	16,6	1.122

La gente vive de la agricultura, cultivándose cereales, principalmente trigo, cebada y centeno; legumbres y hortalizas, y en algunos parajes, cáñamo y lino. Pastos para ganado lanar, vacuno y

cabrío y caza de perdices, conejos y liebres. La industria es casi nula y se limita a los molinos harineros, pequeños telares y la extractiva a algunas canteras para las construcciones locales y pequeños aprovechamientos de las aguas del Keuper.

Vías férreas no hay otra en todo el terreno de la Hoja, que el ramal de ferrocarril de Torraiba a Soria, que empalma con la línea de Madrid a Zaragoza y pasa por el ángulo SE. del terreno considerado.

CAPÍTULO III

ESTRATIGRAFÍA

En el mapa de la Hoja de Barahona, se han representado los siguientes sistemas geológicos :

Siluriano.
Devoniano.
Triásico.
Jurásico (Líasico).
Cretáceo.
Mioceno.
Pleistoceno.

Siluriano.

Se presenta el Siluriano en forma de faja de unos 7 Km. de largo, por 3 Km. de ancho, que entra por el ángulo SO. de la Hoja y forma el extremo de la gran mancha siluriana, que se extiende por el Norte de las provincias de Madrid y Segovia hacia el NO. de la de Guadalajara. Dentro de la Hoja aparece el Siluriano formado por pizarras delgadas de color gris azulado en los afloramientos y azul oscuro en fractura fresca y cuarcitas. La estratificación presenta un buzamiento marcado al NO. en el extremo occidental de la formación y va cambiándose hacia el Este, a medida que se adentra en la Hoja, formando una especie de bóveda de unos 150 m. de altura, coronada en el extremo oriental por el Devoniano y como empujada por rocas hipogénicas no aflorantes. El terreno muy quebrado por los plegamientos y cortes de los barrancos, aparece circundado por las areniscas triásicas, cuyos buzamientos van disminuyendo a partir del núcleo paleozóico, confirmando la impresión de tratarse de un empuje local e interno.

En definitiva, el asomo siluriano constituye el núcleo de un anticlinal desmantelado (fotos núms. 1 y 2).

En la vecina Hoja de Atienza y por los fósiles encontrados por P. Palacios (*Monograptus Proden* y *M. Nilsoni*) en las pizarras ampeíticas de La Miñosa, se encajan éstas pizarras en la parte superior del Siluriano, o sea, el Ghotlandiense, mientras que en las cuarcitas, por las crucianas encontradas, se les incluye en el inferior u Ordoviense.

En el barranco formado por el río de Alcolea, hemos encontrado trozos sueltos de cuarcita con representaciones fósiles que pudieran atribuirse, como se indica en el capítulo de Paleontología, al Ordoviense.

Devoniano.

Ocupa una extensión de unos 4 Km². al O. del pueblo de Riba de Santiuste y aparece fuertemente plegado y en concordancia con el Siluriano descrito. De abajo a arriba se encuentra estratigráficamente, pizarras amarillentas con lechos de arenisca ferruginosa, calizas azuladas muy fosilíferas, en lechos delgados con textura cristalina y cuarcitas.

Los fósiles recogidos por nosotros en las calizas, se han clasificado como característicos del Eifeliense o tramo inferior del Devoniano medio.

Triásico.

El triásico del sistema ibérico corresponde al tipo germánico clásico, encontrándose representados los tres tramos típicos: buntsandstein o areniscas rojas; el muschelkalk y las margas abigarradas del keuper.

Buntsandstein: En el Mapa se señalan tres manchas del Trías inferior situadas hacia su mitad: La ya citada al SO. que rodea a los sedimentos paleozóicos, la que por el E. se extiende por los términos de Alcubilla de las Peñas, Mezquetillas y Romanillos de Medinaceli, y la que entra en la Hoja hacia el SE. y llega a las proximidades de Yelo.

En el territorio considerado, aparece el Buntsandstein compuesto esencialmente de potentes capas de conglomerados poco consoli-

dados y casi sin estratificación sensible, de color violado, que alternan con areniscas micáceas con elementos rodados. Los elementos de los conglomerados provienen en su casi totalidad de cuarcitas paleozoicas y el resto son de cuarzo, pórfidos y algo de granito. El tamaño de los cantos va disminuyendo hacia los tramos más altos, acentuándose también la coloración vinosa de las areniscas y aumentando considerablemente la consistencia de la roca (foto núm. 3).

Los horizontes clásticos, escasamente consolidados del tramo inferior, se presentan con frecuencia erosionados, formando tierras llanas de cantos rodados de cuarcitas que da la falsa impresión de formaciones aluviales. Tal ocurre, por ejemplo, al sur de Romanillos, en la proximidad de la falla que en dirección NE. corre hacia Alcubilla.

Esta predominancia de elementos clásticos demuestra que el Buntsandstein, dentro del territorio de la Hoja, corresponde a una zona marginal de la cubeta de deposición, es decir, facies litoral del mar triásico.

Los tres tramos del Trías aparecen, en general, en concordancia entre sí y con los estratos liásicos superiores y en discordancia con los afloramientos paleozoicos. En los cortes I-I y IV-IV se señalan los contactos del paleozoico y Trías inferior, formando éste un anticlinal desmantelado y en que los buzamientos de 45° cerca de Riba de Santiuste (foto núm. 3), van disminuyendo a medida que se alejan del supuesto foco hipogénico abortado. En la mancha de Alcubilla de las Peñas el Trías forma ondulaciones de dirección general E-O. y con buzamiento alrededor de 20°, quedando el Buntsandstein aflorante entre las calizas del Muschelkalk y dos fallas de dirección SE. E. y NO. que lo situaron con contacto anormal con las margas del Keuper y las carniolas liásicas, según se interpreta en el corte II-II.

Muschelkalk: El Muschelkalk aparece bordeando las areniscas del Trías inferior con potencias que raramente alcanzan los 30 metros. Frecuentemente, ésta queda limitada a unos pocos metros, adelgazándose hasta desaparecer, quedando el Keuper en contacto directo con el tramo inferior. Sin duda, la cuenca de sedimentación triásica debió sufrir una regresión al comienzo del Muschelkalk y, sus límites más reducidos, deben encontrarse en la zona occidental de la Hoja.

Se presenta el Muschelkalk en bancos de caliza dolomítica, como puede apreciarse en la foto núm. 14, que corresponden a la mancha

que se extiende por Alcubilla, Mezquetillas y Romanillos de Medinaceli. Iguales características presenta en la de Yelo, pueblo asentado en gruesos bancos de caliza dolomítica, mientras que al O. de la Hoja, en la faja que se inicia hacia Cincovillas, presenta una facie más sabulosa, con intercalaciones entre la caliza dolomítica de lechos de margas y areniscas micáceas.

