

R. 16746

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

EXPLICACIÓN

DE LA

HOJA N.º 818

MONTEALEGRE

(ALBACETE - MURCIA)

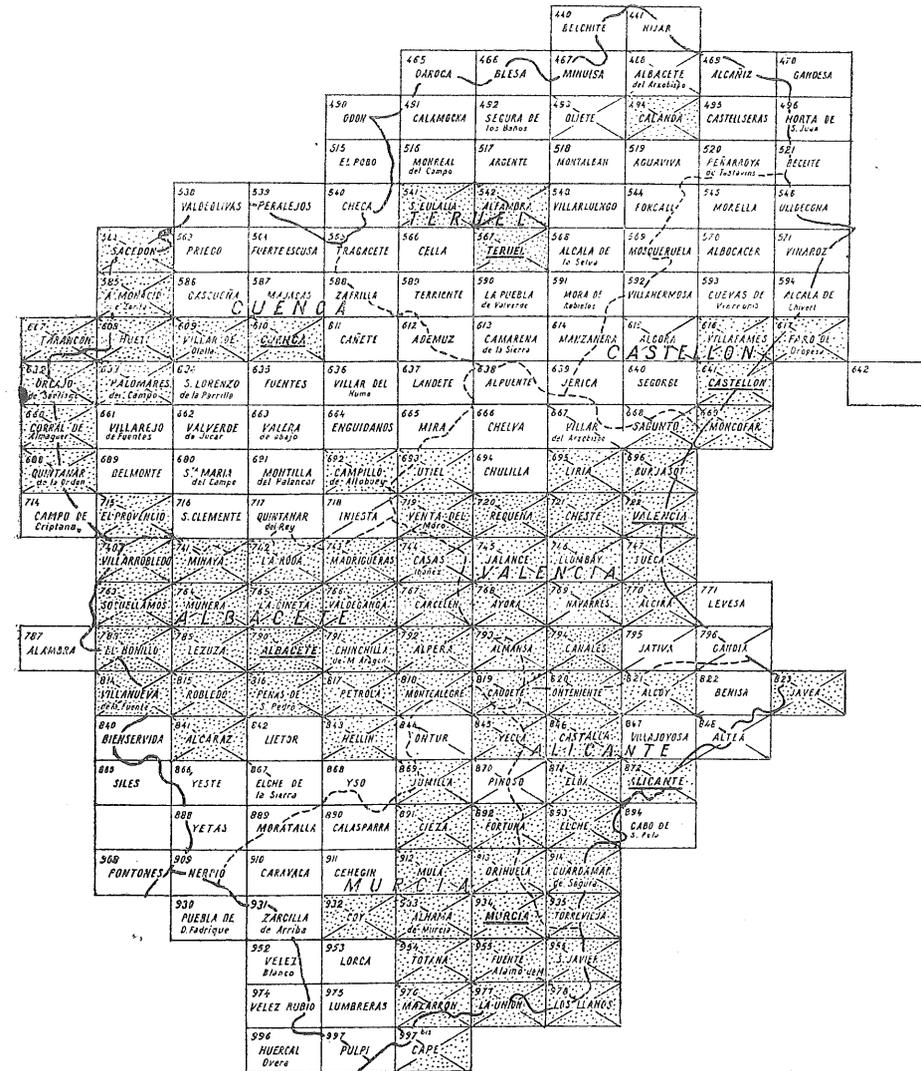
MADRID
TIP. - LIT. COULLAUT
MANTUANO, 49
1960

SEXTA REGIÓN GEOLÓGICA
SITUACIÓN DE LA HOJA DE MONTEALEGRE, NÚMERO 818

Esta Memoria explicativa ha sido estudiada y redactada por los ingenieros de Minas D. ENRIQUE DUPUY DE LÔME y D. ANTONIO MARÍN DE LA BÁRCENA.

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.

Depósito legal: M. 6.225.—1958.



 Publicada  En prensa  En campo

PERSONAL DE LA SEXTA REGIÓN GEOLÓGICA

Jefe: D. José M.^a Fernández Becerril; subjeje, D. Enrique Dupuy de Lôme.
Ingenieros: D. Emilio Trigueros Molina, D. Antonio Quesada y D. Antonio Marín de la Bárcena.

INDICE

| | <u>Páginas</u> |
|---|----------------|
| I. Antecedentes y rasgos geológicos | 5 |
| II. Rasgos de geografía física y humana | 15 |
| III. Estratigrafía | 23 |
| IV. Tectónica | 53 |
| V. Hidrología subterránea..... | 69 |
| VI. Minería y canteras..... | 77 |
| VII. Bibliografía..... | 79 |

I

ANTECEDENTES Y RASGOS GEOLOGICOS

1. ANTECEDENTES

Está situada la Hoja de Montealegre en la zona suroriental de la provincia de Albacete, ya en el límite con la de Murcia. De este modo corresponde a esta última provincia una parte del borde meridional de la Hoja.

Se trata de un país pobre, escasamente poblado y mal comunicado. Por esto y a causa del reducido interés minero que esta región presenta, ha sido hasta la fecha muy poco estudiada.

Únicamente aparece representada en algunas publicaciones de carácter regional, sobre las que nos referiremos más adelante, y en determinadas monografías en las cuales se consideran cuestiones concretas de índole estratigráfica o paleontológica.

Existe, sin embargo, una cantidad muy considerable de estudios geológicos, referidos al conjunto o a parte de la región levantina; su consulta es en cualquier caso necesaria para el conocimiento de la Estratigrafía y Tectónica regionales.

Las primeras publicaciones son en su mayoría descripciones geográficas en las que se incluyen algunos datos de Paleontología, Estratigrafía y Geología en general.

Tales son las obras de Cavanilles y Ezquerro, la descripción de Albacete y Murcia, de D. Federico Botella, y las sucesivas de este autor, de Vilanova y de Cortázar y Pato, relativas a la provincia de Valencia.

En 1853 aparecieron los trabajos de Verneuil y Collomb, en los que se encuentran minuciosas observaciones estratigráficas y paleontológicas realizadas además en lugares de difícil acceso y en una época en que no existían el ferrocarril ni las carreteras tal como hoy día las concebimos. Los primeros trabajos puramente geológicos a los que incluso, hoy día, es preciso acudir como obra de consulta, son las publicaciones de René Nicklés, realizadas en su primera parte, y publicadas en 1892, como tesis doctoral.

Estudió Nicklés la parte meridional de la provincia de Valencia y la septentrional de la de Alicante, y contiene su obra muy acertadas observaciones, algunas de las cuales, como por ejemplo el estudio del Neocomiense, Barremense y Aptense de la Sierra Mariola, continúan vigentes en la actualidad.

En los primeros años de este siglo publicó D. Lucas Mallada su monumental «Explicación del Mapa Geológico de España». En la parte dedicada a la región que ahora nos ocupa —parte no muy extensa— reúne el autor los trabajos anteriores, y agrega algunas observaciones personales, realizadas con su característico buen sentido geológico.

Los profesores Gignoux y Fallot dieron a conocer, en 1926, un magnífico estudio sobre «Los terrenos terciarios y cuaternarios marinos en las costas del SE. de España», que contiene muy acertadas observaciones, en especial en relación con la distribución de la facies del Mioceno. Los interesantes problemas que presenta el Vindoboniense marino en el sur y sureste de la provincia de Albacete no han sido, sin embargo, tratados en esta publicación.

Es también muy notable el estudio geológico de la provincia de Alicante, publicado en 1915 por D. Pedro de Novo, y los trabajos de hidrogeología llevados a cabo en las provincias de Albacete, Alicante y Murcia por los ingenieros de Minas Sres. Gorostiza, Dupuy de Lôme Vidiella y Novo. A estos autores se debe también la confección de las hojas de Alpera y Pétrola, del mapa geológico de España a escala 1 : 50.000, lindantes al N. y O., respectivamente, con la de Montealegre.

Son muy interesantes los estudios paleontológicos del profesor Jiménez de Cisneros, realizados principalmente en la provincia de Alicante y parte sur de la de Albacete.

Entre la serie de monografías debidas al profesor Jiménez de Cisneros, destacan, en lo que a nuestro estudio se refiere, la titu-

lada «Geología y prehistoria de los alrededores de Fuente Alamo (Albacete)», que fue publicada por el Museo de Ciencias Naturales en Madrid, en 1912.

Se trata, en efecto, de una de las muy escasas publicaciones en que aparecen datos geológicos concretos referidos al interior de la Hoja de Montealegre.

Traza el autor un ligero bosquejo geológico del área circundante al pueblo de Fuente Alamo, y describe la presencia del Jurásico en las inmediaciones del pueblo, y del Cretáceo al sur y sureste del mismo. Cita algunas especies cretáceas, pero describe sobre todo un importante yacimiento de fósiles jurásicos, en los cerros situados al noreste del pueblo.

Clasifica el autor más de 30 especies jurásicas, por lo que el estudio de Jiménez de Cisneros puede considerarse fundamental para el conocimiento de la estratigrafía del Jurásico en esta zona meridional de la provincia de Albacete.

Desgraciadamente la publicación que comentamos, de sólo 20 páginas de extensión en lo que al estudio geológico se refiere, contiene únicamente datos paleontológicos, y descripciones estratigráficas muy someras.

De esta misma época son una serie de notas, sobre problemas geológicos locales, debidas a los Sres. Boscá, Bataller y Visedo. Contienen en especial observaciones paleontológicas y estratigráficas, de notable interés en cuanto a la aportación que han supuesto para el conocimiento del Cretáceo de la región.

Muy grande importancia alcanzan las obras posteriores del profesor Fallot, y especialmente las tituladas «El Sistema Cretáceo en las cordilleras Béticas» y «Estudios geológicos en la zona Sub-bética».

Estos trabajos se refieren ya a una zona situada al sur de la que ahora nos ocupa, y en ellos no aparece estudiada la zona comprendida en el interior de la Hoja de Montealegre. Los problemas geológicos son además ya diferentes en esta zona en relación con los que se presentan en el área Bética y Sub-bética, estudiada por Fallot. No podemos extendernos, en consecuencia, en el comentario de estas voluminosas obras, lo cual quedaría además fuera de los límites y objeto de la presente Memoria, pero advertimos que su consulta debe considerarse imprescindible para quienes lleven a cabo estudios geológicos en la mayor parte del Levante español.

A Royo Gómez se deben interesantes observaciones estratigráficas y tectónicas sobre la región de Levante, y muy especialmente sus estudios sobre la fauna de vertebrados wealdenses de Benagber y sobre los gasterópodos lacustres del Mioceno Superior.

Constituyen una aportación valiosísima al conocimiento de la geología de nuestro país los trabajos del Instituto Geológico de Gotinga, y entre ellos los de R. Brinkmann y Brinkmann y Gallwitz, C. Hahne, G. Richter, E. Schröder, R. Teichmüller, F. Lotze, etc., y muy especialmente los estudios del profesor H. Stille, verdadero creador de esta brillante escuela de geólogos alemanes, que con tanta intensidad y tan gran acierto se ha dedicado en estos últimos años al estudio de la Geología de España. Es el más interesante de todos estos trabajos, en lo que a la zona comprendida en la Hoja de Montealegre se refiere, el de Brinkmann y Gallwitz titulado «El borde externo de las cadenas béticas en el SE. de España».

Se trata de un trabajo principalmente tectónico con el que se pretende investigar el interesante problema de las relaciones entre las formaciones que ocupan el área marginal septentrional de la Fosa Bética, y el área rígida, situada más al norte, contra la que aquélla se ha plegado.

Se estudia para ello una extensa región que comprende parte del sur de la provincia de Córdoba, al norte de la de Jaén, al sur de la de Albacete, y una parte importante de la provincia de Murcia, así como fragmentos de las de Valencia y Alicante.

En el mapa geológico a escala 1:250.000 que acompaña a este trabajo, se representa muy acertadamente la estratigrafía del área estudiada.

Claro está que la escala del trabajo, en función de la gran extensión del área estudiada, no permite representaciones de detalle. También es preciso tener en cuenta que el material topográfico de que dispusieron los autores para la ejecución de este trabajo no fue completo, por estar todavía sin terminar en aquella época la publicación de las hojas del mapa topográfico a escala 1:50.000.

Por todo ello pueden encontrarse lagunas y faltas de precisión en la delimitación de las manchas de diferentes terrenos, pero ello no afecta en nada a la naturaleza del trabajo, ni resta méritos a este estudio, que ha supuesto un paso gigantesco en el conocimiento de la geología de región tan complicada como es el borde externo de la Bética.

De acuerdo con la denominación más reciente, corresponde, según veremos en un capítulo posterior, el área de trabajo de los Dres. Brinkmann y Gallwitz al frente septentrional del Sub-bético y a la mayor parte del Prebético.

En su trabajo, concluyen los citados señores en restar importancia a los grandes deslizamientos regionales, que en la época en que se realizó este estudio, habían sido puestos de manifiesto por el profesor Staub [y sus seguidores en la escuela holandesa y suiza.

Las investigaciones más recientes han comprobado que, si bien en el Prebético el deslizamiento no se produce, o carece de importancia, en el Sub-bético es forzoso admitir la presencia de un deslizamiento frontal, cuyo desplazamiento llega a alcanzar los 30 kilómetros.

Comprende el estudio de Brinkmann y Gallwitz 117 páginas, con un mapa geológico general y una serie de cortes y esquemas tectónicos.

Se realizan en primer lugar una serie de descripciones estratigráficas y tectónicas de cada una de las áreas que forman la región estudiada, y finalmente se resumen las conclusiones generales en una muy acertada síntesis de la paleogeografía y evolución tectónica del país.

En lo que a la zona de Montealegre se refiere, aparece descrita sucintamente en dos páginas del texto, en las que se observa la presencia en la zona de Trías, Jurásico, Cretáceo y Mioceno marino.

Por las razones antedichas, la representación de los afloramientos de estas formaciones, en el mapa de Brinkmann y Gallwitz, es susceptible de alguna modificación.

El ilustre profesor D. Bartolomé Darder Pericás fue autor de estudios geológicos e hidrológicos, tanto en las provincias de Valencia y Alicante, como en las Islas Baleares.

La obra principal de Darder se titula «Estudio geológico del sur de la provincia de Valencia y norte de la de Alicante», y no llega a alcanzar al área de la Hoja de Montealegre, ya que queda limitado sensiblemente al este de la misma.

Debe esta publicación, por la rectitud de sus observaciones, sólida base paleontológica y acentuado criterio geológico, considerarse como fundamental para el conocimiento de los problemas estratigráficos y tectónicos de la región levantina.

Es también muy interesante, aunque se refiere a una zona situada ya muy al NO. de la que ahora recorreremos, el trabajo «Reconocimiento geológico del Puerto de Contreras», debido a los ingenieros Sres. Bartrina y Gea. En él puede observarse la variación, hacia el NO., de los espesores y facies del Jurásico y Cretáceo.

Hemos podido consultar, al redactar esta Memoria, las diferentes ediciones del mapa geológico nacional a escala 1:400.000 y 1:1.000.000 y especialmente las muy cuidadas ediciones, a esta última escala, publicadas en 1952 y 1956.

En la época en que hemos realizado este estudio estaban publicadas, como ya hemos dicho, las hojas geológicas de Alpera y Pétrola, que lindan al norte y oeste, respectivamente, con la de Montealegre.

Lo estaban también las de Almansa, Caudete y Yecla, estudiadas por el autor de esta Memoria, y que constituyen el país situado inmediatamente al este de la zona que ahora nos ocupa.

2. RASGOS GEOLOGICOS

Son muy interesantes las características geológicas de la Hoja de Montealegre, tanto por la diversidad de las formaciones que en ella afloran como por los cambios de facies que afectan a algunas de ellas, los cuales constituyen datos de gran valor para el estudio de la paleogeografía regional.

También la disposición y características de los accidentes tectónicos, diferentes en cierto modo de las principales directrices que imperan al E. y N. de la zona, constituyen un muy interesante objeto de investigación.

La topografía de la zona, no en exceso abrupta, facilita en general el estudio de sus características geológicas.

Por el contrario, la escasez o ausencia de fósiles en gran parte de ellas, la analogía de facies en series de edad diferente, y la presencia de un recubrimiento mioceno, continental o marino, en gran parte del país, son obstáculos graves para el conocimiento de su geología.

Hemos podido distinguir la siguiente serie estratigráfica, de la que para algunos niveles no se encuentran afloramientos en la Hoja de Montealegre. Deben estos niveles, sin embargo, encontrarse presentes en el subsuelo, habida cuenta de la presencia de afloramientos en zonas próximas y en facies que en nada indica la existencia de un área litoral referida al país que ahora nos ocupa. Son como decimos, los niveles estratigráficos que ocupan el área de Montealegre, los siguientes:

PALEOZOICO: Sin afloramientos en la zona. Probable presencia en el substratum de Paleozoico-Variscico autóctono.

TRIÁSICO: *Bunt-Sand-Stein*.—Arcillas rojas y rojo vinoso. Banquitos intercalados de arcillas verdes, azuladas y blanquecinas. Se distingue bien un conjunto de areniscas rojas con capas de arenisca caliza verdosa o blanquecina que, en virtud de la erosión, producen en el relieve crestones longitudinales.

Muschelkalk.—Calizas dolomíticas oscuras. Dolomías margosas amarillentas. Dolomías sacaroideas muy fracturadas. No hemos encontrado fósiles clasificables.

Keuper.—Incompleto y en el afloramiento laminado tectónicamente. Arcillas yesíferas rojas y abigarradas. Gruesos bancos de yesos compactos que son objeto de explotación.

Suprakeuper.—Afloramientos irregulares parcialmente erosionados y recubiertos por sedimentos más recientes. Carniolas, calizas dolomíticas y dolomías.

JURÁSICO: *Lías*.—Posiblemente en el substratum. En función de las facies en zona próxima, posiblemente margas arcillosas y calizas margosas tableadas.

Dogger.—Calizas margosas y margas.

Malm.—Margas arcillosas muy fosilíferas. Sobre ellas calizas tableadas y calizas oolíticas con escasos restos fósiles. En el área norte, posiblemente en la parte más alta del Malm Superior, en facies wealdense.

EOCRETÁCEO: *Neocomiense*.—Arcillas y margas arcillosas tablea-

das, fosilíferas, en la parte central y meridional de la Hoja. Facies wealdense en el norte.

Barremense.—Margas y calizas margosas tableadas en el centro y sur de la Hoja; facies wealdense en el norte.

Aptense inferior.—En el N. de la Hoja comienza con arcillas y arenas en facies wealdense. En el resto con margas calcáreas y calizas.

EOCRETÁCEO: *Aptense superior*.—Calizas neríticas y margas calcáreas fosilíferas.

Albense.—Areniscas y arcillas. Arenas en facies de Utrillas.

NBOCRETÁCEO: *Cenomanense*.—Calizas sabulosas. Margas y arcillas arenosas ocres. Areniscas.

Turonense.—Calizas y calizas dolomíticas.

Senonense.—Indiferenciado. Calizas en el extremo SE. de la Hoja.