Muy escaso en fósiles, hemos encontrado entre cantos sueltos del páramo, entre Romanillos de Medinaceli y Barahona, algunos ejemplares de *Myophoriopsis gregaria* y otros clasificados como representativos del Muschelkalk.

Keuper: El Keuper está ampliamente representado hacia la mitad Sur de la Hoja, con potencias de unos 100 a 200 m., formado por margas abigarradas y yesos. Estos abundan, principalmente, hacia el Norte de la mancha que se extiende por Paredes de Sigüenza y Madrigal, predominando en la parte alta de la formación. También suelen contener las margas sal, que es objeto de aprovechamiento en algunas partes de la comarca (foto núm. 4).

Liásico.

Retiense: Dentro del perímetro de la Hoja, y recubriendo las margas del tramo superior del Trías, aparecen unas formaciones calizas de las características peculiares de las llamadas carniolas.

Ocupan una importante parte de la superficie del Mapa de la Hoja, y se extiende «grosso modo» sobre la línea límite entre las provincias de Soria y Guadalajara.

Su potencia alcanza hasta los 250 m. y conservan constantes sus características petrográficas. Por lo general, son magnesianas, llegando en ocasiones por su proporción de magnesia a constituir verdaderas dolomías.

El análisis realizado por el Laboratorio de Química de éste Instituto de una muestra de las dolomías que se apoyan sobre el Keuper y tomada en la Cuesta de Paredes de Sigüenza, dió el siguiente resultado:

Sílice, SiO ₂	0,40 %
Alúmina y óxido férrico	0,40 %
Cal, CaO	31,65 %
Magnesia, MgO	20,42 %
Anhídrido carbónico, CO ₂	47,13 %

Presentan las carniolas una coloración que va del gris claro al amarillento o rojizo y, frecuentemente, con aspecto cavernoso y sin estratificación apreciable. La falta de fósiles impide la definición exacta de la edad de estas calizas. Concordantes entre las margas típicas del Keuper y las calizas fosilíferas de los tramos Charmutiense y Toarciense del Liás inferior, cabe la discusión si han de incluirse como piso superior del Keuper o como inferior del Liás. En el capítulo referente a «Antecedentes y rasgos geológicos», hemos hecho mención de la opinión de F. Schröder sobre estas calizas, referida a una extensa zona que incluye la representada en la superficie de la Hoja. Por su parte, Almela (Hoja de Robledo) (18), observa que, donde las carniolas son seguidas inmediatamente por calizas liásicas charmutienses o toarcienses, el tránsito resulta difícil de establecer con precisión, lo que justificaría atribuir las carniolas al infraliás. En cambio, el propio Almela (15, 17) cita el caso de las carniolas que se superponen al Keuper al N. de Huesca, y a las cuales no siguen estas formaciones liásicas, sino tan solo los tramos más altos del cretáceo y ya en discordancia con las carniolas, lo que llevaría a considerar éstas como tramo superior del Keuper.

La cuestión dista pues, de ser clara, pero en nuestro caso, la sucesión de carniolas sin tránsito sensible a horizontes liásicos bien definidos y superpuestas, nos han llevado a considerarlas como el tramo más bajo del Liás.

Charmutiense y Toarciense.

Aparte de la pequeña mancha de Olmedillas (D-4), que se ha señalado al sur de la Hoja, se extienden los tramos liásicos del Charmutiense y Toarciense en una amplia faja que va de Poniente hacia Levante por la mitad Norte y ensanchándose entre los términos de Marazovel, Barahona y Alpanseque. En contraste con las mesetas áridas y pedregosas y escarpes abruptos formadas por las carniolas, los estratos liásicos más modernos dan lugar a páramos y parajes suavemente ondulados. Petrográficamente, los estratos están formados por calizas tableadas de colores grises que llegan hasta el azul oscuro, y margas. Las calizas son muy fosilíferas, lo que facilita su identificación, abundando las *Terebrátulas* y *Rynchonellas*.

Cretáceo.

Sobre los estratos liásicos y en discordancia angular, aparece formando típicas mesetas o islotes aislados que destacan a lo lejos, sobre el paisaje monótono formado por el Charmutiense y Toarciense (fotos núms. 7 y 9). Pueden distinguirse en el Cretáceo de la Hoja dos tramos: el inferior arenoso y el superior o calizo. Este último, muy fosilífero, abundando en *Ostreas* con clasificación indudable del Cenomanense; petrográficamente está constituido por calizas arcillosas con oquedades coloreadas por el hierro de las arcillas y formando bancos, generalmente de poco espesor. Los cerros coronados por estas calizas presentan en sus faldas el tramo arenoso que destaca por su color claro y formado petrográficamente de arenas cuarzosas más o menos finas y con alguna intercalación arcillosa coloreada (foto núm. 13). Su potencia rara vez pasa de los 10 a 12 m. y por su posición estratigráfica le incluimos en el Albense.

Este tramo arenoso falta a veces, descansando directamente la caliza cretácea sobre las calizas liásicas, aunque discordantes (foto número 17).

Mioceno

El Mioceno, con sus estratos casi horizontales y en discordancia con los secundarios, aparece al Norte de la Hoja cubriendo todo su ángulo NE. Forman el borde de la cuenca terciaria del Duero. Hacia Poniente aparece la caliza pontiense apoyándose directamente en las calizas cretáceas y liásicas, con débiles espesores y que hacen difícil fijar el contacto exacto con las formaciones secundarias. Sin embargo, no es difícil encontrar restos fósiles de *Planorbis* y *Helix* que permiten su identificación indudable. Hacia Levante y el término de Pinilla del Olmo (foto núm. 12), los barrancos dibujan ya las clásicas mesetas miocenas formadas por margas y calizas pontienses con formaciones de conglomerados en la base que nosotros atribuimos al Vindivoniense o subtramo inferior del Mioceno. Estos conglomerados están formados por cantos calizos gruesos, producto, probablemente, de la erosión del Cretáceo y carniolas, con cemento calizo margoso de color variable del rojo claro a pardo. La

perfecta concordancia de estos potentes bancos de conglomerados con las calizas y margas superiores, indudablemente miocenas, nos conducen a considerarlos como tales.

Pleistoceno

El Cuaternario tiene escasa representación en la Hoja y únicamente se ha señalado el correspondiente al cauce del Arroyo de Valdevacas (A-5), al SE. del pueblo de Pinilla del Olmo, formado a expensas de los conglomerados de la base del Mioceno. Está formado por arenas y arcillas rojizas con cantos calizos intercalados y llega a alcanzar en algunos sitios una anchura de unos 150 m.

CAPITULO IV

PALEONTOLOGÍA

Siluriano.

En el barranco formado por el río de Alcolea (B-4), hemos encontrado trozos sueltos de cuarcitas con representaciones fósiles (lámina 1.^a) que la Sección de Paleontología de este Instituto, la cual ha estudiado todos los fósiles recogidos por nosotros en el campo, encuentra análogos a los descritos por F. Nery Delgado en su obra «Étude sur les fossiles des schistes a nereites de San Domingo» y representados en su lám. 2.^a, a los que no describe ni da nombre y atribuye al Ordoviciense.