MIOCENO: *Vindoboniense*.—Potente espesor de conglomerados, areniscas, molasas y calizas margo-sabulosas. Desarrollo variable en espesor y facies. Ocupa, transgresivo y discordante, grandes extensiones de la zona.

Mioceno Superior.—Indiferenciado. Arcillas sabulosas con espesor en general reducido. Comprende posiblemente el Mioceno Superior y quizá, localmente, el Plioceno.

CUATERNARIO: Depósitos aluviales en ramblas y cauces. Tierras arcillo-sabulosas en huertas y campos cultivados. Depósitos extensos, pero someros.

La disposición de estas series es completa, como se verá más adelante. Predomina en las alineaciones la dirección tectónica N.-40°-E., y en este sentido se orienta una serie de pliegues violentos, modificados a su vez por una red de grandes fracturas longitudinales y transversales.

En la zona NO. de la Hoja existe una gran cubeta sinclinal, ocupada por depósitos albenses.

Más al E., una gran alineación N.-40°-E. atraviesa la casi totalidad de la Hoja. Hacia el NE. deja salir esta alineación los sedi-

mentos triásicos, que son recubiertos, al S. y SO., por el Jurásico y Eocretáceo.

En un capítulo correspondiente se describirán e interpretarán los principales elementos tectónicos que aparecen en el interior de la Hoja de Montealegre. A continuación se establecerán las relaciones entre estos elementos y las grandes unidades de la tectónica regional.

Finalmente intentaremos trazar un bosquejo de la historia geológica de la región y de los principales movimientos orogénicos que la han afectado.

RASGOS DE GEOGRAFIA FISICA Y HUMANA

1. OROGRAFIA

La zona ocupada por la Hoja de Montealegre es de topografía ondulada, con una serie de importantes alineaciones montañosas que, de no excesiva altitud, dan en su conjunto origen a un país de suelo quebrado y tránsito difícil.

Sin embargo, entre las más importantes alineaciones montañosas se encuentran amplias depresiones, en las cuales se hallan los principales cultivos de la zona, los núcleos de población y las vías de comunicación más importantes.

La parte noroccidental de la Hoja forma una altiplanicie ondulada, con alturas medias próximas a los 1.000 m., e interrumpida por una serie de pequeños cerros, entre los que destacan el Cerro de los Rincones, el Cerro Collado y el Alto de la Umbría.

Entre esta zona y Montealegre se encuentra la pequeña Sierra de la Cuerda y Tasonera, que cruza esta zona de NE. a SO. y culmina en el vértice Entredicho, con 942 m. de altitud.

Una alineación paralela atraviesa casi la totalidad de la Hoja por su parte central y pasa por Montealegre.

No se trata de una sierra propiamente dicha, sino de un conjunto de cerros alargados y alineados, en virtud de su disposición tectónica, en la misma dirección. Termina hacia el S. esta alineación en el Cerrón de Fuente Alamo, con 973 m. de altitud, y su punto más alto es el vértice Arabinejo, con 1.015 m. de altura.

Más hacia el O. se extiende una amplia llanura que ocupa gran parte del centro y norte de la Hoja, y a poniente de aquélla existe un país montañoso, el cual alcanza hasta el borde occidental del área estudiada.

En esta zona montañosa destacan los cerros Media Barba, con 905 m., Pinaroso, con 926, y Zurcidores, con 931 metros.

En el borde suroccidental de la Hoja existen unos pequeños cerros discontinuos, y es el mayor de ellos el Mainetón (916 m.), situado al S. de Fuente Alamo.

Más al O. aparece aislado, en medio de una llanura, el Cerro Arabí, que alcanza los 1.067 m. de altitud. Es éste el punto más alto de la Hoja de Montealegre; el más bajo lo constituye la rambla del Puntillo, en el borde meridional de la Hoja, con 750 m. sobre el nivel del mar. La máxima diferencia de altura dentro de la Hoja de Montealegre es, por tanto, de 317 metros.

2. HIDROGRAFIA

Carecen de importancia los cursos de agua dentro de la zona estudiada. Pertenecen ésta, salvo en su extremo NE., a la red hidrográfica del Segura, y sólo se encuentran aquí pequeñas ramblas y arroyos tributarios indirectos de aquél, pero cuyo caudal sólo es apreciable en las épocas lluviosas.

Es el más importante de estos cursos de agua la rambla Salada, que atraviesa la Hoja de NO. a SE.; su caudal es francamente salobre, pues se halla contaminado por el agua procedente de manantiales salinos del Keuper de la zona de Montealegre, y por ello no es apropiado para su utilización en regadío.

Mayor interés presenta la serie de lagunas que existen en la zona NO. del área que estudiamos.

Aparece aquí, según se dirá más adelante, una cubeta sinclinal muy amplia, con fondo impermeable de arcillas albenses. La disposición topográfica de esta cubeta coincide con la tectónica, por lo cual, en la zona central de aquélla, se reúne el agua de escorrentía procedente de una cuenca de captación bastante grande. De este modo se origina una serie de lagunas, de las cuales la

mayor parte sólo tienen agua en las épocas lluviosas, pero algunas conservan caudal durante todo el año.

Son de éstas las más importantes la laguna del Mojón Blanco, la de la Hoya Rasa y la Laguna del Saladar. Proporciona esta última, por evaporación, una gran cantidad de sulfato magnésico cristalizado, que es objeto de explotación para su utilización, preferentemente con fines medicinales. Más adelante volveremos sobre esta interesante cuestión.

3. CLIMATOLOGIA

El clima de la región que nos ocupa es típicamente continental y en general frío, a causa de la altitud media, muy próxima a los 900 metros.

Los inviernos son largos y fríos; los veranos secos y calurosos.

El viento del poniente es seco; el de levante húmedo y más templado, pues aunque muy atenuada, se hace sentir todavía en esta región la influencia del Mediterráneo.

Publicamos a continuación una serie de datos termométricos y pluviométricos obtenidos en las estaciones meteorológicas próximas.

Datos climáticos referentes al año 1957:

Temperaturas medias

| Meses | Estación de Ontur | Estación de Fuente Alamo |
|------------------|-------------------|--------------------------|
| Enero | 5° | 7,6° |
| Febrero | 9,7° | 12,9° |
| Marzo | 12,9° | 16,0° |
| Abril | 11,8° | 15,0° |
| Mayo | 15,3° | 19,0° |
| Junio | 18,8° | 23,0° |
| Julio | 24,5° | 26,9° |
| Agosto | | 28,0° |
| Septiembre | 21,9° | 24,9° |
| Octubre | 13,9° | 18,5° |
| Noviembre | 9,2° | 12,8° |
| Diciembre | 6,2° | 8,4° |

Pluviometría

| M e s e s | Estación de Ontur | | Estación de Fuente Alamo | |
|------------------|-------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| | Días de lluvia | Precipitación total en mm. | Días de lluvia | Precipitación total en mm. |
| Enero | 2 | 8 | 4 | 120 |
| Febrero | 0 | 0,10 | — | — |
| Marzo | 3 | 16 | 0 | 0 |
| Abril | 8 | 85 | 4 | 46 |
| Mayo | 8 | 119 | 2 | 20 |
| Junio | 5 | 34 | 0 | 0 |
| Julio | 1 | 2 | 0 | 0 |
| Agosto | 1 | 6,5 | 0 | 0 |
| Septiembre | 0 | 0 | 2 | 24,3 |
| Octubre | 7 | 117 | 4 | 69,3 |
| Noviembre | 1 | 25,6 | 4 | 60, |
| Diciembre | 0 | 0 | 3 | 15,9 |

4. VIAS DE COMUNICACION

Las vías de comunicación en esta zona están muy desigualmente repartidas. En los valles se encuentran frecuentes carreteras y caminos vecinales. Las zonas montañosas del oeste, sur y este de la Hoja son en cambio inaccesibles para automóviles.

La carretera comarcal de Orcera a Almansa, por Hellín, atraviesa la totalidad de la Hoja de SO. a NE. y pasa por Fuente Alamo y Montealegre, constituyendo la mayor vía de acceso para el estudio de la zona.

De Fuente Alamo parte hacia el oeste la carretera que conduce hasta la general de Madrid a Cartagena, y desde ella puede estudiarse la zona suroccidental de la Hoja. Del mismo modo, el área suroriental se alcanza desde la carretera de Fuente Alamo a Yecla.

El camino local de Fuente Alamo a La Higuera permite un interesante corte del Cretáceo de la parte central de la Hoja. Desde Montealegre parten carreteras a Corral Rubio, Bcnete y Yecla. La primera de ellas corta, con muy buenos afloramientos, el Jurásico, Wealdense, Aptense y Albense; la segunda facilita el estudio del Triásico y Vindoboniense del área septentrional.

La carretera de Montealegre a Yecla es la única vía de acceso para el estudio de la zona oriental y suroriental de la Hoja. Discurre esta carretera en su mayor parte por formaciones cuaternarias y del Mioceno Superior, pero de ella parten caminos que conducen a las sierras cretáceas y vindobonienses.

El resto de la zona sólo puede alcanzarse por caminos de herradura. Sería prolijo enumerar la totalidad de los que pueden utilizarse; aconsejamos por un interés geológico el camino de los Serranos, en la parte norte de la Hoja, y el de Fuente Alamo a Corral Rubio; el de la Cueva, que conduce al vértice Pinaroso, en la parte oriental de la Hoja; el del Arabí, en la zona meridional; el de las Casas de Trujillos, también en la oriental, etc.

5. AGRONOMIA

Imperan en la zona que estudiamos los cultivos de secano, propios además del clima frío y seco.

Son los más importantes de ellos los cereales y la viña. Se encuentran además frecuentes olivares y cultivos de leguminosas.

En las proximidades de Montealegre y Fuente Alamo, y también en las zonas inmediatas a los arroyos y ramblas, existen algunas huertas dedicadas principalmente a las hortalizas y frutales. En época reciente ha comenzado a plantarse en regadío cereales y maíz.

Las zonas montañosas están ocupadas por pinares y monte bajo. Principalmente en los bordes oriental y occidental de la Hoja existen pinares frondosos; en el resto de la zona una explotación en exceso intensiva los ha hecho desaparecer en su mayor parte.

Especialmente en la zona noroccidental se conservan algunos encinares, la mayor parte de los cuales está siendo ya objeto de roturación.

Entre las especies de monte bajo predominan el tomillo, romero y aulaga, y se encuentran asimismo plantas de esparto que en algunos puntos son objeto de explotación.

6. NUCLEOS DE POBLACION

La zona comprendida en la Hoja de Montealegre está muy poco poblada. Tanto el bajo coeficiente de empleo de los cultivos de secano, como la falta casi absoluta de industrias, contribuyen a esta circunstancia.

Los únicos centros de población son los pueblos de Montealegre y Fuente Alamo, y el caserío de La Higuera.

Montealegre del Castillo, que da nombre a la Hoja, es un pueblo principalmente agrícola, con 3.700 habitantes. Existen aquí además industrias derivadas de la agricultura y una importante bodega cooperativa, de reciente construcción. Se encuentran además industrias de elaboración de yesos, procedentes de las explotaciones próximas y destinadas a abastecer el consumo local. Fuente Alamo, con 3.000 habitantes, es también un pueblo de carácter esencialmente agrícola.

Finalmente la aldea de La Higuera, situada al oeste de Montealegre, en la carretera de Corral Rubio, es una pequeña agrupación rural, famosa por las sales magnésicas, que se obtienen en la laguna situada en sus proximidades.

PREHISTORIA.—Son muy importantes los datos arqueológicos que se poseen en relación con esta zona de la provincia de Albacete. Basta decir que en Alpera, no lejos de la zona que ahora nos ocupa, existe un importantísimo poblado ibérico, y una de las cuevas con mejores pinturas rupestres que se conocen en nuestro país.

El profesor Jiménez de Cisneros da cuenta, en su trabajo «Geología y Prehistoria de los alrededores de Fuente Alamo» de interesantes hallazgos arqueológicos en esta zona.

En la sierra de Las Colleras, a unos siete kilómetros al oeste de Fuente Alamo, ha encontrado Jiménez de Cisneros, a lo largo de unas hendiduras geológicas en los estratos calizos, llamadas en el país «toriles», vestigios de habitaciones neolíticas, con fragmentos de instrumentos y arenisca utilizada para pulimentar.

En el cerro Fortaleza, a tres kilómetros al sur de Fuente Alamo, describe Jiménez de Cisneros restos de una gran fortificación

en la que pueden apreciarse tres épocas bien diferenciadas: la del hombre de la edad neolítica, la presencia del pueblo celtíbero y la civilización romana.

En los yacimientos neolíticos se observan armas fabricadas con sillimanita, roca que no existe en esta región, por lo que es indudable la existencia, ya en época tan remota, de una cierta forma de comercio, o quizás de fenómenos migratorios de población.

No es este lugar adecuado para insistir en la descripción de los vestigios prehistóricos que se encuentran, tanto en la zona de Fuente Alamo como en la de Montealegre; bástenos decir que esta región de la provincia de Albacete, que ha merecido la atención desde antiguo por los arqueólogos, sigue proporcionando valiosísimos datos para el estudio de nuestra prehistoria.

ESTRATIGRAFÍA

1. GENERALIDADES

Como ya se ha dicho en las primeras páginas, es muy completa y variada la serie estratigráfica que aflora en el interior de la Hoja de Montealegre. Se encuentran sedimentos desde el Triásico Inferior al Mioceno Superior, con una importante laguna que abarca el Eoceno y Oligoceno en su totalidad.

La facies de las series varía de lacustre a marina, y dentro de esta última de litoral a nerítica, con aislados episodios batiales. Se encuentran importantes variaciones laterales, que suministran datos de gran utilidad, para el estudio de la paleogeografía de la región.

No es frecuente la presencia de fósiles en gran parte de las formaciones, y en algunos casos la edad de determinados afloramientos ha tenido que fijarse teniendo en cuenta su disposición en relación con series de edad ya conocida, y su analogía de facies con afloramientos de la zona datados paleontológicamente.

En los párrafos siguientes se justificará la clasificación de las diferentes series que afloran en el interior de la Hoja, y se describirán los más importantes asomos.

2. TRIASICO

Son extensos y frecuentes los afloramientos del Trías, en la región levantina, y concretamente en el área que, según veremos más adelante, corresponde geológicamente al Prebético oriental.

Sin embargo, la clasificación de estos afloramientos triásicos ha sido objeto de diferentes interpretaciones, lo que es debido sin duda a la ausencia de restos fósiles, a la violenta disposición tectónica y a la semejanza de facies entre niveles triásicos de edad diferente. En el estado actual del conocimiento geológico del país, puede establecerse ya una clasificación exacta del Trías en la mayor parte de los afloramientos, que en algunos casos obligará a modificar el criterio seguido en estudios anteriores.

En el Prebético oriental, que comprende una parte del sur de la provincia de Albacete, otra de las de Murcia y Alicante, y el sur y centro de la de Valencia, ha tenido lugar la sedimentación triásica en facies típicamente germánica, con Bunt-Sand-Stein marino, no siempre presente, y Keuper con arcillas abigarradas, yesos y sales. Corona en general la serie el Suprakeuper con carñolas, calizas dolomíticas y dolomías, en las cuales es difícil señalar el tránsito al Rético Inferior. En el interior de la Hoja de Montealegre afloran el Bunt-Sand-Stein, Muschelkalk, Keuper y Suprakeuper; vamos en las páginas siguientes a describir y justificar los principales asomos triásicos de esta zona.

A. BUNT-SAND-STEIN

Como se ha dicho ya, comienza el Trías en el Prebético oriental con Bunt-Sand-Stein, en típica facies germánica.

En la zona sur de la provincia de Albacete (zona de Alcaraz, Robledo, Villanueva de la Fuente, etc.) el Bunt-Sand-Stein es predominantemente arcilloso, pero presenta bancos intercalados de la típica arenisca roja. Permanece aquí el Triásico horizontal, circunstancia ésta realmente extraordinaria en la geología de nuestro país.

En la parte meridional y central de la provincia de Valencia los afloramientos del Bunt son escasos e irregulares. Pueden atribuirse al Bunt-Sand-Stein bancos de arcillas rojas y a veces verdes o blancas, que asoman en la base de las manchas triásicas, tanto en la zona Ayora-Cofrentes como en la Canal de Navarrés, y en el área Macastre-Turis.

En el norte de Valencia, en cambio, aparece el Bunt-Sand-Stein con su máximo desarrollo. Sobre una base de arcillas y conglomerados, se distingue un Bunt Inferior, con espesor muy considerable de areniscas rojas, duras, seguido del Bunt Medio, predominantemente arcilloso, pero con bancos de arenisca intercalados y del Bunt Superior, constituido por arcillas abigarradas, de colores muy vivos, estratificadas en lechos delgados. Hacia el noroeste de la provincia falta el Bunt Superior y el Muschelkalk es transgresivo sobre los niveles intermedios. Tal es, a rasgos generales, la distribución del Bunt-Sand-Stein en el área del Prebético oriental que estamos estudiando.

En el interior de la Hoja de Montealegre el Bunt aparece con considerable potencia, que no puede apreciarse en su totalidad ya que no llega a aflorar la base de la formación.

Existe además una serie de grandes fracturas longitudinales que producen repeticiones de la serie, lo cual dificulta aún más la evaluación de su espesor total. Debe estimarse la potencia del Bunt visto en esta zona en unos 150 a 200 metros.

Comienza la serie por bancos de arcillas rojas, compactas, a las que siguen capas de arenisca roja, en bancos de 20 a 40 centímetros. Sigue a continuación un espesor grande de arcillas rojo-vinosas, con intercalaciones de capas delgadas de arcillas verdes y otras blanquecinas.

A continuación se encuentra una serie de bancos muy resistentes de arenisca de tonos rojo claro, blanquecinos o verdosos, que dan lugar en el relieve a agudos crestones. Sobre estas areniscas descansan nuevas arcillas que, en los afloramientos estudiados, están siempre en contacto mecánico con la formación superior.

B. MUSCHELKALK

Es irregular la distribución del Muschelkalk en la región estudiada.

En el borde meridional de la provincia de Albacete, ya en las sierras de Alcaraz, aparece el Muschelkalk en facies de calizas y calizas dolomíticas bien desarrolladas. Más al norte, en el área del Robledo, El Bonillo, etc., el Muschelkalk no se ha sedimentado y descansa directamente el Keuper, salinífero y yesífero, sobre el Bunt-Sand-Stein.

En la parte noreste de la provincia de Albacete, y en la sur y centro de Valencia, aparecen aislados afloramientos de Muschelkalk que nos indican la presencia de nuevo en esta zona de sedimentación marina en el Triás medio. Tales son los afloramientos del Castillo de Almansa, con fauna característica de la zona Ayora-Cofrentes, y del área de Macastre.

Más al norte, en la región de Sagunto, el Muschelkalk es muy fosilífero, y sus afloramientos ocupan grandes extensiones. Aparece aquí el Triás Medio con calizas y calizas dolomíticas y alcanza un espesor próximo a los 100 metros.