Devoniano.

En la obra de C. Castell sobre la Provincia de Guadalajara, se relacionan los siguientes fósiles del Devoniano de la Hoja, citados por MM. Verneuil y Lerièrè :

Retzia Guerangeri, Barr.

Rhynchonella, sub-Wilsoni, D'Orb.

Favosites fibrosa, Gold. sp.

y recogidos por el autor, en las faldas y cauce del Barranco del Agua (B-4),

Homalonotus Bisulcatus, Salter.

Rhynchonella protecta, Sow.

Orthoceras Jovellani, Vern.

Spirigera concéntrica, Scholth.

Entre los recogidos por nosotros en las calizas de los alrededores del yacimiento señalado en el mapa, han sido clasificados los siguientes :

- Eifeliense *Favosites*, sp.
 » *Athyris subconcéntrica*, Vern. et d'Arch.
 » *Orthoceratites Jovellani?*, Vern. et d'Arch.

Triásico.

Al SE. de Barahona, entre este pueblo y Romanillos de Medinaceli (D-2), hemos encontrado en piedras sueltas los siguientes :

- Muschelkalk *Gervillia Mytiloide*, Schlot.
 » *Loxonema*, sp.
 » *Myophoriopsis gregaria*, Münster.

Liásico.

P. Palacios en su obra sobre la Provincia de Soria, da la siguiente lista de los términos de Barahona y Alpanseque.

- Harpoceras bifrons*, Brug.
 » *Levesquei*, D'Orb.
Pholadomya urania, D'Orb.
Pecten œquivalvis, (Sow).
 » *priscus*, Schlot.
Mytilus scalplum, Sow.
Rhynchonella tetraedra, Sow.
 » *variabilis*, Scholt.
Terebrátula Edwardsi, Dav.
 » *punctata*, Sow.
 » *resupinata*, Sow.

C. Castell en la suya, sobre Guadalajara, da los siguientes del término de Barahona.

- Ammonites spinatus*, Brug.
Pholadomya urania, D'Orb.
Pinna fissa?, Gold.
Pecten disciformis.
Rhynchonella variabilis, Scholt.
Terebrátula intermedia, Sow.
 » *Pillipsi*, Morris .

Entre el material recogido por nosotros, se han podido clasificar los siguientes :

Charmutiense *Waldheimia leckembye*, Walker (Entre Romanillos y Toarciense y Pinilla) (E-2).

- Plicatula spinosa*, Sow. » »
Waldheimia aff. cadomensis (Entre Romanillos y Pinilla) (E-2).
Pecten, sp. (E-2.)
Passalathis elongatus, Mill (E-2).
Belemnites rhenanus, Opper (C-2).
Rhynchonella tetraedra, Sow (D-2).
 » *meridionalis*, Desl. (D-2.)
Pleuromia glabra, Agass. D-2.)
Terebrátula aff. submaxillata (C-2).
 » *dauidsoni*, Haime. (C-2.)
Pholadomya aff. veltzii, Ajes. (C-2.)
 Aeleniense *Dumortiera radians*, Reinecke. (C-2.)

Cretáceo.

- P. Palacios, cita los siguientes :
Ostrea flabellata, Goldf. (En Rello) (B-1).
 » *olissiponensis*, Sharpe. »
Tylostoma Torrubiæ, Sharpe. (En Marazovel y Barahona) (B-1 C-2).
Pleurotomaria fleuriansa, D'Orb. (B-1 y C-2.)
 » *marrotiana*, » » »
Pteroceras nodosa, Sow.
Heterodiadema lybicum, Cott. « »
Hemiaster Fournelli, Desh.

Clasificados por la Sección de Paleontología entre el material recogido por nosotros, los siguientes :

Cenomanense *Exogira flabellata*, D'Orb. (C-1) y (E-1).

Mioceno.

Entre los restos fósiles recogidos en las calizas pontienses, han podido identificarse *Planorbis* y *Helix*, procedentes de ambos lados de la carretera de Barahona a Soria (D-1).

CAPÍTULO V

TECTÓNICA

No es fácil abordar el estudio de los problemas tectónicos que lleva consigo la descripción de una Hoja, concentrándose a los estrechos límites de ella. Por una parte, su extensión es demasiado reducida para este objeto, por otro, los límites artificiales de la Hoja no guardan relación ninguna con los de los fenómenos naturales que se trata de desentrañar. Ello nos obliga pues, a considerar el problema «in extenso», sin perjuicio de precisar los detalles que dentro del ámbito de la Hoja aclaran o confirman hipótesis u observaciones de carácter más amplio.

En los primeros trabajos sobre el territorio que nos ocupa, debidos a Palacios y Castell, no encontramos referencias a problemas tectónicos.

Posteriormente, el estudio de la tectónica del sistema ibérico, fué abordado en algunos trabajos de Verneuil, Larrazet y otros, que no incluimos en la bibliografía, como tampoco otros posteriores de Royo Gómez y Fallot, por referirse a parajes muy alejados del que nos interesa.

Los geólogos de la escuela de Stille han sido los primeros en abordar de manera sistemática el estudio de la tectónica de los sistemas montañosos celtibéricos, y entre ellos merecen especial mención los de Gerhard Richter y Rolf Teichmiller (14) y los de E. Schröder (13). Este último investigador, se dedicó especialmente al estudio tectónico de la región oriental del Guadarrama y la cadena Hespérica, del que forma parte la Hoja de Barahona.

El límite occidental del territorio lo constituye el macizo de la Sierra de Guadarrama, que se ha mantenido como pilar rígido, emergido constantemente durante el largo período que media desde el paleozóico hasta la actualidad.

En tan largo período, tres sistemas principales de plegamientos han afectado a la región objeto de este estudio: los variscos, los kiméricos o paleo-alpinos y posteriormente los meso y neo-alpinos en el paleógeno y terciario moderno. Estos movimientos orogénicos se han combinado con fenómenos epigénicos de gran extensión e intensidad, modelando el actual relieve.

Trataremos de examinar, siquiera sea en forma esquemática, el desarrollo de estos fenómenos, para aclarar los fenómenos locales que se nos presentan dentro de los límites de la Hoja de Barahona.

Las formaciones paleozóicas que contornean el macizo granítico de la Sierra de Guadarrama, y que encontramos en el ángulo SO. de la Hoja, han sido afectadas por el plegamiento variscico y aunque su edad exacta sea difícil de determinar, parece probable que en la parte principal correspondan a la fase asturiana, ya que no se aprecian discordancias hasta el carbonífero superior, en las escasas manchas que afloran en el territorio. Es probable también, que el fenómeno haya tenido débiles prolongaciones en la fase saálica. Hernández Pacheco (Edad y origen de la cordillera central de la Península Ibérica), cree reconocer ciertos movimientos tectónicos verticales en el Guadarrama durante el Permiano.