En la Hoja de Montealegre las calizas dolomíticas del Muschelkalk y Suprakeuper aparecen con facies muy semejantes y en algunos afloramientos aislados en violenta disposición tectónica; no poseemos la evidencia absoluta de que la clasificación adoptada haya sido correcta.

Atribuimos al Muschelkalk, sin género de dudas, el crestón de dolomías grises, muy trituradas y milonitizadas que se extiende, con algunas interrupciones, al oeste y noroeste de Montealegre. Yace este crestón sobre el Bunt-Sand-Stein y aunque el contacto es mecánico, el desplazamiento no parece grande.

En el límite oriental de la mancha triásica, junto a Montealegre, aparece un nuevo crestón de dolomías grises, azoicas, que yacen sobre arcillas abigarradas que, como veremos más adelante, situamos en el Keuper. Correspondería en tal caso este crestón al Suprakeuper, y así lo hemos representado en el mapa adjunto, pero sin completa seguridad.

Más al sur, una fractura fácilmente visible pone en contacto las arcillas yesíferas y yesos con niveles bajos del Bunt-Sand-

Stein, y a mediodía de esta fractura limita el crestón calizo dolomítico un afloramiento de calizas y dolomías, con buzamiento al oeste (es decir, inverso), que por su facies y situación nos inclinamos a atribuir al Muschelkalk.

Asoman aquí calizas dolomíticas tableadas, ligeramente ferruginosas, de tonos negruzcos en fractura. Hemos visto en ellas fragmentos muy mal conservados, atribuibles con dudas a

Lingula sp.

El espesor del Muschelkalk en la zona es reducido, y no superior a los 50 metros.

C. KEUPER

También es variable la distribución y facies del Keuper en la región del Prebético que estamos estudiando.

En la parte meridional de la provincia de Albacete corresponde al Keuper un débil espesor, de menos de 100 metros, de arcillas abigarradas, con yesos y sal.

En el sur y centro de la provincia de Valencia adquiere en cambio el Keuper un desarrollo extraordinario. En los magníficos afloramientos del área de Ayora-Cofrentes, de la Canal de Navarra, de la zona Turis-Macastre, etc., se mide un espesor del Keuper quizá del orden de los mil metros. Se presentan aquí arcillas abigarradas, potentísimos bancos de yesos, algunos niveles intercalados de arenisca ferruginosa y muy importantes concreciones de sal.

Más al norte, en la parte septentrional de la provincia de Valencia, disminuye de nuevo el espesor del Keuper, y en la zona de Sagunto apenas alcanza los 100 metros.

Relativamente próximas a la zona de Montealegre se encuentran las manchas triásicas de Villena, al SE., y de Almansa-Ayora al NE. En ambos el Keuper aflora con gran extensión y con una potencia que puede estimarse en el orden de los 500 metros.

En el afloramiento triásico de Montealegre los asomos que podemos atribuir al Keuper presentan reducida extensión y se hallan en gran parte recubiertos por el Mioceno Superior y el Cuaternario.

Están constituídos por arcillas yesíferas y bancos gruesos de

yeso que son objeto de explotación. No puede medirse la potencia de la serie, pero se aprecia una disminución de espesor (cuya magnitud desconocemos) en relación con las manchas de Villena o Ayora.

En el extremo meridional de la Hoja, y en relación con una zona de fractura que aquí se encuentra, aparecen dos pequeños asomos de Keuper.

Están situados al SE. de Fuente Alamo, en las inmediaciones de la carretera de Yecla, y los forman arcillas rojas y yesos, que han perforado diapíricamente al Jurásico y Cretáceo suprayacentes.

D. SUPRAKEUPER

Sobre las arcillas y yesos del Triás Superior se encuentra, en casi la totalidad del Prebético, una formación de potencia variable, pero facies muy constante, que da lugar al tránsito del Triásico a Lías Inferior. De acuerdo con la nomenclatura actual agrupamos, esta formación con la denominación de Suprakeuper.

Está constituida por un espesor variable, pero en general reducido (de 50 a 200 m.), de carñiolas, dolomías y calizas dolomíticas.

En la parte suroccidental de la región que consideramos, adquieren las carñiolas mayor desarrollo, dentro del Suprakeuper. En las zonas central y septentrional predominan, en cambio, las calizas dolomíticas y dolomías.

Los afloramientos de Suprakeuper en el interior de la Hoja de Montealegre corresponden al área próxima a este pueblo.

Hemos situado, en efecto, en el Suprakeuper unos afloramientos de calizas dolomíticas grises, ligeramente fétidas, que cubren los flancos de la estructura triásica que aquí se encuentra.

Tanto por su facies como por su disposición tectónica deben, en efecto, estas calizas clasificarse como supratriásicas; la falta de fósiles determinativos nos impide sin embargo precisar más la cuestión.

3. JURASICO

Gran interés presenta el estudio de la distribución del Jurásico en la región levantina.

Encontramos, en efecto, afloramientos jurásicos en la parte septentrional de aquella (Buñol, Requena, Liria, etc.), en la oriental (Alcira, Gandía, etc.), en la meridional (Montealegre, Pétrola, etcétera) y en la occidental (sur de Chinchilla, Puerto de Contreras).

Sin embargo, en el interior de la zona comprendida (en líneas muy generales), entre los puntos que acabamos de citar no se encuentran asomos jurásicos, a pesar de la violenta tectónica que en ocasiones deja asomar el núcleo de los pliegues, y a la presencia de frecuentes y grandes asomos diapíricos de Keuper.

Por todo ello, se ha considerado que esta zona interna debiera haber permanecido emergida durante casi la totalidad del Jurásico, y así lo hemos hecho constar en el estudio de otras hojas geológicas de la misma región. Un conocimiento regional más completo nos plantea ahora, sin embargo, serias dudas sobre este particular.

Hemos examinado directamente la casi totalidad de los más importantes afloramientos jurásicos que circundan el área a que nos referimos y en ninguno de ellos hemos podido observar la presencia de una facies litoral o costera que nos indicase la proximidad a una zona emergida.

Tampoco hemos podido apreciar la existencia de transgresiones o regresiones acentuadas en el conjunto del paquete jurásico.

Finalmente, el examen general de la evolución paleogeográfica de esta región no ofrece motivos para suponer la presencia de determinada zona elevada en su parte central precisamente durante la totalidad del Jurásico.

Queda por lo tanto en pie un importante problema paleogeográfico y tectónico; es posible que estudios detallados, especialmente en las áreas marginales de los diapiros triásicos, conduzcan a la solución de lo que hoy no presenta posibilidad de explicación sencilla.

Creemos oportuno reproducir aquí un cuadro comparativo de

la composición y facies del Jurásico en Levante, confeccionado según los datos de los autores que han estudiado la región y completado con observaciones propias.

Puede observarse que el Jurásico aparece en general bastante completo en sus afloramientos, aunque con un espesor no muy grande, el cual, en conjunto, no debe sobrepasar los 500 metros.

Las lagunas estratigráficas que se observan deben obedecer más que a ausencia de sedimentos, a semejanza de facies con los niveles infra y suprayacentes y a falta de restos fósiles representativos.

En lo que al interior de la Hoja de Montealegre se refiere, el estudio del Jurásico plantea también interesantes problemas.

Se encuentran situados los afloramientos jurásicos en dos grupos importantes; el primero aflora al oeste y sur de Montealegre, y el segundo en las proximidades de Fuente Alamo, y en la esquina suroccidental de la Hoja.

En ellos, la fauna que hemos podido obtener demuestra la presencia del Jurásico superior, desde el Oxfordiense al Kimeridgense inclusive. Otras especies, incluso, parecen confirmar la presencia de sedimentación marina jurásica en el Dogger y el Malm Superior. En el estudio de la hoja de Pétrola, colindante al oeste con la de Montealegre, describen los señores Dupuy de Lôme Vidiella, Novo y Gorostízaga, importantes afloramientos jurásicos con fósiles de Oxfordiense y Kimeridgense.

Por último, el profesor Jiménez de Cisneros, en su estudio del Jurásico de Fuente Alamo, encuentra también una fauna abundantísima, que representa también desde el Oxfordiense al Kimeridgense inclusive.

Más adelante insistiremos en la descripción de estos yacimientos fosilíferos y en la enumeración de las especies encontradas. Se plantea ahora el problema de determinar si la sedimentación jurásica en la zona alcanza sólo desde el Oxfordiense al Kimeridgense. Ciertamente es que, como veremos a continuación, tanto en los afloramientos descritos en la hoja de Pétrola, como por Jiménez de Cisneros en Fuente Alamo, e incluso por nosotros en esta zona y en la de Montealegre, no aparecen sedimentos claramente inferiores al Oxfordiense, pero en ninguno de ellos aflora la base de la formación jurásica, que se halla, o bien laminada tectónicamente, o recubierta por sedimentos más recientes, transgresivos.

Incluso según veremos, entre la fauna encontrada por nosotros aparecen elementos claramente atribuibles al Dogger.

Para Jiménez de Cisneros es muy probable la presencia del Dogger y el Lías en el substratum del Jurásico Superior de Fuente Alamo. Brinkmann y Gallwitz, en su estudio regional, consideran que la sedimentación marina es continua durante el Jurásico en esta zona del borde externo de las cadenas béticas. Admiten sin embargo que la mayor extensión vertical de las dolomías en facies de Suprakeuper, dentro del Lías, pueda haber dado lugar en algunos puntos a un Lías poco fosilífero y en facies distinta a la habitual.

En nuestra opinión, parece en efecto más probable que la sedimentación marina haya sido en esta zona continua durante todo el Jurásico. La facies del Oxfordiense es profunda, por lo menos batial y no se observan indicios de transgresión en las capas más bajas de los afloramientos. Además, los fósiles encontrados nos demuestran con toda probabilidad, la presencia del Dogger en el substratum de la zona. Debe tener el Jurásico Medio una facies margo-arcillosa, y más blanda que la del Jurásico Superior, por lo que es muy probable que en parte de los afloramientos se halle erosionado y recubierto por depósitos recientes.

En cuanto al Lías, no existen argumentos suficientes para probar su presencia en la zona, pero no vemos obstáculo para que se halle en el substratum de la misma, y quizás en su parte inferior, en facies calizo-dolomítica y azoica, análoga a la del Suprakeuper.

Uno de los mejores cortes del Jurásico en la Hoja de Montealegre se encuentra en la carretera de Montealegre a La Higuera.

Aparece aquí una serie jurásico-wealdense-aptense, repetida a lo largo de una fractura longitudinal.

En la más oriental de las dos sucesiones a que da lugar esta repetición se encuentra el siguiente corte:

Techo:

- Calizas margo-sabulosas del Aptense, cuajadas de secciones de *Pseudotoucasia Santanderensis*, Douv.
- 14) Arcillas, margas arcillosas y arenas en facies wealdense. Corresponden al Neocomiense Superior y Barremense.
 - 13) Areniscas de grano grueso, con frecuentes nódulos de cuarzo. Posiblemente Neocomiense.

- 12) Tres bancos de calizas nodulares, ligeramente margosas, azoicas.
- 11) Un banco grueso de caliza basta, ligeramente margosa, de tonos rosados.
- 10) Dos bancos de margas amarillas, sin fósiles.
- 9) Unos 10 m. de calizas francas estratificadas en bancos gruesos.
- 8) Unos 15 m. de calizas francas, azoicas, en bancos de unos 30 a 40 centímetros.
- 7) Calizas ligeramente sabulosas, con oolitos de gran tamaño. Tienen secciones de lamelibranquios y de

Belemnites sp.

- 6) Calizas oolíticas pardas, unos 15 m.
- 5) Calizas oolíticas grises, azoicas, unos 25 m.
- 4) Calizas tableadas en bancos delgados, con intercalaciones de calizas margosas. Espesor aproximado de 60 metros.
- 3) Calizas francas, en bancos más gruesos, con intercalaciones de areniscas calizas. Se encuentran secciones mal conservadas de

Ostrea sp.

Terebratula sp.

Rhynchonella sp.

Espesor aproximado del paquete 80 m.

- 2) Calizas margosas tableadas, con alternancias de margas blanquecinas, sin fósiles. Unos 100 metros.
- 1) Margas arenosas amarillas, sin fósiles.

Fractura y recubrimiento de Mioceno Superior y Cuaternario que impide apreciar la continuación de la serie.

Siguiente al oeste, desde la terminación occidental de este corte, en el 14, se encuentra una línea de fractura que afecta al Aptense, y a continuación una repetición de la serie, también con buzamiento al oeste; es decir, que de este a oeste se van atravesando cada vez niveles más altos.

Sin embargo, en este segundo corte aparecen niveles más bajos que los del corte anterior.

Comienza la serie con calizas margosas blanquecinas, que contienen secciones muy mal conservadas de grandes ammonites.

Sobre ellas se encuentran unos 60 m. de arcillas grises, con fauna abundantísima. Desgraciadamente, parte de este nivel arcilloso está cultivado y recubierto por Cuaternario. Encima se encuentran margas arcillosas de tonos claros, y sobre ellas margas arenosas amarillas que corresponden al nivel I del corte anterior.

Se repite entonces la serie, con muy ligeras variaciones laterales, y únicamente en los bancos oolíticos de los niveles 5 a 7 encontramos, como dato curioso, unos bancos de arrecifes que nos indican ya la proximidad a la emersión. Entre la fauna encontrada en el nivel arcilloso inferior, se han podido clasificar los siguientes ejemplares:

Ammonites sp.

Belemnites sp.

Balanocrinus pentagonalis, Goldf.

Laevaptychus latus, Park.

Hibolites hastatus, Blainv.

El *Hibolites hastatus* es especie típica del Oxfordiense y el *Laevaptychus latus* del Sequanense. Tenemos por lo tanto determinada en el yacimiento la parte inferior y media del Malm.

El *Balanocrinus pentagonalis* nos define también el Oxfordiense.

Corresponderán, por lo tanto, con gran probabilidad, los niveles 1 al 4 al Sequanense, y del 5 al 12 al Kimeridgense y Titónico, sin que pueda establecerse mayor distinción.

La emersión que indica el nivel 13 correspondería ya al tránsito del Jurásico al Neocomiense.

El espesor total visto en esta zona del Jurásico debe estimarse en 400 a 600 metros.

Otro afloramiento jurásico, quizás más interesante, se encuentra al sur de Montealegre, en el paraje del Tobar, próximo al kilómetro 26 de la carretera de Almansa a Fuente Alamo. Se encuentra aquí una estructura anticlinal compleja, de núcleo jurásico y flancos cretáceos, que se dirige hacia el sur hasta las inmediaciones de Fuente Alamo.

La transgresión vindoboniense ha cubierto la mayor parte del pliegue, ocultando no sólo el detalle de su disposición tectónica, sino incluso la mayor parte de los afloramientos de la serie mesozoica.

En este paraje del Tobar, aparece una sucesión monoclinial, correspondiente al flanco oriental del pliegue, en la cual, de oeste a este se atraviesan sucesivamente niveles del Jurásico Superior, Neocomiense y Barremense. Iniciamos el corte al norte de la carretera, ya en capas que corresponden al Barremense Medio. Se atraviesan, de SE. a NO. y por lo tanto de abajo arriba, los siguientes niveles:

TECHO

Calizas margosas, tableadas, del Barremense Medio.

- 10) Calizas margosas bien estratificadas en bancos delgados, con tonos rosáceos.
- 9) Calizas margosas tableadas, grises.
- 8) Calizas margosas tableadas, ocreas.
- 7) Margas tableadas ocreas en superficie y grises en fractura.
- 6) Margas pizarreñas ocreas en superficie y negras en fractura, ligeramente fétidas.
- 5) Margas pizarreñas azules.
- 4) Arcillas margosas, oscuras, fosilíferas.
- 3) Margas tableadas, grises y pardas.
- 2) Margas arcillosas fosilíferas.
- 1) Arcillas grises muy fosilíferas.

Recubrimiento vindoboniense que impide apreciar la continuidad de la formación.

En los niveles inferiores de arcillas y margas arcillosas fosilíferas hemos encontrado una fauna muy abundante, entre la que se ha podido clasificar:

Belemnites sp.

Hibolites hastatus, Blainv. (Oxfordiense).

Balanocrinus subteres, Goldf. (Oxfordiense).

Laevaptychus latus, Park. (Sequanense).

Leptosphinctes martiusi, d'Orb. (Bajociense).

Stephanoceras humphriesi, Sow. (Bajociense).

Tenemos por lo tanto representado en el yacimiento el Oxfordiense y Sequanense; las capas más altas, es decir, los números 2 y 3 del corte corresponderán al Kimeridgense y Titónico.

Ahora bien, una dificultad es la presencia de fósiles claramente bajocienses. Habida cuenta de la naturaleza del yacimiento, y de que los ejemplares fueron recogidos en superficie, cabe la po-

sibilidad de que estos provengan de niveles estratigráficamente más bajos (y topográficamente más altos) que corresponden a una zona marga-arcillosa, hoy roturada.

En cualquier caso, queda con estos ejemplares demostrada la existencia del Bajociense en la zona, aunque no nos haya sido posible examinar la formación con claridad.

En las arcillas fosilíferas del nivel 4 hemos encontrado:

Balanocrinus gillierone, Loriol.

Lissoceras grasianus, d'Orb.

que nos demuestran sin lugar a dudas la presencia del Neocomiense.

Los niveles 4 a 7 corresponderían al Neocomiense, y los superiores al Barremense, aunque el tránsito de uno a otro no puede, por el momento, establecerse con exactitud.

Vuelve a asomar el Jurásico en el extremo meridional de la estructura, en el paraje de El Cerrón de Fuente Alamo.

El corte del Jurásico en esta zona ha sido cuidadosamente estudiado por Jiménez de Cisneros, de cuya relación de fósiles obtenidos en este paraje, entresacamos los más representativos.

Son éstos los siguientes:

Apiocrinus Roysii, Ag.

Eugeniocrinus Hoferi, Muns.

Rhynchonella tribolata, Ziet.

Ceromya escentrica, Voltz.

Cardium corallinum, Leym.

Pholadomya Protei, Defr.

— *trapecina*, Buv.

Mytilus Sowerbyanus, d'Orb.

— *pectinatus*, Sow.

Aptychus latus, Park.

Oppelia oculata, Bear.

Harpoceras Marantianus, d'Orb.

— *hispidius*, Opp.

— *canaliculatus*, S. Buch.

Peltoceras bimannatus, Quens.

Philoceras saxonicum, Neum.

Aspidoceras contemporaneus, E. Favre.

Perisphinctes inconditus, Font.

Perisphinctes plicatilis, Sow.
— *sulciferus*, Sow., etc.

Representa en conjunto esta fauna el Oxfordiense, Sequanense y Kimeridgense.

En la parte superior de la serie se encuentran unos 200 m. de calizas grises y rojizas con muy escasos fósiles.

Debajo aparecen margas coherentes, de tonos claros, con fósiles kimeridgenses y debajo margas arcillosas, grises con muchos fósiles del Sequanense y Oxfordiense.

En un corte realizado por nosotros en el Cerrón de Fuente Alamo hemos recogido abundantes restos fósiles, de los que han podido ser clasificados los siguientes:

Neocomiense:

Phylloceras Thetys, d'Orb.
Desmoceras sp.

Titónico:

Holcophylloceras mediterraneum, Neum.
Lamellaptychus sparsilamelosus, Gumm.

Kimeridgense:

Laevaptychus latus, Park.

Jurásico indeterminado:

Perisphinctes sp.
Pachyteutis sp.
Belemnites sp.
Ammonites sp.

Oxfordiense:

Arisphinctes plicatilis, Sow.
Hibolites hastatus, Blainv.

Bathoniense:

Belemnopsis canaliculatus, Schlot.

4. CRETACEO

Los depósitos cretáceos en el interior de la Hoja de Montealegre son muy extensos y representativos, especialmente en lo referente al Cretáceo Inferior.

Los depósitos turonenses y senonenses no alcanzan hacia el oeste tan extensas zonas como los sedimentos cretáceos anteriores; de este modo las formaciones turo-senonenses únicamente afloran en el extremo SE. de la Hoja; el resto de la zona debió quedar emergido posiblemente desde el Cenomanense Superior.

Es muy notable, como veremos seguidamente, la variación en facies del Neocomiense y Barremense, desde los depósitos marinos con fósiles que indican ya una profundidad relativamente grande, hasta la facies wealdense.

La identificación de las formaciones aptenses, con frecuentes fósiles característicos, no ofrece lugar a dudas; no ocurre así con el Albense, cuya facies, en diversos afloramientos, es muy semejante al Wealdense.

A) FACIES WEALDENSE

Es muy interesante, en todo Levante, la variación en extensión vertical de las formaciones en facies wealdense. Alcanza, en formaciones más antiguas, hasta el Jurásico Medio, mientras que en las formaciones más recientes llegan los depósitos wealdenses hasta el Cenomanense.

En términos generales (sin que esto pueda considerarse más que como una primera aproximación), los depósitos wealdenses se encuentran situados a mayor altura en la escala estratigráfica en la zona meridional de la región que consideramos (Yecla, Caudete, etc.), que en la septentrional (Liria, Buñol, Requena, etcétera).

En el interior de la Hoja de Montealegre las variaciones del Wealdense son, como decimos, muy acentuadas.

En la parte septentrional de la Hoja (de Montealegre a Corral Rubio), se presenta la facies wealdense desde el Neocomiense Superior al Aptense Inferior, inclusive.

En el área central, al sur y sureste de Montealegre, únicamente aparece en facies wealdense el Aptense inferior; pero de todas formas se observan intercalaciones marinas con areniscas y calizas arenosas que contienen *Pseudotoucasia Santanderensis*.

En el sur y suroeste de la Hoja, la sedimentación marina es continua desde el Neocomiense al Aptense Superior, y únicamente aparecen en el Aptense intercalaciones arcillo-sabulosas que po-

dríamos incluir en el Wealdense, aunque su facies sea probablemente marina.

Finalmente, en el extremo SO. de la Hoja se realiza el tránsito del Neocomiense al Aptense Superior, continuamente en facies marina nerítica.

Los depósitos wealdenses son, como consecuencia de lo que acabamos de exponer, mucho más extensos y potentes en la zona NO. de la Hoja; en su desarrollo y extensión vertical aumenta hacia el NO., ya fuera de los límites del área estudiada.

Hemos representado en el mapa adjunto con símbolo diferente los depósitos wealdenses cuya edad corresponde al Neocomiense y Barremense, de aquéllos que pertenecen al Aptense Inferior.

En ambos casos están formados por alternancias de arcillas ocreas, rojas, grisáceas, con arenisca e incluso arenas sueltas.

Son éstas ocasionalmente de tonos blancos o amarillentos, y más frecuentemente ocreas, rojizas e incluso rojo vinosas.

A causa de las acentuadas diferencias de permeabilidad entre las arcillas compactas y las arenas, constituye el Wealdense una formación muy interesante para el estudio de la hidrología subterránea de la zona.

B) NEOCOMIENSE

Los depósitos neocomienses en facies marina yacen sobre el Jurásico en pequeños afloramientos aislados del área estudiada.

Así como en los cortes del oeste de Montealegre yacen, sobre las calizas del Jurásico Superior, areniscas y calizas arenosas ya en tránsito al Wealdense, pero todavía en facies marina.

Atendiendo a la diferencia de facies en relación con las calizas oolíticas infrayacentes, hemos situado esta formación provisionalmente en el Neocomiense, ya que por otra parte no hemos encontrado en ella fósiles representativos.

En el corte del paraje Tobar, al sur de Montealegre, el Neocomiense aparece mejor representado.

Sobre las arcillas del Jurásico Superior yacen margas arcillosas, arcillas y margas pizarreñas que constituyen los niveles 4 a 7 del corte antes descrito.

Como hemos dicho ya, se encuentran aquí ejemplares de

Balanocrinus gillieronii, Loriol.

Lissoceras grasianus, d'Orb.

que nos definen perfectamente el Neocomiense.

No es sencillo establecer el tránsito del Neocomiense al Barremense, por la ausencia de fósiles en la formación superior. Hemos situado este tránsito en los primeros niveles más calizos, cuya facies en relación con la serie infrayacente es ya distinta, pero sin que esto suponga más que una primera hipótesis de trabajo.

En los cortes del Cerrón de Fuente Alamo, descansa sobre el Jurásico Superior una serie de calizas tableadas, margosas, en las que se realiza el tránsito desde el Jurásico al Aptense Inferior.

C) BARREMENSE

Hemos situado en el Barremense a una formación calco-margosa que se encuentra entre el Neocomiense y Aptense, ambos datados paleontológicamente y sin solución de continuidad.

Esta circunstancia y el hecho de que las formaciones que hemos situado en el Barremense presenten gran analogía de facies con las formaciones barremenses datadas paleontológicamente que se encuentran más al este (Biar y la Sierra Mariola, por ejemplo), autorizan la denominación adoptada, a pesar de que en las capas que hemos situado en el Barremense no ha sido posible encontrar ningún resto fósil.

El más completo afloramiento del Barremense se encuentra al sur de Montealegre, y es atravesado por la carretera de Montealegre a Fuente Alamo, entre sus p. k. 24 y 26.

Afloran aquí, sobre el Neocomiense, margas y arcillas margosas tableadas que ya hemos descrito en el corte del Jurásico de este paraje.

Sobre ellas se encuentra una sucesión de capas fácilmente visibles en las trincheras de la carretera.

Alternan aquí calizas margosas grises en fractura y claras en superficie, con otras de tonos amarillentos y rosados, todo ello en bancos tableados de unos 15 a 20 centímetros de potencia.

El espesor de la formación es superior a los 100 metros, y a pesar de una búsqueda detenida no hemos podido encontrar en ella un solo resto fósil.

Yace encima un espesor pequeño de arcillas, areniscas y arenas en facies wealdense, y sobre ellas se encuentran calizas arenosas con buenos ejemplares de *Pseudotoucasia Santanderensis*, que nos indica ya el Aptense.

Otro buen corte del Barremense aparece en el extremo SO. de la Hoja, en las trincheras de la carretera que conduce a la general de Albacete a Murcia.

Yacen aquí bajo el Aptense fosilífero calizas y margas tableadas en facies muy semejante a la que acabamos de describir, y que únicamente contienen profusión de fragmentos inclasificables de pequeñas algas fósiles.

El recubrimiento mioceno impide apreciar la continuidad de la serie hacia los niveles inferiores.

En los flancos de la estructura jurásico-cretácea que se extiende desde el sur de Montealegre hasta el Cerrón de Fuente Alamo aparecen también, debajo del Aptense, calizas margosas y margas tableadas en idéntica facies a la ya descrita y también sin fósiles.

No se encuentra aquí el nivel de arcillas wealdenses y el tránsito al Aptense lo hemos situado en los primeros niveles de calizas francas que contienen ya fósiles aptenses.

D) APTENSE

Se encuentra el Aptense, con una facies en general monótona, muy extendido en Levante.

Aparece con frecuencia transgresivo sobre formaciones en facies wealdense, e incluso directamente sobre el Jurásico y quizás hasta sobre el Trías. En otros lugares el tránsito del Barremense marino al Aptense se realiza sin solución de continuidad.

Aunque existen frecuentes variaciones en función de las diferencias de sedimentación local, frecuentemente comienza el Albense con un nivel margoso o arenoso, al que siguen calizas francas en facies arrecifal o nerítica.

En el interior de la Hoja de Montealegre pueden distinguirse también en el Aptense dos niveles consecutivos; uno inferior, arcillo-sabuloso o margoso, y otro superior, calizo.

Ya hemos descrito en las páginas anteriores el Aptense Inferior, en facies wealdense, que ocupa grandes extensiones en la zona occidental de la misma.

En el borde oriental de la zona que estudiamos el Aptense Inferior marino se presenta en facies margosa. Se trata de margas nodulares, que alternan con margas arcillosas gris-ocres o blanquecinas, y con calizas margosas de tonos claros.

En los afloramientos aptenses del centro y SE. de la Hoja este nivel inferior margoso adquiere menos desarrollo y en la base de la formación se presentan todavía bancos de arcillas y areniscas poco consistentes, que conservan la facies wealdense.

Sobre estos niveles arcillo-sabulosos o margosos del Aptense Inferior, descansa concordante el Aptense Superior, predominantemente calizo, y cuya facies es ya muy homogénea en la totalidad de la zona estudiada.

Aflora el Aptense calizo en el borde oriental de la Hoja, donde ocupa una extensa mancha, que se prolonga más al este, en la hoja vecina de Caudete. Un buen corte de la formación se encuentra en el paraje del Pinaroso, en la parte septentrional de esta mancha, donde las calizas aptenses emergen del flanco sur de una estructura sinclinal vindoboniense. Se encuentran aquí en las calizas aptenses buenos ejemplares de

Pseudotoucasia Santanderensis, Douv.

Más al sur, en el paraje de las casas de Trujillos, aparecen también frecuentes restos de fósiles aptenses. Debajo de un nivel de calizas francas aparecen calizas margosas grisáceas, que pasan incluso a margas nodulares y contienen abundantísima fauna.^m

En esta zona, al este del paraje de Los Quemados, hemos encontrado ejemplares de:

Pseudotoucasia Santanderensis, Douv.

Toucasia transversa, Pequier.

Requienia Renevieri, Pequier.

Polyconites Verneuli, Bayle.

Pteroceras pelagi, Landerer.

En el flanco occidental de la estructura jurásico-cretácea del centro de la Hoja aparecen, sobre las arenas y arcillas wealdenses, calizas arenosas con frecuentes ejemplares de

Pseudotoucasia Santanderensis.

Orbitolina, sp.

Más al sur, las calizas aptenses yacen sobre el Barremense.

En los barrancos que suben hacia el este, al norte de Fuente Alamo, contienen las calizas aptenses:

Cerithium sp.
Requienia Ammonia, Goldf.
Requienia Lonsdalei, Sow.
Pseudotoucasia Santanderensis, Douv.

Sobre estas formaciones calizas aparecen depósitos margo-sabulosos, que deben pertenecer todavía al Aptense, y sobre ellas, al oeste de Fuente Alamo, capas de arenas y areniscas en las que se realiza ya el tránsito al Albense.

Son también fosilíferas las calizas aptenses en el borde occidental de la Hoja.

En los cerros que se extienden al norte de la carretera de Fuente Alamo a la general de Albacete a Murcia, se encuentran sobre las margas arcillosas, calizas margosas y, sobre ellas, calizas francas con frecuentes restos de

Ostrea sp.
Cerithium sp.
Pseudotoucasia Santanderensis, Douv.

Finalmente, en la zona noroccidental de la Hoja se encuentran grandes afloramientos de las calizas neríticas del Aptense Superior.

Descansan éstas sobre el Aptense Inferior en facies wealdense, y comienzan en general con niveles de areniscas bastas y calizas arenosas, con restos mal conservados de

Ostrea sp.

Encima yacen calizas margosas y calizas francas que, por su mayor resistencia a la erosión, dan lugar a los cejos y puntos elevados de la zona. Son estas calizas relativamente poco fosilíferas, y no hemos podido encontrar en ellas ejemplares bien conservados, pero sí frecuentes fragmentos, secciones y moldes de

Ostrea sp.
Cerithium sp.
Pseudotoucasia Santanderensis, Douv.

y secciones de lamelibranquios inclasificables.

Se encuentran estas calizas a lo largo de pliegues tectónicos orientados N.-40-E., pero hacia la zona central de la Hoja aparece una amplia y suave cubeta sinclinal, en la cual las calizas aptenses quedan ocultas bajo depósitos cretáceos más altos, e incluso bajo el Cuaternario.

E) ALBENSE

La clasificación de los depósitos albenses en el interior de la Hoja de Montealegre ha de hacerse atendiendo principalmente a su facies y disposición tectónica, ya que la formación es muy poco fosilífera.

Hemos encontrado dos ejemplares mal conservados e incompletos, que clasificados en el Laboratorio del Instituto Geológico han resultado ser:

Desmoceras sp.
Eodesmoceras sp.

que pudieran atribuirse con dudas al Albense. Cabe en efecto la posibilidad de que los depósitos arenosos que yacen en ocasiones en la parte alta del Aptense conserven todavía facies marina y sean ya de edad albense. Sin embargo, y a falta de mayor criterio determinativo, hemos decidido situar estos depósitos todavía en el Albense a la totalidad de la formación de arenas y arcillas en facies semejante al Wealdense, que yacen sobre el Aptense en grandes extensiones de la parte occidental y suroccidental de la Hoja.

Está constituida la formación por un espesor del orden de los 100 metros de gruesos bancos alternados de arcillas y arenas.

Predominan las arcillas en la parte inferior de la formación y están constituidas por arcillas plásticas, muy compactas, de tonos ocre, grises o rojizos.

Entre los bancos de arenas destacan dos gruesas capas, de más de 10 metros cada una, de arenas blancas o amarillentas, que son objeto de explotación, principalmente con destino a la construcción local.

En la parte alta de la formación aparecen ya arenas más compactas, en tránsito a areniscas consolidadas, y coronadas por un banco de arenisca amarillenta, ferruginosa, que indica ya el principio de la transgresión cenomanense.

Los afloramientos albenses más extensos se encuentran en la zona noroeste de la Hoja, donde ocupan una amplia cubeta sinclinal que aquí se encuentra. Las capas arcillo-sabulosas del Albense han sido roturadas y dan origen en esta zona a campos cultivados. En algunos lugares están recubiertas por depósitos cuaternarios, en general poco potentes.

Tanto a causa de la naturaleza sinclinal de la mancha como por su disposición topográfica, también en cubeta cerrada, se encuentran aquí, como ya hemos dicho, frecuentes lagunas, algunas de relativa importancia, y cuyas aguas proporcionan, por evaporación, una cantidad importante de sulfato magnésico, que es objeto de explotación industrial.

También tienen importancia los depósitos albenses en el SO. de la Hoja. En el flanco oeste de la estructura tectónica del Cerrón de Fuente Alamo, aparecen una serie de cerros de areniscas y arcillas albenses, con buzamiento al oeste. Quedan ocultos estos cerros, hacia el oeste, por potentes depósitos del Mioceno Superior y Cuaternario, cuyo mayor desarrollo en esta zona obedece al carácter deleznable de las rocas, a expensas de las cuales se han formado.

En el borde meridional de la Hoja, el cerro de Los Chortales proporciona un excelente corte del Albense. No llega a aflorar la base de la serie, pero se miden, en las laderas del cerro, más de 80 m. de areniscas, arenas y arcillas albenses, hasta llegar al contacto con el Cenomanense suprayacente.

Se encuentran aquí en explotación unas canteras de arena, en la falda occidental del cerro.

Finalmente, una extensa mancha albense, con arenas y areniscas aflora bajo el Vindoboniense en el área situada al norte del Monte Arabí.

F) CENOMANENSE

Adquiere el Cenomanense, en la zona que estudiamos, escaso desarrollo, y sus depósitos poseen reducida significación.

Cabe la posibilidad de que en el área noroccidental de la Hoja se conserven, en la cubeta sinclinal antes citada, retazos aislados de Cenomanense, sobre los depósitos albenses. Es posible, incluso, que determinados bancos de arenisca que coronan aquí la serie albense sean ya de edad cenomanense.

No hemos podido, sin embargo, encontrar en ellos restos fósiles que nos comprueben esta cuestión, y por ello hemos preferido representar la parte central de esta cubeta como Albense exclusivamente, aun haciendo la salvedad de que es posible que en algún punto las capas superiores correspondan ya al Cenomanense.

En el cerro de Los Chortales, al sur de Fuente Alamo, aparecen sobre las capas albenses más altas bancos de arenisca ocre, ferruginosa, seguidos de margas amarillentas y de calizas arenosas, muy ferruginosas, con un espesor total del orden de 40 a 60 metros.

En las calizas arenosas se encuentran fragmentos aislados de

Ostrea sp.

y otros, muy mal conservados, de lamelibranquios inclasificables, pero que nos indican ya la presencia de una facies marina.

Tanto a consecuencia de esta facies, como de la disposición del afloramiento en relación con los niveles inferiores, hemos situado estas capas en el Cenomanense, aun sin poseer argumentos paleontológicos decisivos en cuanto a su clasificación.

G) TURONENSE

No se presentan afloramientos turonenses en el interior de la Hoja de Montealegre (o al menos, no nos ha sido posible descubrirlos), pero deben encontrarse en el substratum de la parte suroriental, donde se encuentra una pequeña mancha senonense, prolongación de las que afloran más al este, en la hoja vecina de Caudete.

Corresponden al Turonense, en esta zona situada al este de la que ahora consideramos, unos gruesos bancos de calizas y calizas dolomíticas que en general contienen muy escasos restos fósiles. La formación, con facies semejante, aunque posiblemente más litoral, debe prolongarse, como decimos, en el substratum de la parte suroriental de la Hoja de Montealegre.

H) SENONENSE

Del mismo modo, los depósitos senonenses, que alcanzan gran desarrollo en el país situado al este del que ahora nos ocupa, apenas aparecen en el interior de la Hoja de Montealegre.

Únicamente en el extremo suroriental de la misma afloran, debajo del Vindoboniense transgresivo, calizas grises, neríticas, en las que no hemos encontrado fósiles, pero que constituyen prolongación de la mancha senonense de la vecina hoja de Caudete.

Constituye este afloramiento senonense uno de los más occidentales de este piso, dentro de la región que ahora estudiamos.

5. MIOCENO

Son los depósitos miocenos muy extensos y potentes en el interior de la Hoja de Montealegre.

La gran transgresión vindoboniense ha anegado esta región cuando ya poseía un relieve previo, consecuencia de las fases orogénicas anteriores.

De este modo, los depósitos vindobonienses yacen transgresivos sobre diferentes niveles mesozoicos.

Esta circunstancia, y el hecho de la diversidad de facies y espesores del Vindoboniense en la zona, constituyen interesantes problemas de los que nos ocuparemos más adelante.

Debemos distinguir, entre los depósitos miocenos de la zona el Vindoboniense marino, y el Mioceno Superior, continental.