Cerrado el proceso orogénico variscico, comienza la denudación, al principio en cuencas muy limitadas, hasta que se inicia el gran hundimiento epigénico triásico. Este proceso epigénico progresivo crea una amplia cuenca de deposición cuyo borde SO. pasa no muy lejos del ángulo SO. de la Hoja durante el Buntsandstein, para experimentar una regresión durante el Muschelkalk, en cuyo período el borde SO. parece encontrarse poco al O. de Cincovillas (A-4), es decir, desplazado hacia el N. Durante el Keuper en cambio, la amplitud de la cuenca sufre notable aumento, el hundimiento epigénico progresa de tal manera, que el mar triásico avanza hasta el O. de Tamajón y Riaza.

El fenómeno continúa sin alteraciones notables durante todo el período de deposición de las carniolas y a lo largo del Lías, cuyas formaciones en conjunto representan potencia considerable en el territorio objeto del estudio.

Al finalizar el Lías, cesa el proceso epigénico y el cuadro se anima de nuevo por la orogenia kimérica, que rejuvenece la paleogeografía del territorio.

Los plegamientos kiméricos recientes, son perfectamente sensibles, por cuanto que los sedimentos cretáceos aparecen superpuestos

a formaciones de distintas edades y en discordancia con ellas. El Cretáceo no se apoya nunca sobre estratos más recientes que el Lías e incluso éste se acuña en ciertos lugares, apoyándose el Cretáceo sobre las carniolas, como al N. de Ventosa del Ducado (E-A), al S. de Alpanseque (C-2) y al SE. de La Pinilla del Olmo (D-1).

Estos cambios de las formaciones que sirven de base al Cretáceo, no pueden explicarse por meras interrupciones de la sedimentación, sino que son la consecuencia de movimientos orogénicos anteriores a la transgresión cretácea. El Guadarrama sufre un nuevo levantamiento cuyos contornos coinciden sensiblemente con los límites del Buntsandstein, separándose dos cuencas de sedimentación al N. y al SE. del macizo.

La época de los movimientos no puede apreciarse con seguridad, dada la larga interrupción stratigráfica desde el Lías al Albense, pero la mayoría de los investigadores coinciden en apreciar que los movimientos de la parte oriental del Guadarrama, anteriores a la transgresión cretácea, pertenecen a la primera y segunda fase neokimérica, que se desarrolló durante el Jurásico alto.

Durante el Albense y Cenomanense, se producen nuevos hundimientos epigénicos y el mar cretáceo cubre probablemente la cordillera central.

Las fases terciarias de plegamiento son las que han prestado a la cordillera central su actual fisonomía. Estos plegamientos están particularmente bien desarrollados en el borde oriental del Guadarrama, en que los terrenos paleozóicos están recubiertos por formaciones mesozóicas, en la que es posible estudiar la edad de los plegamientos.

La fase principal del plegamiento en el territorio que nos ocupa se desarrolló entre el Oligoceno y el Tortonense. Son plegamientos de fase sálica, tanto como stálica.

Por lo que se refiere al proceso epigénico terciario, puede descomponerse en dos períodos. La extensión de la cuenca de sedimentación del terciario antiguo o paleogeno, está mal conocida. Por otra parte, no hemos encontrado terrenos de esta época dentro del ámbito de la Hoja. Terminada la fase orogénica de que hacíamos mención en el párrafo anterior, un nuevo movimiento epigénico crea las cuencas de deposición del Mioceno. Probablemente el mecanismo de renovación de los hundimientos se repite como en el Triás y así, durante el Pontiense, la cuenca de sedimentación, lacustre aho-

ra, se extiende alrededor del alto Guadarrama sin solución de continuidad entre las actuales cuencas del Tajo y Duero.

Concretándonos ahora a las características tectónicas del territorio incluido en la Hoja de Barahona, apreciamos que esta región forma parte de la zona de solape de la tectónica guadarrameña de dirección predominante érzica, con la propia de la cordillera hespérica.

Los plegamientos son en su mayor parte relativamente débiles, y en ellos se encuentran elementos tanto hercinianos como érzicos e intermedios. El escaso movimiento en ciertos parajes, coincide con el gran desarrollo de las carniolas. Ello se debe a una peculiaridad tectónica de todo el sistema; muchas veces los plegamientos producen ensanchamientos y estrangulaciones del tramo margoso del Keuper, más plásticos, bajo el potente complejo calizo de las carniolas, que pueden traducirse en discordancias reales, de origen tectónico entre el Buntsandstein y las carniolas.

Los plegamientos de dirección érzica se caracterizan porque los anticlinales presentan muy tendida la rama Norte y muy levantada la Sur. Ejemplo muy típico de ello, dentro de la Hoja, tenemos el anticlinal que se encuentra en el ángulo SO. de ella, entre Cercadillo y Riba de Santiuste (C-4).

Plegamientos de dirección hespérica se encuentra el E. de la Hoja de Yelo.

Ejemplo de plegamiento de dirección intermedia es el suave anticlinal del Buntsandstein en Romanillos de Medinaceli.

Finalmente, un plegamiento de dirección herciniana lo encontramos al SE. de la Hoja, en las formaciones liásicas y cretáceas de Ventosa del Ducado.

CAPITULO VI

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

De los elementos petrográficos que constituyen el terreno de la Hoja, las areniscas albenses son las que ofrecen mayor grado de permeabilidad, para la infiltración de las aguas, pero están muy escasamente representadas, y por ello, su importancia es meramente local, bajo el punto de vista de la captación de aguas subterráneas.

Las calizas, ampliamente representadas en la Hoja, facilitan la infiltración de las aguas por sus grietas y cavidades, mientras que las margas del Keuper y las areniscas del Buntsandstein, señalan horizontes de escasa permeabilidad, facilitando el alumbramiento de manantiales en su contacto con las calizas superiores.

Las aguas que circulan entre las margas se cargan de sales que las hacen impotables y en ocasiones su contenido en cloruro sódico, permite el beneficio por cristalización de la sal común.

A continuación se consignan varios análisis de aguas, realizados por el Laboratorio de Química de este Instituto.