A) VINDOBONIENSE

Es interesante, desde el punto de vista paleogeográfico, determinar la edad de los extensos depósitos del Mioceno marino, que cubren grandes superficies de la Hoja de Montealegre y, procedentes del sur, se extienden todavía más al norte y oeste de la misma. En el estudio del país situado al este del que ahora nos ocupa, es decir, en el estudio de la zona septentrional de la pro-

vincia de Alicante y zona meridional de la provincia de Valencia, tuvimos ocasión de examinar la gran transgresión burdigalense que, con las típicas margas arcillosas en facies de «tap», cubre gran parte del país.

A continuación del Burdigalense sobreviene una intensa fase orogénica y en período de emersión, a continuación del cual sobreviene la transgresión vindoboniense, que hacia el oeste sobrepasa en bastantes puntos los límites del anterior. De este modo pueden observarse en algunos lugares (por ejemplo, Castillo de Montesa, zona de Castalla, etc.) los depósitos vindobonienses (concretamente helvecienses) transgresivos y discordantes sobre el Burdigalense.

Hacia el este de la zona que nos ocupa queda limitado el Burdigalense, aproximadamente, en Biar y el Puerto de Almansa.

La transgresión helveciense, procedente del sur, alcanza en cambio a la zona de Montealegre, y más al norte hasta el Mugarón de Almansa.

Puede, en efecto, establecerse relación de continuidad entre los depósitos vindobonienses del área de Montealegre con los que se extienden más al norte, por Alpera, hasta el Mugarón de Almansa.

La fauna encontrada en esta formación es representativa del Helveciense; no puede apreciarse en cambio, con exactitud, la época de la regresión, por lo que hemos preferido abarcar el conjunto de estos sedimentos miocenos con la denominación más general de Vindoboniense marino.

Las características de su sedimentación son en general variables, aunque denotan una profundidad somera.

También es variable el espesor de los sedimentos. Así, se pasa desde los 300 m. del Mugarón de Almansa y los 200 del Cerro Arabí, en la Hoja de Montealegre, a los 50 m. escasos que alcanza el Vindoboniense en la zona norte de la Hoja de Montealegre.

En general, sin embargo, debe estimarse el espesor medio del Vindoboniense de esta zona en unos 150 m. gran parte de él; en la Hoja de Montealegre, faltaría por erosión, que ha debido producirse con relativa facilidad en las formaciones margo-sabulosas del Mioceno marino. No es en esta zona el Vindoboniense muy fosilífero.

En el Mugarón de Almansa encontramos buenos ejemplares de:

Flabellipecten incrassatus, Partsch.

Flabellipecten fraterculus, Sow.

Chlamis tauroperstriata (Sacc.).

fauna toda ella del Helveciense.

En el interior de la Hoja de Montealegre hemos encontrado ejemplares clasificables en algunos afloramientos, como veremos seguidamente, pero en general su número es escaso y su estado de conservación muy deficiente.

Al norte de Montealegre aflora el Vindoboniense formando los cerros que constituyen el paraje del Alto de las Zorreras.

Se ha sedimentado el Vindoboniense sobre el Jurásico, Wealdense, e incluso directamente sobre el Keuper, como demuestran los jacintos de compostela (algunos bien conservados y de gran tamaño) que hemos encontrado en la base de la formación.

Comienza aquí el Vindoboniense por conglomerados y areniscas bastas, a las que siguen molasas y areniscas de grano fino.

Encima yacen margas arenosas que contienen profusión de espículas de

Cidaris sp.

desgraciadamente muy desgastadas, por lo que fue imposible determinar la especie.

Yacen encima areniscas de grano más fino, con fragmentos de

Pecten sp.

Pecten aduncus, Eichw.

y sobre ellas calizas de

Lithothamnium

más resistentes, que dan lugar a los cejos más elevados de este paraje. Vuelve a aflorar el Vindoboniense en la parte oriental de la zona estudiada. Entre las carreteras de Montealegre a Almansa y de Montealegre a Yecla se encuentra un importante afloramiento vindoboniense en disposición tectónica complicada.

Dibujan aquí las capas un agudo sinclinal, muy fracturado, en cuyo flanco sur asoma el Cretáceo, mientras que en el eje de la estructura se encuentran depósitos arcillo-sabulosos cuaternarios.

Está constituido aquí el Vindoboniense por una base de conglomerados, sobre los que descansa un espesor potente de areniscas bastas, molasas y calizas arenosas.

En el paraje del Pinaroso contienen estas rocas fragmentos de pectínidos y ostreas, inclasificables específicamente.

Más al sureste, recubre el Vindoboniense transgresivo las formaciones aptenses.

En el paraje Los Quemados hemos encontrado margas y calizas vindobonienses, que contienen restos de

Pecten sp.

Flabellipecten sp.

Ostrea crassissima, Lam.

Más al sur, los depósitos vindobonienses recubren también transgresivamente a las formaciones del Cretáceo Superior del extremo suroriental de la Hoja.

Gran importancia adquieren los depósitos vindobonienses en el centro y sur de la mitad oriental de la Hoja.

La carretera de Montealegre a Yecla atraviesa esta mancha miocena (prolongación hacia el SO. del sinclinal antes citado). En los cerros del Calderón y Media Barba, al norte de la citada carretera, se encuentran potentes depósitos de areniscas poco consolidadas, molasas y conglomerados, y especialmente en las primeras existen frecuentes ejemplares de pecten y ostrea, en muy mal estado de conservación, hasta el punto de que no ha sido posible encontrar ningún resto clasificable.

Más al sur se prolonga esta mancha hasta enlazar con el cerro del Arabí. Las formaciones vindobonienses se hallan aquí muy erosionadas y presentan escaso relieve, encontrándose en gran parte recubiertas por tierras de labor y campos cultivados. Están formadas también por areniscas bastas y molasas, en las que encontramos restos no muy frecuentes de

Lithothamnium.

Más al sur se encuentra el cerro del Arabí, el más elevado de la zona, el cual destaca vivamente en el relieve con más de 200 metros de altitud sobre el área circundante. Presenta el Arabí en su base niveles de conglomerados y calizas arenosas bastas, a los que siguen areniscas y molasas amarillentas, bien consolidadas. Dan lugar estas rocas a grandes superficies planas y son explotadas en algunas canteras con destino a construcción.

Subiendo por la ladera sur del cerro se encuentran, sobre estas molasas, bancos de conglomerados con elementos cretáceos y

cemento arcilloso rojizo, y sobre ellos areniscas calizas con lithothamnium, en las que la erosión ha excavado algunas cuevas poco profundas que sirven de refugio a los pastores.

Siguen a continuación nuevos bancos de conglomerados, seguidos de alternancias de areniscas, calizas arenosas y molasas, hasta la cumbre del cerro. La mancha vindoboniense del Arabí se continúa hacia el oeste, en general con facies más deleznable, hasta enlazar con las formaciones análogas del sur de Fuente Alamo.

Una importante mancha vindoboniense recubre, transgresiva, la estructura jurásico-cretácea que desde el sur de Montealegre alcanza hasta las proximidades de Fuente Alamo.

Comienza aquí la serie por bancos alternados de arcillas rojizas y conglomerados arcillosos poco consistentes, fácilmente visibles en el cerro en que está enclavada la Ermita de la Concepción, al sur de Montealegre. Siguen a continuación margas arcillosas deleznable, y sobre ellas se encuentran areniscas duras y molasas, con fragmentos frecuentes de

Pecten sp.

Esta formación de areniscas y molasas, alternando con calizas de lithothamnium se extiende cubriendo casi la totalidad de la estructura y alcanza un espesor de más de 100 metros.

Finalmente, sobre ella se encuentra una formación en facies muy poco profunda (incluso ya del comienzo de la regresión) y erosionada en su mayor parte.

Está constituida por areniscas sueltas, ferruginosas, y margas arenosas, poco consistentes, de tonos ocres amarillentos. Contiene profusión de restos de pecten y ostrea, en muy deficiente estado de conservación.

B) MIOCENO SUPERIOR

No es posible fijar exactamente la edad de los extensos depósitos lacustres que cubren grandes superficies de la zona que estudiamos.

No hemos podido encontrar en ellos restos fósiles, y si únicamente algunos fragmentos de gasterópodos inclasificables.

Tampoco aparece aquí la típica caliza pontiense de los pára-

mos, que en otros lugares nos ha permitido, en función de su posición en relación con estos depósitos lacustres, determinar si la edad de éstos corresponde al Tortoniense-Sarmatiense o ya al Plioceno.

En la hoja vecina de Pétrola, al oeste de la que ahora describimos, han sido encontradas formaciones de yesos y arcillas yesíferas que pudieran suponerse prolongación de las que con gran extensión y desarrollo se encuentran en la zona de Hellín. La edad de estos depósitos ha sido considerada hasta ahora como Pontiense.

La situación de ellos parece ser superior a la de las formaciones que ahora consideramos, pero la distancia es suficientemente grande para que esta relación carezca de valor determinativo en cuanto a la zona que nos ocupa.

Por todo ello hemos preferido agrupar estos depósitos lacustres de la Hoja de Montealegre con la denominación de «Mioceno Superior», advirtiendo que pudieran corresponder al Sarmatiense, Tortoniense, al Pontiense, o quizás incluso al Plioceno.

Probable es también que la edad de las referidas formaciones varíe, dentro de estos límites, de un punto a otro de la Hoja.

Están constituidos por margas arcillosas de tonos ocres, que contienen algún nivelito intercalado de conglomerados poco consistentes, con cemento principalmente arcilloso, y de margas calcáreas.

Alcanzan estas formaciones su mayor desarrollo en las tres cuencas secundarias que se extienden, respectivamente, al NE. y SE. de Montealegre, la primera; en el extremo suroriental de la Hoja, la segunda, y al oeste de Fuente Alamo, la tercera.

La naturaleza de los depósitos varía en función de la de las formaciones a cuyas expensas se ha originado, siendo más arenosos cuando en su formación intervienen elementos procedentes de la denudación del Wealdense y Albense.

6) CUATERNARIO

Poco interés presentan los depósitos cuaternarios en el interior de la Hoja de Montealegre.

Hemos distinguido, entre ellos, los depósitos aluviales, con

abundancia de cantos rodados, que se encuentran en los cauces y ramblas, y las tierras arcillo-sabulosas, de formación reciente, las cuales dan origen a la mayor parte de las huertas y campos cultivados de la zona.

Entre los primeros se encuentran frecuentes gravas calizas procedentes de la erosión de las formaciones cretáceas y vindobonienses, y niveles de arenas bastas y arcillas sabulosas poco consistentes.

Los segundos están formados preferentemente por arcillas y arenas, sin consolidar, y recubiertos por un espesor variable, pero generalmente pequeño, de tierra vegetal.

En la zona occidental de la Hoja se encuentran, además de las que ya hemos citado, otras antiguas lagunas que sólo contienen agua en los años excepcionalmente lluviosos. Los fondos de estas lagunas, muy arcillosos y cargados de sales minerales depositadas por evaporación, no son, en general, apropiados para el cultivo sin una corrección previa.

En general, el espesor de los depósitos cuaternarios en la zona que nos ocupa es, como máximo, de 5 a 10 metros, y sólo excepcionalmente alcanza los 20 metros.

IV

TECTÓNICA

En el estudio de la Tectónica de las formaciones que aparecen en la Hoja de Montealegre se tropieza con la dificultad de que la orientación predominante en los pliegues no coincide con la de las grandes directrices regionales.

La falta de sedimentos miocenos, oligocenos y burdigalenses impide el estudio de las discordancias entre ellos, y dificulta el análisis de los grandes movimientos orogénicos que han afectado al país.

Finalmente, la presencia de los extensos depósitos del Mioceno, marino y continental, que cubren transgresivos y discordantes las estructuras mesozoicas, dificulta extraordinariamente la observación de la mayor parte de éstas.

En las páginas siguientes se estudiará en primer lugar, a grandes rasgos, la disposición de los principales elementos tectónicos que encontramos en la zona, a continuación se intentará establecer las relaciones entre estos elementos tectónicos y las grandes unidades de la Tectónica Regional, y por último se establecerá una breve síntesis de la historia geológica del país y de su orogenia.

1) ELEMENTOS TECTONICOS LOCALES

a) ANTICLINAL DEL NOROESTE

La esquina NO. de la Hoja está atravesada por una suave estructura anticlinal cretácea, de eje N.-40-E. Los flancos del pliegue son aptenses y el núcleo wealdense. Está afectada la estructura por una serie de fracturas longitudinales de distensión, que modifican y complican la disposición del pliegue, especialmente en su flanco suroriental. Se encuentran así crestones de calizas aptenses, hundidos en la formación wealdense arcillosa.

El eje del pliegue se hunde hacia el NO. de este modo; hacia el SE. asoman sucesivamente niveles más bajos, y ya en la hoja vecina de Pétrola llega a aflorar el Jurásico.

b) SINCLINAL DEL NOROESTE

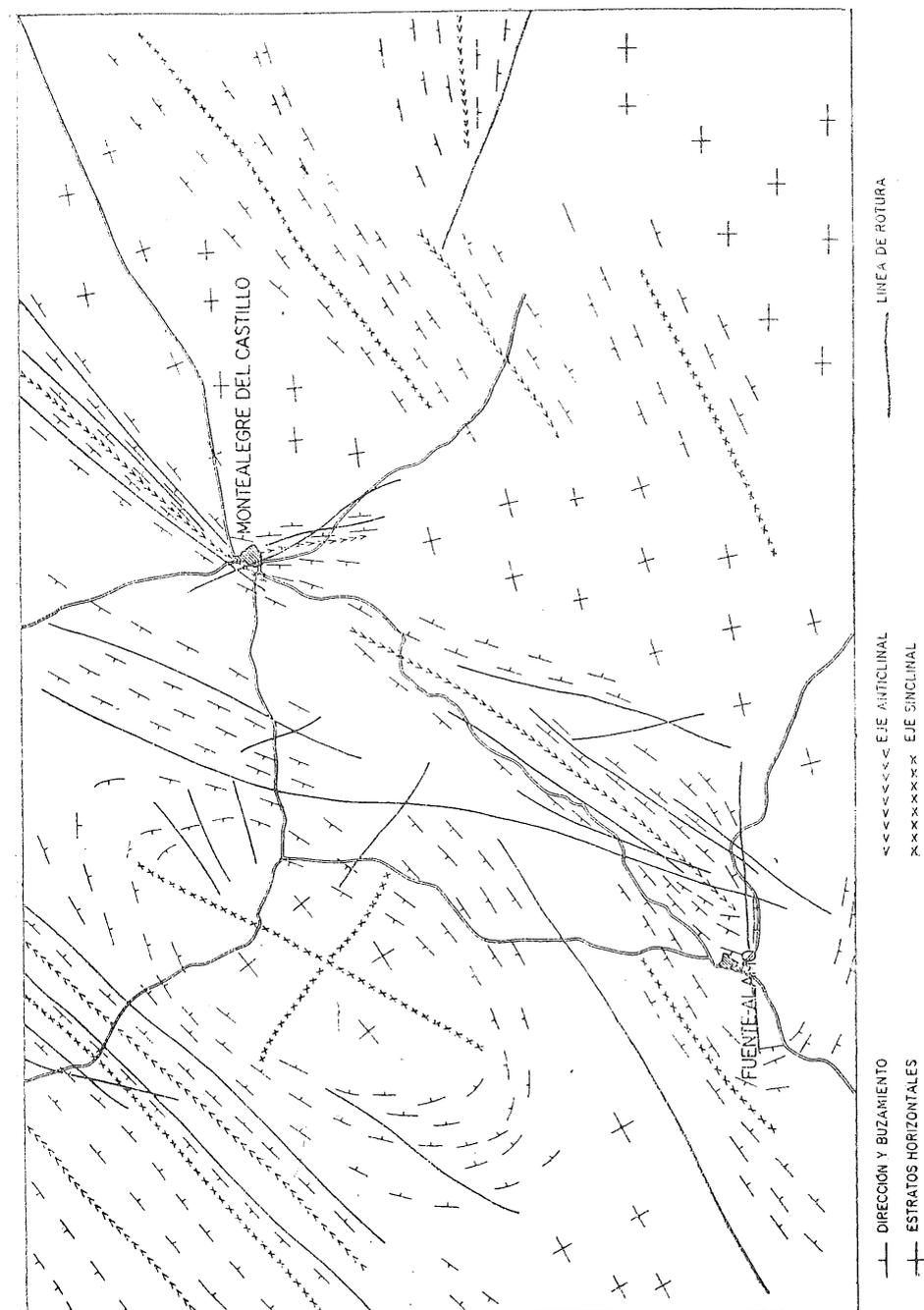
Paralelo al flanco sur del anticlinal anterior, y como continuación del mismo, se encuentra un agudo pliegue sinclinal, muy fracturado.

En la charnela del pliegue se encuentran solamente calizas aptenses, muy trastornadas por una serie de fracturas también longitudinales, que producen varias dislocaciones secundarias a lo largo del eje de la estructura.

c) ANTICLINAL DE LAS PEDRIZAS

Paralelo al anterior aparece un nuevo pliegue anticlinal, muy fracturado, hasta el punto de que la estructura se halla enmascarada en múltiples lugares.

En el eje del pliegue asoma solamente el Aptense, y únicamente en su terminación meridional aparecen afloramientos de las arenas y arcillas wealdenses.



Esquema tectónico de la Hoja de Montealegre.

D) CUBETA SINCLINAL DEL SALADAR

Al este de la estructura que acabamos de citar se encuentra una gran estructura sinclinal, cuyo eje mayor se orienta también N.-40-E. Se trata de una amplia y suave estructura, perfectamente cerrada y únicamente afectada por una gran rotura en su flanco suroccidental.

En el borde noreste aparecen otras fracturas menores, de pequeña significación. El centro de la cubeta está relleno por depósitos albenses; en los flancos aparecen las calizas aptenses y las arenas y arcillas del Aptense Inferior en facies wealdense. Conserva además este sinclinal la disposición topográfica de cubeta, por lo cual en su zona central (concretamente en el área noreste) se almacena el agua de escorrentía procedente de una cuenca de captación bastante amplia.

De dicho modo, en esta zona de la estructura se encuentra una serie de lagunas naturales, parte de las cuales conservan agua durante todo el año.

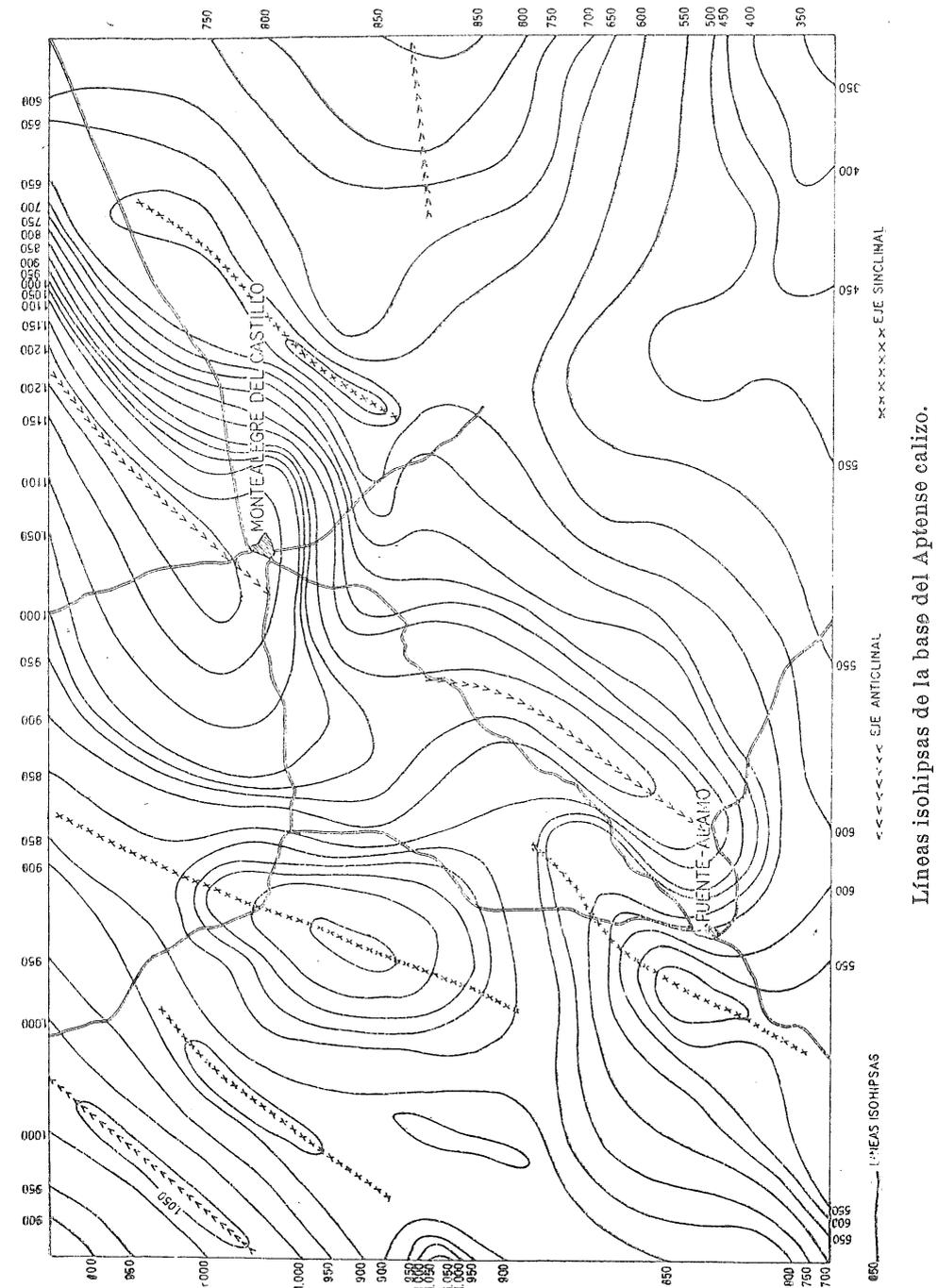
Además, teniendo en cuenta que la altura de los flancos de la cubeta y de la zona sur de la misma son sensiblemente mayores, es muy probable que estas lagunas cuenten con una alimentación suplementaria de agua subterránea.

E) LAS ESTRUCTURAS JURÁSICAS AL OESTE DE MONTEALEGRE

El flanco este de la estructura sinclinal que acabamos de citar deja salir, en sucesión concordante y con buzamiento constante hacia el oeste, el Aptense Inferior y al Barremense-Neocomiense, en facies wealdense, y a continuación a las calizas del Jurásico Superior.

Una gran fractura longitudinal corta al Jurásico a la altura del Oxfordiense, y a continuación se produce una repetición, también con buzamiento constante al oeste, de la serie Aptense-Wealdense-Jurásico Superior. La terminación occidental de esta segunda escama jurásica queda también probablemente interrumpida por una fractura, y se halla recubierta por las arcillas del Mioceno Superior y en parte por el Vindoboniense.

No es desgraciadamente posible examinar la base del Jurásico.



y apreciar su relación con el Trías de Montealegre. Cabe suponer, sin embargo, que el Jurásico Medio e Inferior, aun dislocados por fractura, continúan con buzamiento al oeste, ocultos bajo el Mioceno, para dar salida, hacia el este, al Trías de Montealegre.

Mayor complicación presenta la estructura en su parte meridional. Una fractura transversal, que penetra hasta la cubeta sinclinal antes citada, produce un hundimiento y pone en contacto directo la serie jurásica con el Aptense. Hacia levante, se prolonga esta parte de la estructura en pliegue sinclinal, por debajo del Mioceno, hasta enlazar con el flanco occidental del pliegue jurásico-cretáceo del centro de la Hoja. Se trata en realidad de un pliegue sinclinal discontinuo muy fracturado, y que, ya al oeste de Fuente Alamo, desaparece para dar paso a elementos tectónicos diferentes.

F) EL TRIÁS DE MONTEALEGRE

Un agudo pliegue triásico se extiende de NE. a SO. en la parte septentrional de la Hoja, y en él está edificado el pueblo de Montealegre.

Constituye esta mancha triásica prolongación de la que ocupa una gran extensión de la hoja del Alpera, y está formada, a grandes rasgos, por un pliegue anticlinal complejo, en cuyos flancos afloran el Suprakeuper y Keuper, mientras que en el núcleo se encuentran el Muschelkalk y Bunt-Sand-Stein.

Una serie de grandes fracturas longitudinales, según puede apreciarse en el mapa adjunto, producen duplicación en el Bunt-Sand-Stein y laminación tectónica de una parte del Muschelkalk y el Keuper.

En el mismo pueblo de Montealegre se produce una rápida inflexión del eje de la estructura, que desde aquí se dirige casi exactamente hacia el sur. A continuación se corta el pliegue por una rotura transversal, oculta bajo el Mioceno y Cuaternario, y más al sur, las capas triásicas quedan sumergidas bajo el Jurásico y Cretáceo de la estructura central de la Hoja.

Los dos flancos de este pliegue triásico no son visibles a causa del recubrimiento mioceno. En los cortes adjuntos hemos supuesto su prolongación hasta enlazar con los pliegues jurásico-cretáceos que se encuentran al este y oeste.

G) LA ESTRUCTURA CENTRAL

La parte central de la Hoja está ocupada por una estructura muy compleja, cuya identificación, como ya se ha dicho, resulta difícil a causa del Vindoboniense transgresivo, que oculta gran parte de la misma.

Constituye en síntesis este pliegue un agudo anticlinal de flancos cretáceos. En el núcleo de la estructura aparecen, en afloramientos aislados, las calizas y margas jurásicas.

Se halla este pliegue enormemente fracturado. Una serie de grandes fracturas longitudinales han producido el hundimiento de la charnela del pliegue, con anterioridad a la transgresión vindoboniense. Otras fracturas, sin embargo, son posteriores y afectan también a los depósitos vindobonienses.

Es notable la terminación del pliegue en el área de Fuente Alamo.

A primera vista se trata de un cierre periclinal perfecto, pues se aprecia el giro de las capas inmediatamente al noreste del pueblo. Un examen más detallado muestra, sin embargo, que no existe en realidad este cierre periclinal, sino que las capas del extremo sur de la estructura están caídas hacia el sur, a lo largo de una fractura transversal de dirección este-oeste.

Posiblemente en relación con esta fractura se hallen los pequeños asomos extrusivos de Keuper que se encuentran en esta zona.

Más al oeste, los sedimentos albenses del flanco occidental de la estructura giran suavemente, y en esta zona sí se aprecia un principio de cierre periclinal de aquélla.

H) EL SINCLINAL DEL PINAROSO

En la zona noreste de la Hoja se encuentran depósitos vindobonienses que adoptan la disposición tectónica de un violento pliegue sinclinal, de trazo E.-50-E. La estructura es muy aguda, y en su flanco sur deja asomar, discordantes, las calizas aptenses. El flanco norte del pliegue está oculto bajo el Mioceno lacustre. Hacia el SO. se prolonga la estructura, ya muy suave, hasta el paraje de Arabí, donde las capas están sólo levemente onduladas.

Se encuentran aquí también algunas fracturas, post-orogénicas, pero no llegan a adquirir desplazamiento vertical importante.

Una fractura mayor parece existir, oculta bajo el Mioceno lacustre, en la zona suroriental de la Hoja, al este del Arabí.

* * *

Estos son a grandes rasgos los más importantes elementos tectónicos de la zona. Llama la atención en su estudio la violencia de algunos pliegues, la intensidad, especialmente de los fenómenos de distensión post-orogénicos, y sobre todo la independencia entre las direcciones tectónicas, predominantemente en esta zona, y las que se encuentran en el país situado inmediatamente al este y noreste.

En las páginas siguientes nos ocuparemos brevemente de estos interesantes problemas y de estudiar las relaciones entre los elementos tectónicos locales que se acaban de describir y las grandes unidades de la tectónica regional.

2) TECTONICA REGIONAL

En la descripción de las hojas vecinas de Caudete y Almansa se expuso muy brevemente una síntesis tectónica de la región en que aquéllas estaban incluidas, a cuya región corresponde también la Hoja de Montealegre.

Nos corresponde ahora, por lo tanto, volver de nuevo sobre los mismos conceptos entonces expuestos.

Un conocimiento regional más completo, adquirido ya después de 10 años de trabajos en la misma zona, nos obliga a modificar ligeramente algunos de estos conceptos (no en lo sustancial, que continúa en vigor), y sobre todo a variar la nomenclatura que hemos venido empleando, para adaptarla a los criterios tectónicos actualmente en vigor en relación con esta región.

Puede considerarse dividido el país que nos ocupa, de sur a norte, en tres áreas tectónicas distintas.

La más septentrional de ellas corresponde a la tectónica ibérica (o celtibérica, según la denominación de los autores alemanes), y está caracterizada por la presencia de roturas y pliegues de directriz NO. y por facies en las series epicontinental, o, a lo más, nerítica.

La más meridional comprende el área marginal septentrional de la Fosa Bética, es decir, al país que de acuerdo con las ideas tectónicas más recientes constituye el Sub-bético.

Se encuentran aquí ya formaciones de geosinclinal, con facies en las series nerítica e incluso batial. Si bien con no muy acentuado carácter a causa de la circunstancia de ser marginales las series a que afectan, se encuentran aquí ya pliegues de fondo, que llegan a volcar e incluso a deslizar considerablemente.

La magnitud del deslizamiento en el Sub-bético es cuestión muy debatida. Las recientes investigaciones del profesor Fallot y del catedrático de la Universidad de Granada Dr. Fontboté, parecen atribuir a este deslizamiento frontal un valor del orden de 20 a 30 kilómetros.

Al norte del Sub-bético (y soportando en ocasiones el empuje del deslizamiento de aquél), se encuentran formaciones con facies nerítica y disposición autóctona o para-autóctona. Ocupan estas formaciones gran parte del arco septentrional que forma el borde externo de la Bética, y constituyen la unidad tectónica que, de acuerdo también con las más recientes teorías, ha sido denominada Pre-bético.

Ahora bien, el Pre-bético de Levante presenta caracteres peculiares y bien definidos. Las formaciones son autóctonas, con facies a lo más nerítica, y substratum epirogenético; pero están sometidas a los efectos de empujes venidos desde al sur, que dan lugar a grandes estructuras tectónicas que, en el área situada inmediatamente al este de la que ahora nos ocupa, se orienta al E.-O. y vuelcan hacia el norte.

En la región de Levante que consideramos tenemos pues definido el Sub-bético al sur; el Pre-bético en el centro de la región celtibérica, al norte.

Sin embargo, la separación entre el Pre-bético de Levante con sus características peculiares, y el Sub-bético propiamente dicho, no tiene lugar a lo largo de una línea bien definida. Existe, en efecto, una zona de transición entre Sub-bético y Pre-bético, del mismo modo que hay otra zona de transición entre el Pre-bético y Celtiberia

En esta primera zona de transición entre el Sub-bético y Pre-bético, y concretamente en su parte meridional, se encuentra situada la Hoja de Montealegre.

Participa ésta en consecuencia de las características geológicas del Pre-bético, pero se encuentra ya muy próxima el área violentamente dislocada del Pre-bético.

En un esquema adjunto se representa la relación entre los pliegues tectónicos que hemos descrito, en la Hoja de Montealegre, y los que aparecen en el área circundante. Llama a primera vista la atención, como ya hemos expuesto anteriormente, el rápido cambio de dirección de los pliegues del área ahora estudiada, en relación con los que se encuentran más al este y noreste.

Debe admitirse, incluso, una cierta independencia entre la evolución paleogeográfica de esta zona y la de la que se extiende más al este.

Los Dres. Brinkmann y Gallwitz, en su obra tantas veces comentada, observan también la presencia entre Albacete y Hellín (es decir, exactamente al oeste de la Hoja de Montealegre) de pliegues dirigidos al NNE, y suponen que estos pliegues son debidos a la orogenia sálica, que dio principalmente origen a los pliegues ibéricos.

Suponen también en relación estos pliegues con las grandes estructuras norte-sur (principalmente triásicas) de la región que nos ocupa.

Más adelante volveremos sobre esa interesante cuestión; desde luego parece evidente la independencia entre estos pliegues N.-40-E. y las grandes estructuras E.-O., de edad estaírica, que se encuentran en Levante, y es muy verosímil que siendo la fase sálica otro de los grandes plegamientos que afectaron al país, correspondan a esta fase sálica los citados pliegues N.-40-E.

Ahora bien, las grandes estructuras ibéricas son de trazo N.-50-O., casi opuesta a la de estos pliegues; este cambio de dirección no resulta por ahora de explicación inmediata.

Pudiera, en efecto, hallarse en relación con las grandes estructuras norte-sur que cruzan el país (e incluso que estas grandes estructuras tengan su origen en una fase anterior, quizás larámica). También sería posible quizás encontrar una relación entre el referido cambio de dirección y el área geanticlinal que Brinkmann y Gallwitz encuentran entre Alcaraz y Hellín. Finalmente, hay que considerar la mayor proximidad al substratum consolidado de la

Meseta, factor éste que también pudiera haber influido en el cambio de dirección de los pliegues.

3) HISTORIA GEOLOGICA

En función de los datos expuestos anteriormente puede intentarse establecer un bosquejo de la evolución geológica de la región en que está enclavada la Hoja de Montealegre.

No es esta, sin embargo, labor sencilla, principalmente a causa de las lagunas estratigráficas que afectan al país, especialmente en el Paleogeno.

Aunque no existen afloramientos en la zona de Montealegre es indudable la presencia en ella de un substratum paleozoico plegado por la orogenia variscica.

Un intenso período de erosión post-orogénico ha debido suavizar grandemente en el país la traza de estos empujes. Existe en la región sedimentación del Bunt-Sand Stein (a partir, posiblemente, del Permotrias, con su facies de conglomerados) seguida de los depósitos marinos del Muschelkalk.

El Keuper se sedimenta en su facies peculiar salinífera y yesífera en la totalidad del territorio estudiado.

Siguen al Keuper las carniolas y calizas dolomíticas, en las que se realiza el tránsito del Suprakeuper al Rético.

A partir del Lías Inferior varían grandemente las condiciones de sedimentación en el país.

En realidad, el problema de la sedimentación del Pre-bético oriental continúa todavía sin ser resuelto.

En el interior de una zona que se extiende desde Montealegre, al sur, hasta Requena, al norte, y desde el Puerto de Contreras, al oeste, hasta el área de Alcira, al este, no han sido hallados hasta ahora afloramientos del Jurásico. Sin embargo, en general, no se encuentran facies litoral o costera en estos afloramientos circundantes.

En todos los estudios que hemos efectuado en la región hemos supuesto que esta zona central constituyó un área emergida durante el Jurásico; sin embargo, después de examinada la totalidad

de estos afloramientos circundantes, no podemos pronunciarnos con seguridad sobre este extremo. Cabe la posibilidad de que exista un substratum jurásico en esta zona central, y que sus afloramientos sean reducidos y no hayan sido puestos de manifiesto hasta la fecha, o incluso que no existan tales afloramientos.

Es necesario, en consecuencia, esperar a que estudios regionales más detallados permitan comprobar este extremo.

En los lugares en que los depósitos jurásicos existen, éstos se presentan con facies constante, que varía de nerítica a batial.

Al fin del Jurásico Superior comienzan en la región los depósitos de facies wealdense.

En esta época empiezan a ser ya muy acentuadas las diferencias en condiciones de sedimentación entre las que habrían de ser regiones Bética y Celtibérica.

Así, en la Fosa Bética (que empieza ya a dibujarse), se encuentran calizas y margas neocomienses. En la zona más septentrional, los depósitos de esta edad aparecen con típica facies wealdense. Precisamente el interior de la Hoja de Montealegre es una de las zonas en que se realiza el tránsito del Neocomiense y Barremense en facies marina, a la facies wealdense. Hacia el oeste, ocupan los depósitos wealdenses zonas a las que no habrían alcanzado los mares jurásicos. Hacia el sur y norte, los límites de sedimentación entre el Jurásico, Neocomiense y Barremense (o facies wealdense) son bastante semejantes.

En alguna de las zonas que quedaron emergidas al principio del Jurásico la laguna estratigráfica llega hasta el Aptense.

Al principio de este período tiene lugar una importante transgresión y desaparecen casi por completo las diferencias en la sedimentación, que tan acentuadas habían sido durante el Eocretáceo Inferior. Una facies monótona de calizas neríticas y litorales ocupa la mayor parte de la región. Son, en efecto, las calizas de Toucasia de Sierra Mariola, que con facies muy semejante se encuentran también en la parte central y en la septentrional de la región estudiada.

En el Albense, la facies es, en términos muy generales, caliza o calizo-sabulosa, nerítica o litoral en la Fosa Bética, para pasar a arenosa hacia el norte, y a la típica litoral arenosa en el área más septentrional. Sin embargo, ya se ha visto en páginas anteriores qué grandes son las variaciones, dentro del ámbito local, de la sedimentación albense.

Durante el Cretáceo Superior la facies varía de sub batial a nerítica en la Fosa Bética y zona septentrional marginal, mientras que más al norte el país llega incluso a quedar emergido. En una parte importante del centro y norte de la provincia de Valencia faltan los depósitos senonenses.

No es este lugar para tratar de las peculiaridades de la sedimentación del Neocretáceo en la parte de la región bética que ha dado lugar al Sub-bético. Parecen faltar en esta zona los depósitos cenomanenses y turonenses, mientras que el Senonense presenta una facies peculiar de arcillas rojas batiales.

Al principio del Terciario comienzan a dejarse sentir los empujes orogénicos que más tarde se habrían de ejercer con gran intensidad, produciendo grandes y continuas variaciones en la estructura y condiciones de sedimentación del país.

Posiblemente en relación con los empujes orogénicos de facies (en líneas generales) larámica, se produce una emersión en el país hasta el Luteciense Inferior.

La transgresión luteciense alcanza hasta el borde meridional del Pre-bético, o quizás ligeramente más al norte. El resto de la región queda emergido.