Muestra tomada en un pozo de unos 10 m. de profundidad, situado sobre el Lías, a la entrada del pueblo de Barahona, viniendo por la carretera de Almazán:

Anhídrido sulfúrico	0,0377 gr. en litro
Cal	0,1384 " " "
Magnesia	0,0217 " " "
Cloro	0,0248 " " "
Cloruro sódico	0,0409 " " "
Grado hidrotimétrico	26°

Muestra tomada en la fuente del Pueblo de Yelo, sobre las calizas del Muschelkalk:

Anhídrico sulfúrico	0,0075 gr. en litro
Cal	0,0832 " " "
Magnesia	0,0673 " " "
Cloro	0,0106 " " "
Cloruro sódico	0,0175 " " "
Grado hidrotimétrico	26°

Muestra tomada en una fuente del pueblo de Cincovillas, situada sobre el Trías inferior y proviniendo el agua del Trías superior :

Anhídrico sulfúrico	1,5332 gr. en litro
Cal	0,6969 " " "
Magnesia	0,2962 " " "
Cloro	0,0284 " " "
Cloruro sódico	0,0468 " " "
Grado hidrotimétrico	152°

Muestra tomada en un pozo de 6 m. de la salina situada en el término de Riba de Santiuste, Km. 38 de la carretera de Alcolea del Pinar a Paredes de Sigüenza :

Anhídrico sulfúrico	3,8121 gr. en litro
Cal	1,6517 " " "
Magnesia	0,9139 " " "
Cloro	41,1800 " " "
Cloruro sódico	67,8893 " " "

Ninguno de los pueblos situados dentro de los límites de la Hoja, dispone de servicio de abastecimiento y distribución de aguas potables.

CAPITULO VII

MINERÍA Y CANTERAS

No se conoce ningún yacimiento de minerales útiles dentro del territorio de la Hoja.

Los aprovechamientos de sustancias minerales se reducen a algunas salinas, de escasa importancia, en la que se beneficia el cloruro sódico contenido en las aguas que circulan por las margas del Keuper, como ya hemos indicado en el capítulo VI: Hidrología subterránea.

Tampoco existen dentro de la Hoja canteras de explotación regular, haciéndose tan sólo escasos aprovechamientos temporales para construcción de edificios o acopios de carreteras.

CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFIA

- (1) ARANZAZU, J.: *Bosquejo geológico de la provincia de Guadalajara*. 1867.
- (2) CALDERÓN, S.: *Reseña geológica de la provincia de Guadalajara*. 1874.
- (3) MALLADA, L.: *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*. Boletines de la Comisión del Mapa Geológico, tomo II a XVIII. 1875/91.
- (4) PALACIOS, P.: *Reseña física y geológica de la parte N. O. de la provincia de Guadalajara*. Bol. Com. Mapa Geol., tomo VI. 1879.
- (5) CASTEL, C.: *Descripción física, geognóstica, agrícola y forestal de la provincia de Guadalajara*. Bol. Com. Mapa. Geol., tomo VII-VIII. 1880/81.
- (6) PALACIOS, P.: *Descripción física, geológica y agrícola de la provincia de Soria*. Mem. Com. Mapa. Geol. 1890.
- (7) MALLADA, L.: *Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España*. Bol. Com. Mapa. Geol., tomo XVIII. 1892.
- (8) — — *Explicación del Mapa Geológico*. Mem. Com. Mapa. Geol. 1907/11.
- (9) HERNÁNDEZ PACHECO, E.: *Edad y origen de la cordillera central de la Península Ibérica*. Asoc. Españ. Progr. Ciencias. Congreso de Salamanca, tomo II. Madrid, 1920.
- (10) O'SHEA, G., FERNÁNDEZ IRUEGAS, P., M. ORMAZA, J., KINDELÁN, V. y TARGHETTA, J.B.: Hoja núm. 460. Hiendelaencina. Instituto Geol. y Minero de España. 1928.
- (11) LOTZE, F.: *Stratigraphie und Tektonik des Keltiberischen Grundgebirges*. Abhd. d. Ges. der Wiss. Göttingen., tomo 14, núm. 3. 1928.
- (12) KINDELÁN, V.: Etc. Hoja núm. 433. Atienza. Inst. Geol. y Min. de España. 1930.
- (13) SCHRÖDER, F.: *Das Grenzgebiet von Guadarrama und Hesperischen Ketten (Zentral Spanien)*. Abhd. d. Ges. der Wiss Göttingen, tomo XVI, 3. 1930.
- (14) RITCHTER, G. y TEICHMULLER, R.: *Die Entwicklung des keltiberischen Ketten*. Abhd. d. Ges. der Wiss. Göttingen. Clase III, núm. 7. 1933.

- (15) ALMELA, A. y RÍOS, J. M.: Hoja núm. 130. Alquezar. Inst. Geol. y Minero de España. 1950.
- (16) JORDANA, L. y KINDELÁN, J. A.: Hoja núm. 641. Sigüenza. Inst. Geológico y Min. de España. 1951.
- (17) ALMELA, A. y RÍOS, J. M.: Hoja núm. 154. Apiés, Inst. Geol. y Minero de España. 1951.
- (18) — — y DUPUY DE LÔME, E.: Hoja núm. 815. Robledo. Inst. Geológico y Min. de España. 1954.

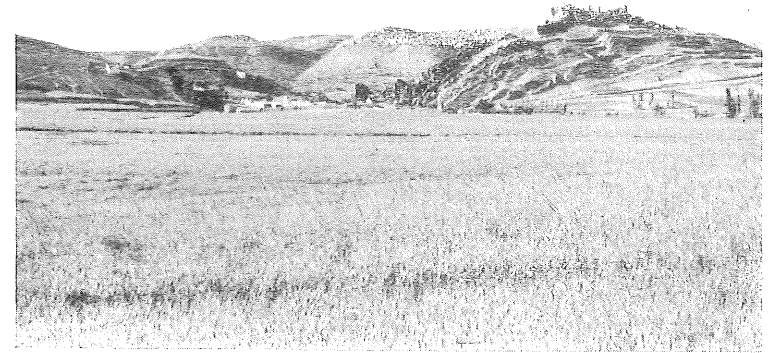


Foto 1.—Riba de Santiuste. El Triás. Buntsandstein y Muschelkald, fuertemente levantados.

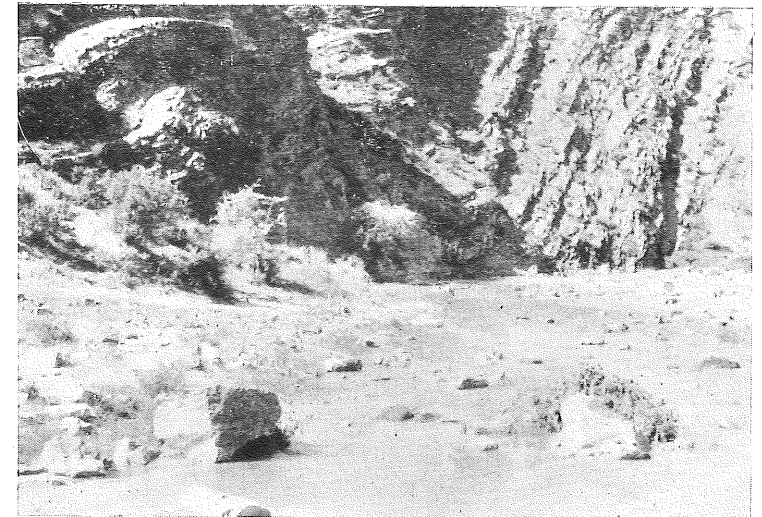


Foto 2.—Pliegue violento y roto de pizarras y cuarcitas en el río de la Carderada de Alcolea. Siluriano.

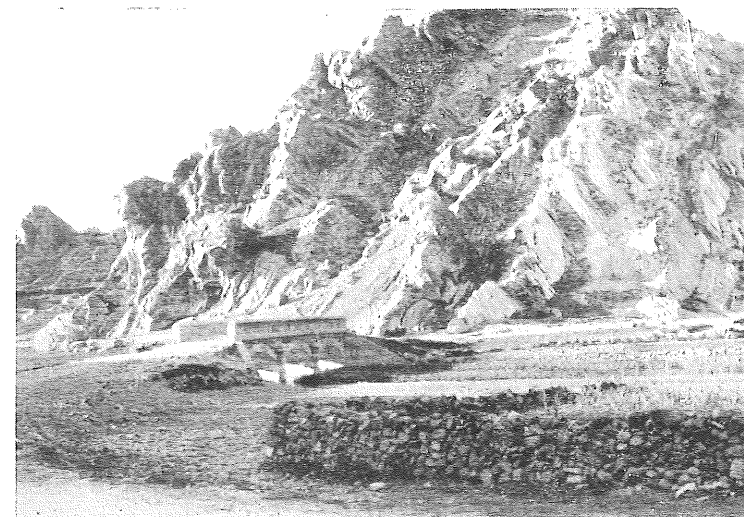


Foto 3.—Banco de arenisca triásica en las inmediaciones de Rienda.

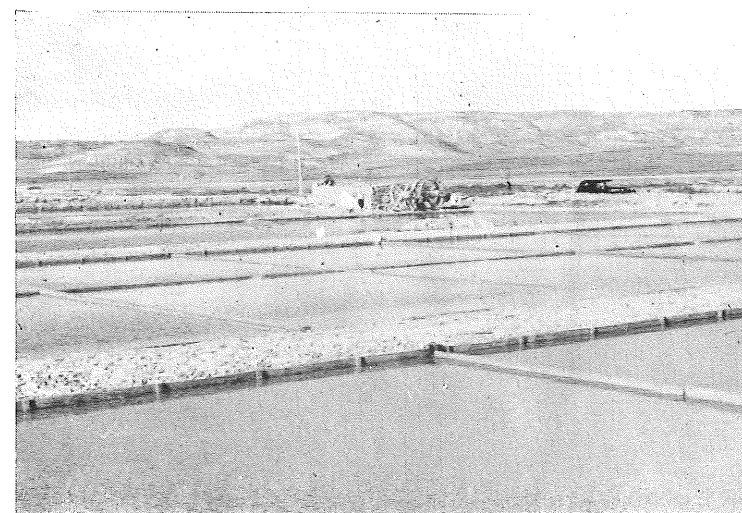


Foto 4.—Salina, kilómetro 38. Carretera de Alcolea del Pinar a Paredes de Sigüenza.



Foto 5.—Paredes de Sigüenza.

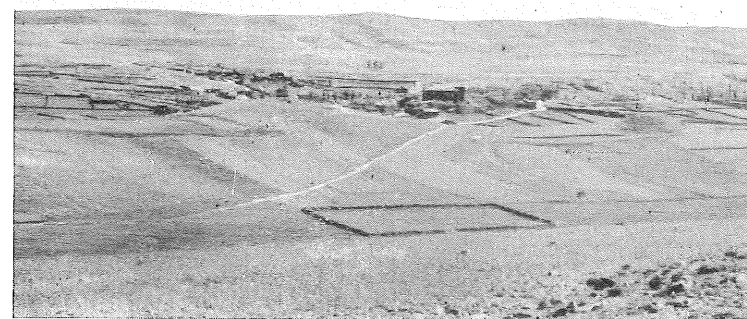


Foto 6.—Marazovel.



Foto 7.—Barahona.



Foto 8.—Mezquetillas sobre la arenisca triásica.

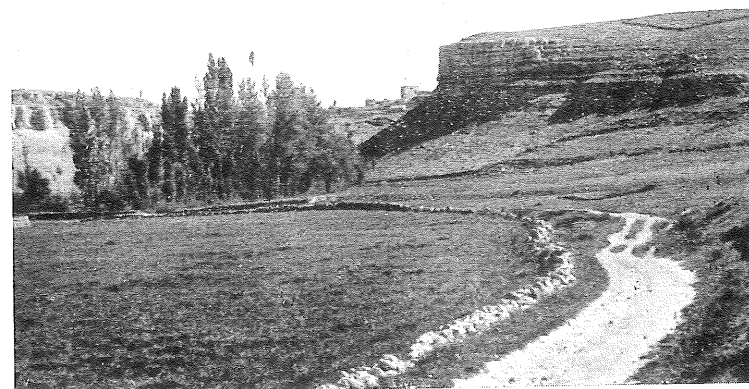


Foto 9.—Calizas cretáceas cerca de Ruello.

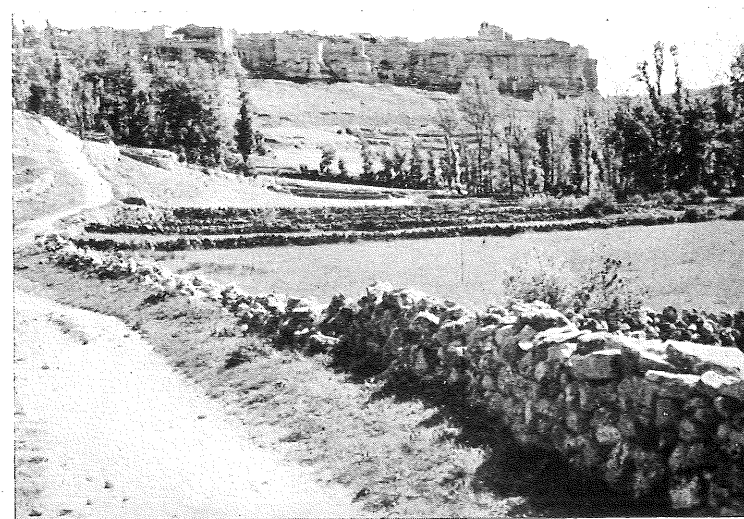


Foto 10.—Ruello, al NO. de la Hoja.