Esta emersión prosigue durante la totalidad del Oligoceno, si se exceptúan algunos depósitos post-orogénicos, de carácter detrítico, y la facies peculiar yesífera, de Niñerola.

Sobreviene a continuación una gran transgresión, cuyo principio tiene lugar en el Aquitaniense, pero que alcanza su máximo desarrollo en el Burdigalense. Los depósitos burdigalenses, en su facies de «tap» característica, ocupan grandes extensiones de Levante. No llegan a alcanzar los depósitos burdigalenses al interior de la Hoja de Montealegre. Las orogenias post-burdigalenses producen una nueva emersión, a la que sigue una transgresión, helveciense, que no llega a alcanzar los límites de la anterior hacia el norte, pero los sobrepasa hacia el oeste.

Una nueva fase orogénica produce suaves plegamientos en los depósitos helvecienses y da origen a la nueva emersión, que habrá de ser ya definitiva.

Los depósitos posteriores, del Tortoniense al Pontense inclusive, son en la región de facies lacustre.

En época muy reciente ha tenido lugar una elevación considerable de las costas mediterráneas. Ello ha sido causa de un rejuvenecimiento de la red hidrográfica y de que los cursos de agua

hayan excavado profundos tajos en sus cauces primitivos. Tales son las enormes gargantas del río Júcar en el interior de la hoja de Llombay.

4. OROGENIA

En las páginas siguientes se expondrán, sucintamente, los diferentes empujes orogénicos que han afectado a la región. De acuerdo con el mismo criterio seguido en la redacción de las memorias correspondientes a otras hojas geológicas de Levante, nos referiremos a los distintos empujes orogénicos según la clasificación, ya tradicional, de Stille. Las modernas teorías tectónicas discrepan ya de este encasillamiento en determinadas fases orogénicas concretas, y cada vez se impone más el criterio de considerar estas supuestas fases únicamente como períodos de mayor intensidad, dentro de unos núcleos orogénicos cuya continuidad es realmente mucho mayor que la anteriormente supuesta.

Repetimos, sin embargo, que con estas salvedades, y con el objeto de conservar una unidad de criterio con los restantes estudios regionales, se hablará aquí de las diferentes y sucesivas fases orogénicas, utilizando la nomenclatura de la escuela de Stille.

Si bien por falta de afloramientos no pueden hacerse patentes, es indudable la existencia en la región de plegamientos de fase variscica.

Los movimientos paleo y neociméricos tuvieron en la región reducida importancia. La existencia de lagunas estratigráficas en el Jurásico; la falta de sedimentos jurásicos en determinadas zonas, y las variaciones de facies en el Wealdense, nos indican, al menos, una serie de transgresiones y regresiones parciales, así como variaciones de profundidad, posible consecuencia de epirogenesis de signos opuestos. Lo mismo puede decirse de los plegamientos astúricos, cuya intensidad, en todo caso, fue mayor en la parte sur de la región.

Los empujes post-cretáceos y pre-lutecienses (en líneas generales larámicos) se han ejercido en la región posiblemente con

mayor intensidad que la hasta ahora supuesta. No resulta sencillo apreciar ahora sus efectos, pero es muy probable que algunas de las grandes estructuras de la región, y especialmente las relacionadas con los asomos actuales de Keuper, hayan tenido su iniciación como consecuencia de la fase larámica.

Durante el Terciario tienen lugar las grandes dislocaciones. Estas no se producen del mismo modo ni simultáneamente en la parte sur y norte de la región que consideramos.

En la fase pirenaica se producen profundos pliegues, dislocaciones y corrimientos en la Fosa Bética. En la zona marginal estos empujes se reflejan con mucha menor intensidad. Pudiera corresponder en Celtiberia a la fase pirenaica la iniciación de los pliegues de directriz NO.

Durante las fases sávida y estaírica tienen lugar los grandes plegamientos, tanto en la zona marginal de la Fosa Bética (Pre-bético levantino) como en Celtiberia; sin embargo, la mayor intensidad en los empujes se produce de forma alternativa.

Así, de este modo, durante la fase sávida se producen, en Celtiberia, los grandes pliegues NO. En el Pre-bético, los efectos de la fase sávida son mucho menos intensos, y sólo en algunas estructuras (Sierra Grossa, por ejemplo), se observan las consecuencias de esta orogenia. Ya hemos hablado de la posible relación entre esta fase y los pliegues de directriz NE. de la Hoja de Montealegre. En cambio, en la fase estaírica, en Celtiberia, se producen únicamente modificaciones en las estructuras ya formadas, y determinadas roturas en la fase de distensión.

En el Pre-bético durante la fase estaírica se originan los grandes pliegues E.-O., en general violentos, y que en su flanco norte cabalgan al Burdigalense, presentándose incluso deslizamientos locales.

En la zona de transición entre el Pre-bético y Celtiberia se producen, con intensidad grande y semejante, los empujes de fase sávida, que dan origen a pliegues NO. y los de fase estaírica, a la que son debidos los pliegues E.-O. y el rejuvenecimiento de aquéllos. A la segunda fase estaírica, de mucha menor intensidad, corresponde en toda la región el plegamiento de la molasa helveciense, y gran parte, en consecuencia, de las estructuras tectónicas de la Hoja de Montealegre. Por algunos autores se han apreciado los efectos, en la región, de orogenias muy recientes de fase valáquica y rodánica.

Prescindiendo de la zona costera de Castellón, donde estos efectos son indudables, y de algunos accidentes locales y fracturas muy modernas, en realidad estas orogenias póstumas se han ejercido en la región con débil intensidad.

Las capas levantadas del Mioceno Superior y Pontiense se hallan, en la mayor parte de los lugares, en relación con asomos de Keuper.

Finalmente debe señalarse que la región, y especialmente su parte meridional, se encuentra todavía fuera de su posición de equilibrio. Prueba de ello son la frecuencia e intensidad de los movimientos sísmicos y las anomalías de la gravedad.

V

HIDROLOGÍA SUBTERRANEA

La zona comprendida en el interior de la Hoja de Montealegre reúne condiciones muy apropiadas para la captación de caudales subterráneos importantes.

Se trata, sin embargo, de una zona fría en la que el agua para riego adquiere sólo relativo valor. Tampoco se encuentran aquí núcleos industriales importantes, ni grandes centros de población que pudieran requerir un consumo elevado de agua.

Cabe, sin embargo, la posibilidad de que el agua alumbrada en el área de Montealegre fuese conducida a las zonas bajas situadas más al sur, en las cuales su valor desde el punto de vista de su utilización en regadíos, es muy grande.

Por ello, creemos conveniente exponer en estas páginas, en rasgos generales, las más importantes características hidrogeológicas de las formaciones que ocupan el área estudiada y determinar aquellos puntos en que pudiera emprenderse, con posibilidades de éxito, labores de captación de aguas subterráneas.

Los depósitos arcillo-sabulosos del Bunt-Sand-Stein reúnen características hidrológicas favorables. Se trata en efecto de alternancias de areniscas muy porosas y arcillas impermeables. Las primeras filtran con facilidad y las segundas detienen y conducen la circulación de agua subterránea.

Sin embargo, los afloramientos de esta formación son reducidos, y su importancia, en consecuencia, muy pequeña para la captación de caudales importantes. Lo mismo puede decirse en cuanto a las formaciones dolomíticas del Muschelkalk y Suprakeu-

per, las cuales son muy permeables, pero presentan superficies de captación pequeñas.

Las formaciones jurásicas presentan en general una permeabilidad reducida, salvo las calizas más permeables de la parte alta del Jurásico Superior. De todos modos, la extensión superficial de los afloramientos del Jurásico también es pequeña, por lo que los caudales que directamente puedan ser captados por el Jurásico serán forzosamente reducidos. Tampoco es probable que alcancen a los niveles del Jurásico Superior los caudales captados en formaciones más recientes, pues en el Wealdense y el Neocomiense y Barremense existen capas de muy acentuada impermeabilidad.

Del mismo modo, tampoco cabe esperar caudales importantes en las margas y arcillas del Neocomiense y Barremense en facies marina. Estas formaciones, francamente arcillosas, son además muy poco permeables.

En cambio, los depósitos en facies wealdense presentan características hidrogeológicas extraordinariamente favorables. Ya hemos dicho que se trata de capas alternadas de arenas y areniscas, extraordinariamente porosas, y de arcillas compactas impermeables.

Aflora además el Wealdense, especialmente en el área central y occidental de la Hoja, en extensiones considerables, y sobre él yacen las calizas aptenses, también permeables. De este modo el agua captada, ya sea en las calizas aptenses o en los niveles permeables del Wealdense cuando estos afloran en superficie, se filtra hasta alcanzar las capas arcillosas y se almacena en los niveles permeables o circula por ellos, en función de la disposición tectónica de los estratos.

Cuando en superficie afloran los niveles arcillosos del Wealdense, el porcentaje de escorrentía es muy elevado, pero en múltiples ocasiones estos caudales de escorrentía se filtran en gran parte, si en su camino no encuentran capas arenosas del Wealdense.

Vemos que, en cualquier caso, en esta formación pueden captarse caudales grandes y que existe la posibilidad de que estos caudales se concentren, o al menos se guíe su circulación en función de la acentuada diferencia de permeabilidad entre las capas wealdenses y de la disposición tectónica de estas mismas capas.

La permeabilidad de las calizas aptenses es también grande, y como éstas ocupan extensiones considerables de la Hoja su impor-

tancia como formación de características hidrogeológicas favorables es digna de tenerse en cuenta.

El agua rara vez se concentra en las calizas aptenses, sino que se filtra, como hemos dicho, hasta el contacto con la serie permeable inferior, sea ésta el Barremense o un nivel arcilloso del Wealdense.

También es muy apropiado el Albense para la captación de aguas subterráneas, y además, en esta zona, por su disposición tectónica adquiere como veremos una significación especial.

Como ya se ha dicho, está constituido el Albense por gruesos bancos de arenas silíceas, con intercalaciones de areniscas más compactas y de capas potentes de arcillas. Del mismo modo que el Wealdense, cuya facies es muy semejante, constituye una formación idónea para la filtración y acumulación de agua subterránea.

Las calizas del Cretáceo Superior, son en general permeables, pero por la reducida extensión de sus afloramientos no tienen prácticamente interés desde el punto de vista hidrogeológico.

Mayor importancia alcanzan las formaciones vindobonienses. Se trata de conglomerados, areniscas, molasas y calizas margosas, de permeabilidad varia, pero en general apreciable. Como las estructuras vindobonienses son grandes y de tectónica suave, cabe la posibilidad de alumbrar en ellas caudales muy importantes.

Los depósitos arcillo-sabulosos del Mioceno Superior dan lugar a niveles acuíferos someros (especialmente en los pequeños bancos de arenisca o conglomerados que suelen intercalarse en la formación), pero se trata en general de caudales poco constantes, que disminuyen grandemente en estiaje. De todos modos, en estos niveles del Mioceno Superior se han perforado en la zona multitud de pequeños pozos, de los que se surten las casas de labor.

Análogamente puede decirse de los depósitos cuaternarios, en los que también hay perforados pequeños pozos, parte de los cuales obtienen el agua de las corrientes subálveas de las ramblas y arroyos.

Desde el punto de vista estructural cabe hacer las siguientes consideraciones en cuanto a las localizaciones más favorables para labores de captación de agua subterránea en esta zona.

En el extremo NO. de la Hoja se encuentra un estrecho plie-

gue sinclinal muy fracturado, en cuya charnela afloran las calizas aptenses, sobre un substratum de arenas y arcillas wealdenses.

Aunque la cuenca de recepción no es grande, podrían alumbrarse en este pliegue caudales de consideración. Las labores más adecuadas consistirán en la perforación de pozos en el eje de la estructura, y de galerías de drenaje normales a la dirección de la misma. Ligeramente al este se encuentra la gran cubeta sinclinal de El Saladar, que ocupa una parte importante de la zona occidental de la Hoja.

Tanto por sus dimensiones como por la suavidad de su tectónica, y por la litología de las formaciones que constituyen, es esta cubeta una de las más aropiadas que conocemos para la captación de aguas subterráneas.

Cabe la esperanza de encontrar en esta cubeta caudales importantes perforando las arenas albenses hasta alcanzar los niveles arcillosos impermeables del Albense Inferior. Sin embargo, quizás sea todavía más interesante la investigación de las calizas aptenses infrayacentes, y con mayor motivo la de las arenas del Wealdense, que se encuentran a mayor profundidad.

En efecto, los caudales subterráneos acumulados en estos niveles permeables profundos pueden ser muy grandes y no tienen posibilidad de acceso al exterior a causa de la presencia de formaciones arcillosas impermeables en el Albense Inferior. En estas circunstancias el agua que se alumbrase en estos niveles profundos sería artesiana y en algunos lugares hasta surgente. Esta circunstancia dependería de la cota topográfica en que se situase cada labor, ya que como la estructura es muy suave, la altura de los flancos de la cubeta es pequeña en relación con la parte central de la misma.

Otra circunstancia notable, como ya hemos hecho notar, es la presencia de aguas cargadas de sulfato magnésico en disolución en algunas de las lagunas de la parte norte de la cubeta.

Es lo más probable que este sulfato magnésico provenga de la disolución de algunos niveles muy mineralizados del Wealdense, y en este caso cabe la posibilidad de que el agua subterránea profunda que se alumbrase en algunas otras zonas de la cubeta contuviese también sales magnésicas en disolución.

En cualquier caso la investigación de los niveles hidrológicos profundos en esta estructura sería una labor muy interesante que no dudamos en aconsejar.

Es preciso tener en cuenta, si se intentase la explotación en gran escala del agua artesiana de esta zona, en la necesidad de respetar el caudal de los manantiales existentes, y especialmente el de los «Baños de San José», considerado minero-medicinal.

Como se trata de una estructura prácticamente cerrada, la extracción no debe superar a la aportación media anual de la misma, ya que en caso contrario se produciría un descenso artificial del nivel hidráulico subterráneo, con lo cual se afectaría al caudal de los manantiales existentes en la cubeta.

En las páginas siguientes nos referiremos muy brevemente a la laguna del Saladar y a la procedencia del sulfato magnésico de sus aguas.

Entre el flanco oriental de la referida cubeta y el pueblo de Montealegre se encuentran dos escamas jurásicas con buzamiento al oeste y grandes líneas de fractura longitudinales. Habida cuenta de las diferencias de permeabilidad de las calizas jurásicas, las arenas wealdenses y las arcillas también wealdenses, cabe en esta zona la posibilidad de alumbrar caudales considerables mediante labores que penetren de modo adecuado en las zonas de fractura.

Reducido interés presentan, como ya se ha dicho, los depósitos triásicos de Montealegre. En cambio, en el Mioceno Superior y Cuaternario, al oeste de Montealegre, es posible alumbrar caudales apreciables. Estas series son, en efecto, algo permeables y reciben el agua de infiltraciones y escorrentía de las zonas más elevadas situadas al norte.

En el área que se extiende al este de Montealegre, hasta la Sierra del Pinaroso, las posibilidades de alumbramiento de agua subterránea son más pequeñas y sólo cabe la investigación de los niveles superficiales del Mioceno Superior y Cuaternario.

Más al este se extiende la gran estructura sinclinal vindoboniense del Pinaroso. Es aquí el Vindoboniense francamente permeable y descansa sobre horizontes del Aptense (y quizás Albenense) en los que existen algunos bancos margo-arcillosos impermeables. Labores profundas de investigación en el eje de la estructura (y especialmente en su terminación suroccidental) conseguirán con gran probabilidad alumbrar grandes volúmenes de agua subterránea. Al N. y NO. de Fuente Alamo, y entre este pueblo y el borde sur de la gran cubeta sinclinal, se encuentra otro accidente tectónico, que en su parte sur dibuja un repliegue sinclinal, recubierto por Mioceno superior y Cuaternario. Debajo de estos nive-

les recientes existen depósitos arenosos y arcillosos del Albense, por lo que en conjunto se trata también de un área interesante para la investigación de aguas subterráneas.

Pequeño interés presenta en cambio la estructura central de la Hoja, constituida, como ya se ha dicho, por un pliegue anticlinal muy fracturado. Sin embargo, la cobertura vindoboniense es aquí extraordinariamente permeable, por lo que labores de captación de agua que sepan utilizar acertadamente dichas líneas de fractura podrían proporcionar caudales interesantes.

De mismo modo, en la mancha vindoboniense que rodea al macizo del Arabí se pueden alumbrar importantes caudales subterráneos, atendiendo a la gran permeabilidad de las areniscas, molasas y conglomerados que aquí afloran.

LA LAGUNA DEL SALADAR Y EL MANANTIAL DE LA HIGUERA.—No queremos terminar este capítulo sin referirnos una vez más a las aguas saturadas de sulfato magnésico que dan origen a la laguna del Saladar y al manantial inmediato, en que está situado el Balneario de San José.

Esta laguna produce por evaporación natural de sus aguas una cantidad considerable de sulfato magnésico cristalizado, de una pureza extraordinaria. Acompañamos copia del análisis de esta sal, realizado en el laboratorio del Instituto Geológico y Minero de España.

El sulfato magnésico obtenido en este punto ha sido utilizado desde muy antiguo en medicina, especialmente a causa de sus propiedades purgantes. Hasta tal punto fue conocido, especialmente en épocas anteriores, que al sulfato magnésico ha venido llamándosele, por antonomasia, «Sal de Higuera».

En la actualidad no existe una explotación racional ni intensiva de estas aguas mineralizadas. El sulfato magnésico obtenido por evaporación natural de las aguas de la laguna se apila en grandes montones en las márgenes de la misma y desde allí se transporta a los puntos de consumo.

El análisis de una muestra obtenida en la misma laguna ha dado el siguiente resultado:

| | |
|---|----------------|
| Sulfato de magnesia, $\text{SO}_4\text{M}_g \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$... | 99,86 %. |
| Cloro, CL. | no se aprecia. |
| Cal, CaO | no se aprecia. |

La laguna de la Higuera aparece ya citada en el «Tratado de las fuentes minerales de España», publicado por D. Pedro María Rubio, en 1853. En la descripción del manantial se citan sus propiedades medicinales y se describe cómo eran utilizadas las aguas por los bañistas de la época.

También aparece citado el manantial de la Higuera en la «Relación de los manantiales minero-medicinales de España», publicada por el Instituto Geológico en el año 1913.