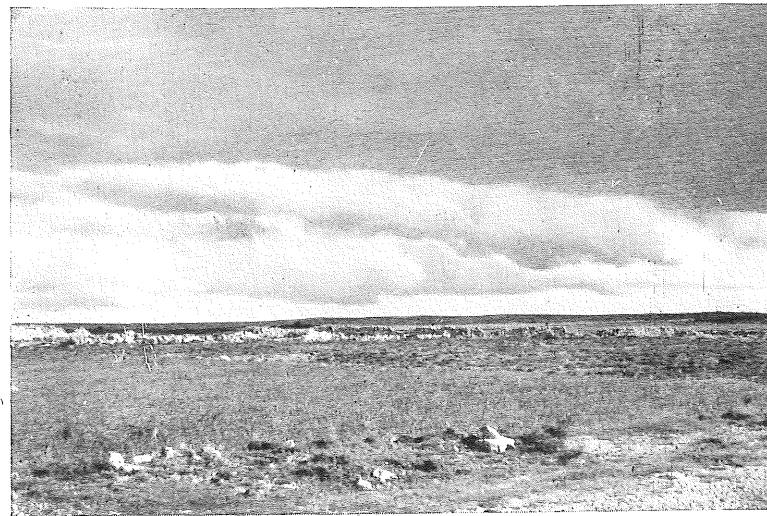


Foto 11.—El páramo pontiense en Pinilla del Olmo.



Foto 12.—Mioceno del Barranco al E. de Pinilla.

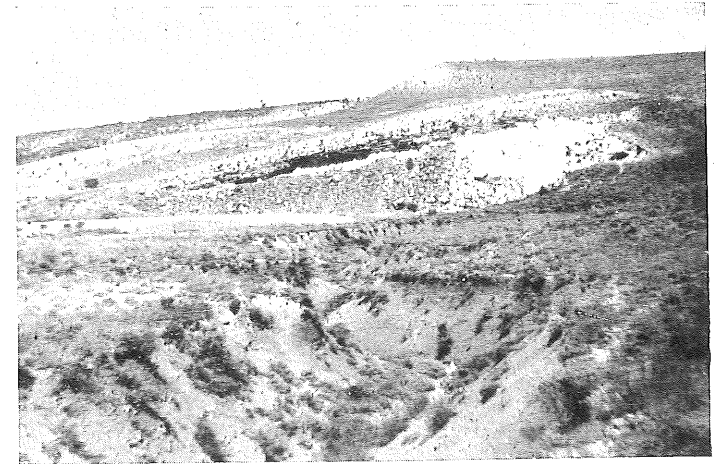


Foto 13.—Bancos de calizas cretáceas de arenas expoltadas en canteras. En discordancia con los conglomerados. Al fondo, a la derecha, cerros terciarios de los términos de Pinilla del Olmo y Mezquetillas.



Foto 14.—Canteras de los areniscos y calizas triásicas entre Romanillos de Medinaceli y Mezquetillas.

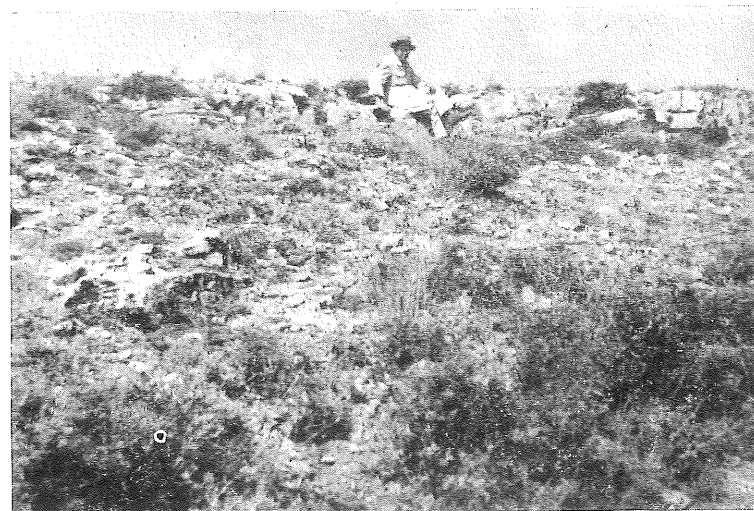


Foto 15.—Calizas fosilíferas cretáceas al S. de Pinilla del Olmo.



Foto 16.—Arenisca del Buntsandstein antes de la falla al S. de Romanillos.

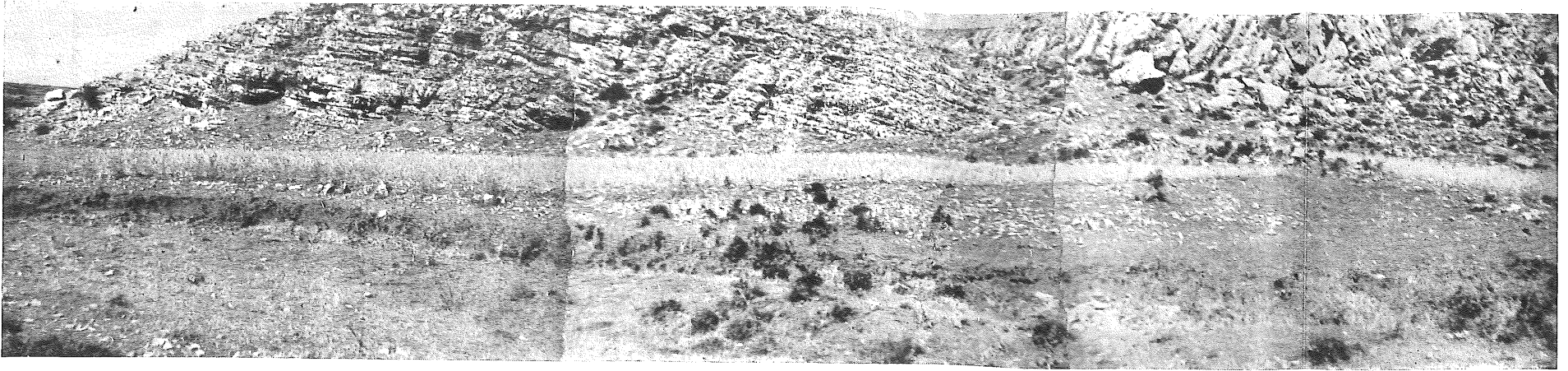


Foto 17.—Calizas cretáceas (izquierda) en discordancia sobre calizas tableteadas liásicas, entre Romanillos y Pinilla del Olmo.

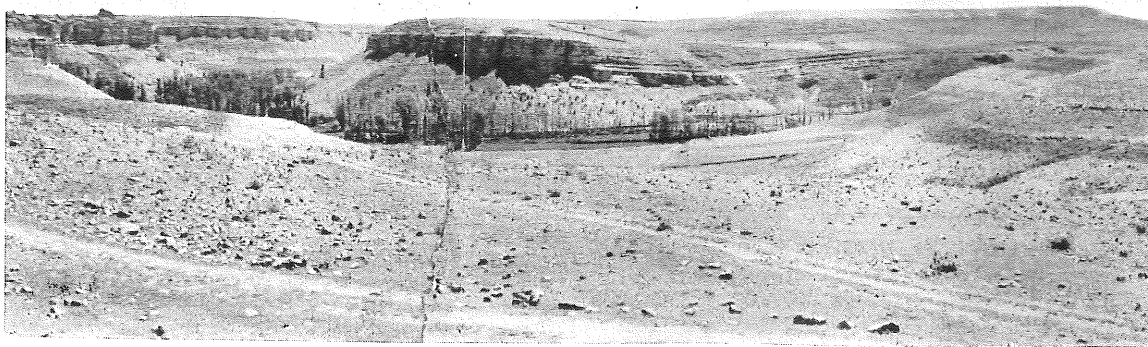


Foto 18.—Valle del río Escalote. Calizas cretáceas.

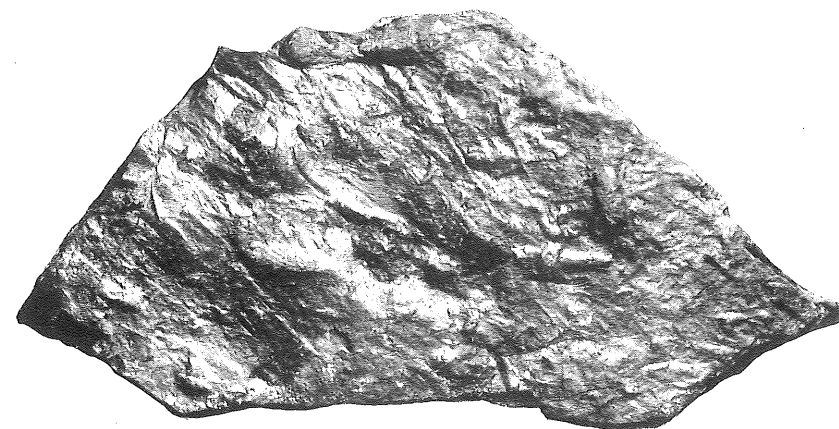


Fig. 1.—Sin clasificar. *Ordovicense*.

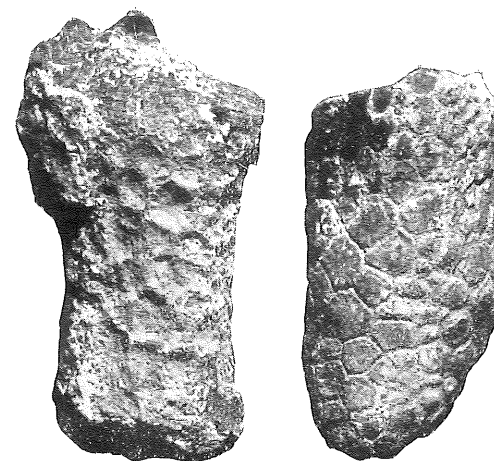


Fig. 2.—*Favosites* sp. $\times 2$. *Eifeliense*.



Fig. 1.—*Myophoriopsis gregaria*, Münster. *Myophoriopsis*, sp.



Fig. 2.—*Myophoriopsis gregaria*, Münster. *Loxonema*, sp. \times .

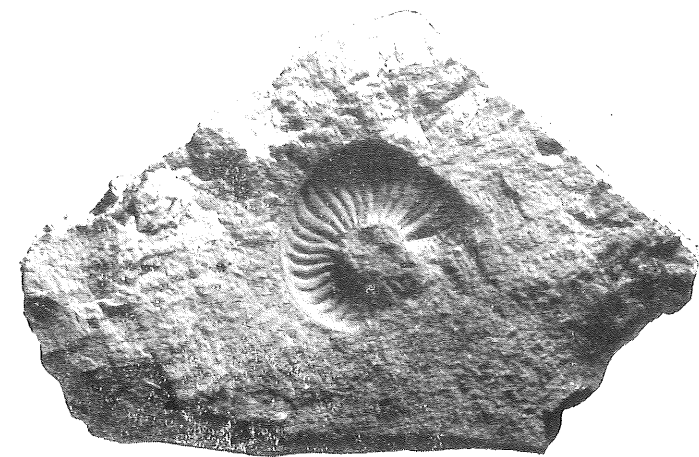


Fig. 1.—*Dumortiera radians*, Reinecke.

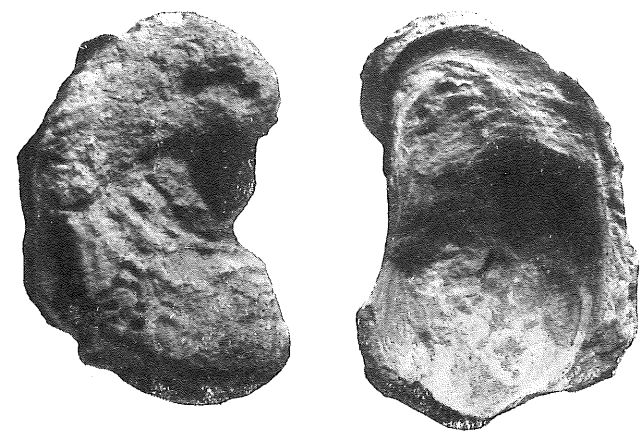
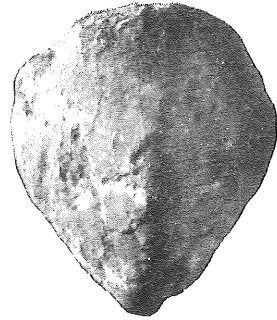
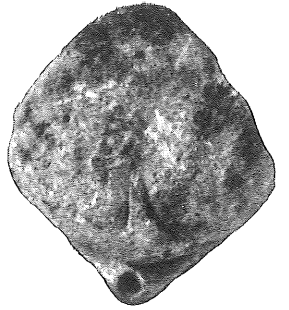


Fig. 2.—*Exogira stbellata*, D'Orb.



a



b

Fig. 1.—*Waldheimia leckemby*, Walker.



Fig. 2.—*Terebratula aff. maxillata*,
Dav. $\times 2$.



Fig. 3.—*Rhynchonella meridionalis*,
Desl. $\times 2$.

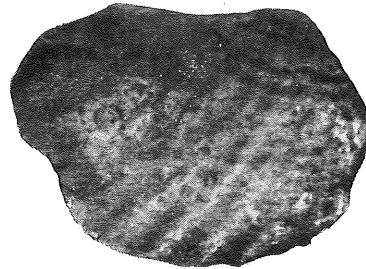


Fig. 4.—*Pholodomya aff. voltzii*, Ajes.

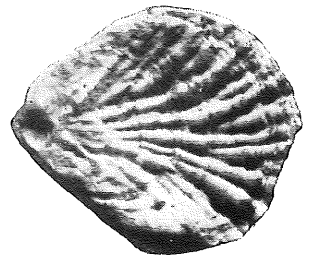


Fig. 5.—*Plicatula spinosa*, Sow. $\times 2$.