MANANTIALES

Fuente Alamo (pueblo)

| Nombre del Manantial | Situación. Paraje | Destino | Caudal l/s |
|----------------------|------------------------|-------------|------------|
| Sangre y Arena..... | Fábrica Roldán..... | Riego. | 1,5 |
| El Tollo | El Tollo | — | 1,5 |
| Los Caños | Plaza Pueblo..... | Abast. púb. | 5 |
| No tiene | Charco de la Peña..... | Riego. | 0,5 |

Montealegre del Castillo (pueblo)

| Nombre del manantial | Situación. Paraje | Destino | Caudal l/s |
|---------------------------|-------------------|-------------|------------|
| Cañada de Yecla..... | Cañadas | Riego. | 9 |
| El Pocico | Castellares | Abast. púb. | 6 |
| La Huerta | Castellares | Riego. | 15 |
| Esperanza de Pobres..... | Hoyuelo | — | 9 |
| Balsa de la Ramblica..... | Ramblica | — | 7 |
| El Hoyuelo | Hoyuelo | — | 6 |
| Noria de Piñeiro | Las Cuevas | — | 2 |
| Peña de la Miel | — | — | 2 |
| Las Vizeainas | — | — | 2 |
| Los Pocigalgos | — | — | 2 |
| Casa Zornoza | — | — | 25 |

ALUMBRAMIENTOS

Fuente Alamo (pueblo)

| Nombre alumbramiento | Situación. Paraje | Destino | Caudal l/s |
|----------------------|-------------------|---------|------------|
| Pozo. No tiene | Palomar | Riego. | 4 |
| Pozo. La Noria | El Tejarejo | — | 1 |

Montealegre del Castillo (pueblo)

| | Situación. Paraje | Caudal l/s |
|-----------|----------------------------------|---------------|
| Pozo | Casa de Zamora | 41 |
| Pozo | — | 41 |
| Pozo | Casa D. ^a Juana | 12 |
| Pozo ... | Ramblica | 8 |
| Pozo | La Fábrica | 10 |
| Pozo | Piedra del Hoyuelo | 13 |
| Pozo | Cañada de Yecla | 8 |
| Pozo | Lo Nuestro | 62 |
| Pozo | El Pocico | 54 |
| Pozo | Hoyuelo | 37 |
| Pozo | — | 37 |
| Pozo | — | 17 |
| Pozo | Cañada de Yecla | 17 |
| Pozo | Cañada del Pocico | 7 |

Análisis del abastecimiento de Montealegre

| | | |
|----------------------------|--------|--------|
| Anhidrido sulfúrico | 0,0445 | gr. l. |
| Cal | 0,1225 | — |
| Magnesia | 0,1013 | — |
| Cloro | 0,0980 | — |
| Cloruro sódico | 0,1611 | — |
| Grado hidrotimétrico | 35° | |

Análisis del abastecimiento de Fuente Alamo

| | | |
|----------------------------|--------|--------|
| Anhidrido sulfúrico | 0,2366 | gr. l. |
| Cal | 0,2306 | — |
| Magnesia | 0,1448 | — |
| Cloro | 0,0910 | — |
| Cloruro sódico | 0,1500 | — |
| Grado hidrotimétrico | 48° | |

Análisis del abastecimiento de la Higuera

| | | |
|----------------------------|--------|--------|
| Anhidrido sulfúrico | 0,0686 | gr. l. |
| Cal | 0,1482 | — |
| Magnesia | 0,0832 | — |
| Cloro | 0,0875 | — |
| Cloruro sódico | 0,1441 | — |
| Grado hidrotimétrico | 41° | |

VI

MINERÍA Y CANTERAS

Las explotaciones mineras carecen por completo de importancia en la zona comprendida en el interior de la Hoja de Montealegre.

Si se exceptúa la producción de sulfato magnésico en la laguna de El Saladar, a que nos hemos referido en el capítulo anterior, no existe una sola explotación minera an actividad en el interior de la zona estudiada.

Tampoco aparecen yacimientos de minerales que pudieran ser objeto de explotación industrial, y las posibilidades petrolíferas de la zona son muy reducidas, por no decir prácticamente nulas.

Mayor importancia, en cambio, alcanzan las canteras y yeseras de la zona. Los yesos triásicos de la zona de Montealegre se explotan en profusión de yeseras próximas al pueblo. Algunas de estas explotaciones presentan relativa importancia; otras, en cambio, han sido abandonadas después de extraído el mineral que presentaba arranque más sencillo, y generalmente ante el peligro de hundimientos en estas explotaciones en que no se arranca previamente la montera de tierra que yace sobre el mineral. Existe también una pequeña yesera, en el p. k. 27 de la carretera que desde Fuente Alamo conduce a Yecla.

Las canteras en esta zona se destinan únicamente al consumo local para construcción y para reparación de carreteras. Se utilizan preferentemente las calizas tableadas del Jurásico y Neocomiense-Barremense, por su fácil arranque y machaqueo, y a causa

de que su estratificación en placas gruesas las hace fácilmente utilizables en construcción.

Sin embargo, para la construcción de edificios, especialmente en el área de Montealegre, se usan preferentemente las areniscas del Bunt-Sand-Stein, cuyo arranque y labra son todavía más fáciles.

De este modo, en los crestones de arenisca triásica próximos a Montealegre existen profusión de pequeñas canteras, en la mayor parte de las cuales la explotación es irregular y sólo se realiza de acuerdo con las necesidades del momento.

Para la obtención de grava y gravilla para pavimentación de carreteras son muy adecuadas las dolomías tableadas del Muschelkalk, que se explotan con este objeto en algunos de sus afloramientos de la zona.

Existen también pequeñas explotaciones de arcillas del Wealdense y Albense, con destino a las industrias locales de alfarería y cerámica.

También son explotadas, únicamente con destino al consumo local, las arenas albenses y wealdenses. El contenido en caolín de unas y otras es muy bajo, por lo que no es posible su beneficio en las cerámicas, como ocurre en la región situada al norte de la que ahora estudiamos.

VII

BIBLIOGRAFIA

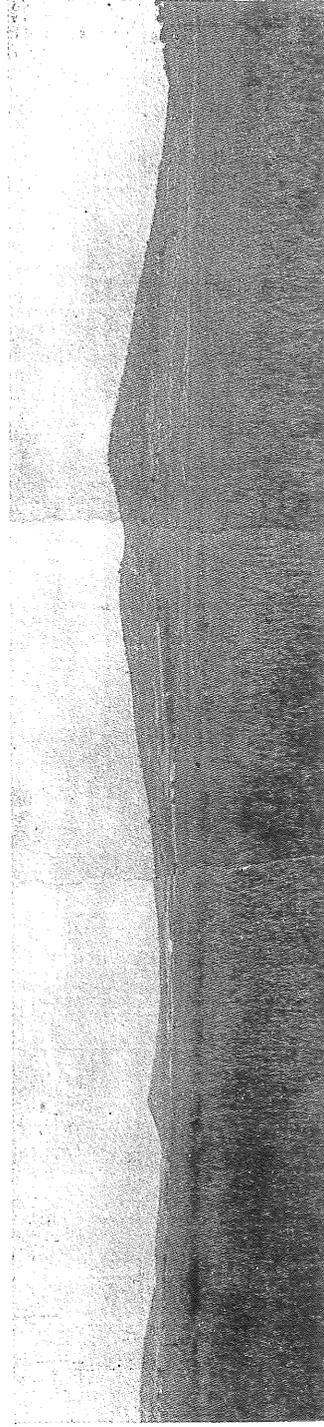
- ALMELA, A.: «Una nueva especie de Dictyoconus del Cenomanense valenciano».—Notas y Com. Inst. Geol. Madrid.
- ASTRE, Gastón (1932): «Los Hippurites del barranco del Racó».—Bol. Soc. Géol. de France, t. LXIV.
- BARTRINA, A., y GEA, F. (1954): «Reconocimiento geológico en la zona del Puerto de Contreras».—Notas y Com. Inst. Geol., Vol. 33. Madrid.
- BOTELLA, F. (1854): «Descripción de las minas, canteras y fábricas de fundición del Reino de Valencia, precedida de un bosquejo geológico del terreno».—Rev. Min., t. V. Madrid.
- BRINKMANN, R. (1948): «Las cadenas béticas y celtibéricas en el SE. de España».—Cons. Sup. Inv. Científicas, Inst. «Lucas Mallada». Madrid.
- (1933): «Sobre el problema de la fosa bética».—Bol. Soc. Geográfica. Madrid, junio.
- BRINKMANN, R., y GALLWITZ, S. (1950): «El borde externo de las cadenas béticas en el SE. de España».—Cons. Sup. Inv. Cient., Inst. «Lucas Mallada». Madrid.
- CAVANILLES, A. J. (1875 y 1877): «Observaciones sobre la Historia natural, Geografía, Agricultura, población y frutos del Reino de Valencia».—Madrid.
- COLOM, G. (1934): «Contribución al conocimiento de las facies litopaleontológicas del Cretáceo de las Baleares y del SE. de España».—Géologie des pays catalans.

- CORTÁZAR, D., y PATO, M. (1882): «Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valencia».—Mem. Com. Mapa Geol. España. Madrid.
- DARDER PERICÁS, B. (1929): «La estructura geológica de los Valles de Montesa y Enguera».—Mem. Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid.
- (1945): «Estudio geológico del sur de la provincia de Valencia y norte de la de Alicante».—Bol. Inst. Geol. y Min. Esp., t. LVII. Madrid.
- DUPUY DE LÔME, E., y F. DE CALVEYA, C. (1918): «Notas acerca de un yacimiento de mamíferos fósiles en el Rincón de Ademuz (Valencia)».—Bol. Inst. Geol., t. XXXIX.
- DUPUY DE LÔME, E., y Novo, P. (1917): «Estudios hidrogeológicos en las provincias de Murcia y Alicante».—Bol. Inst. Geol. Madrid.
- DUPUY DE LÔME SANCHEZ, E. (1956): «Alumbramiento de aguas subterráneas en la provincia de Albacete».—Notas y Com. Inst. Geol., Vol. 44. Madrid.
- Hojas geológicas escala 1:50.000 de Sagunto, Liria, Cheste, Navarrés, Almansa, Canales, Caudete y Onteniente.
- DUPUY DE LÔME SÁNCHEZ, E., y SÁNCHEZ LOZANO, R. (1956): «El sistema cretáceo en el Levante español».—Mem. Inst. Geol., t. 57. Madrid.
- Hojas geológicas a escala 1:50.000 de Ayora y Alcoy.
- DUPUY DE LÔME SÁNCHEZ, E., y TRIGUEROS, E.: Hojas geológicas de Requena, Casas Ibáñez y Carcelén.
- FALLOT, P. (1945): «Estudios geológicos en la zona Sub-Bética».—Con. Sup. Inv. Cient., Inst. «Lucas Mallada». Madrid.
- GIGNOUX, N., y FALLOT, P. (1926): «Contribution a la connaissance des terranis neogenes et quaternaires marins sur les côtes méditerranées d'Espagne».—Comptes rendus du Congres Geol. International. París.
- JIMÉNEZ DE CISNEROS, D. (1907): «Sobre geología del Sudeste de España».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., t. VI. Madrid.
- (1907): «Excursiones por el norte de la provincia de Alicante». Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid.
- (1927): «Geología y Paleontología de Alicante».—Trab. Museo Nac. Cien. Nat., serie Geol. Madrid.
- MALLADA, L. (1895-1911): «Explicación del Mapa Geológico de España».—Mem. de la Com. del Mapa Geol. Madrid.

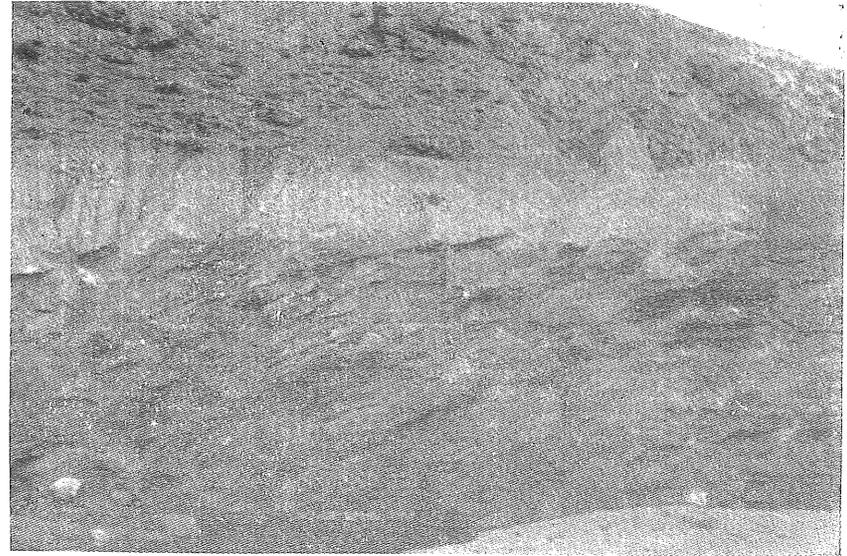
- MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA: Escala 1:400.000.—Inst. Geol. y Min. de España.
- Escala 1:1.000.000. — Inst. Geol. y Min. de España. Edición 1936.
- Escala 1:1.000.000. — Inst. Geol. y Min. de España. Edición 1952 y 1956.
- NICKLÉS, R. (1896): «Sur les terrains secondaires des provinces de Murcia, Almerie, Granade et Alicante».—Bol. Com. Mapa Geol., t. XXIII. Madrid.
- (1906): «Sur l'existence de phenomenes de cyvreement dans la zone Subbetique».—Bol. Com. Mapa Geológico. Madrid.
- (1895): «Recherches géologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de la province d'Alicante et Sud de la prov. de Valence».—Bol. Com. Mapa Geol., t. XX. Madrid.
- Novo, P. (1915): «Reseña geológica de la provincia de Alicante».—Bol. Inst. Geol. Madrid.
- QUINTERO, J., y REVILLA, J. (1958): «Algunos fósiles triásicos en la provincia de Valencia».—Notas y Com. Inst. Geol. Madrid.
- (1958): «Yacimientos fosilíferos del Mioceno continental de la provincia de Albacete».—Notas y Com. Inst. Geol. Madrid.
- ROYO GÓMEZ, J. (1926): «Notas geológicas sobre la provincia de Valencia».—Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. Madrid.
- (1922): «El Mioceno continental ibérico y su fauna malacológica». — Junta Ampl. Est. e Inv. Cient., Com. de Inv. Paleontológicas y Prehistóricas. Madrid.
- VERNEUIL, E., y COLLOMB, E. (1854): «Itineraire geognostique dans le SE. de l'Espagne».—Bull. Soc. Géol. France. Paris.
- VILANOVA Y PIERA, J. (1881-1884): «Reseña geológica de la provincia de Valencia».—Bol. Soc. Geogr. Madrid.
- * * *
- JIMÉNEZ DE CISNEROS, D. (1912): «Geología y Prehistoria de los alrededores de Fuente Alamo (Albacete)».—Trabajos Museo Cienc. Nat. Madrid.
- INSTITUTO GEOLÓGICO DE ESPAÑA. (1913): «Relación de los manantiales minero-medicinales».—Madrid.
- RUBIO, P. MARÍA (1853): «Tratado completo de las fuentes minerales de España».—Madrid.



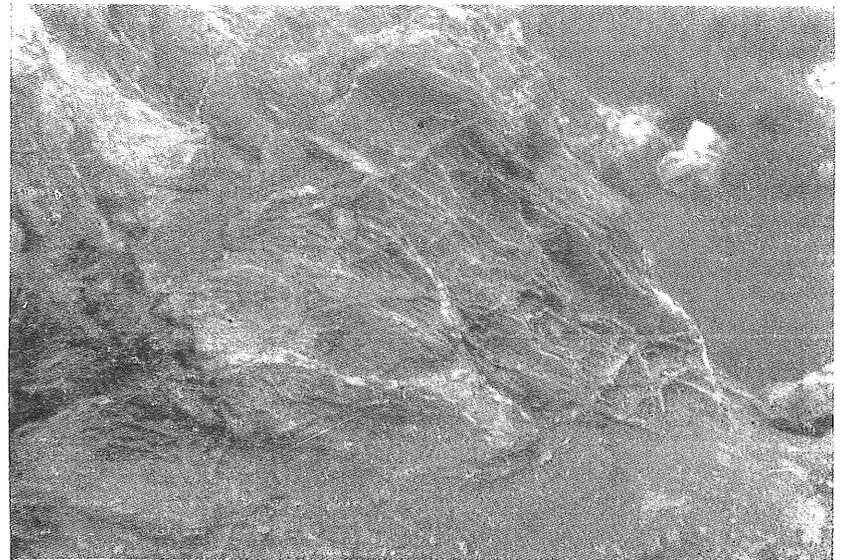
Fot. n.º 1.—Areniscas y arcillas del Bunt sand-stein al sur de Montealegre.



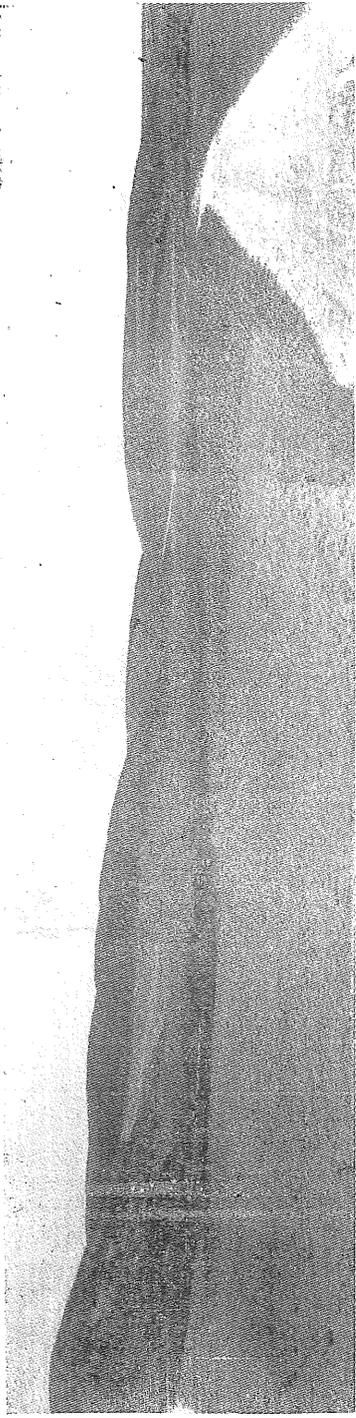
Fot. n.º 2.—Crestón jurásico visto desde el O. En primer término Cuaternario.



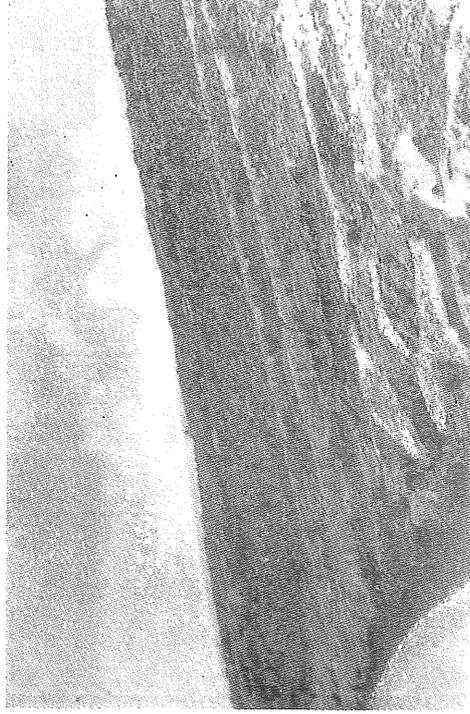
Fot. n.º 3.—Explotaciones de yesos triásicos en Montealegre.



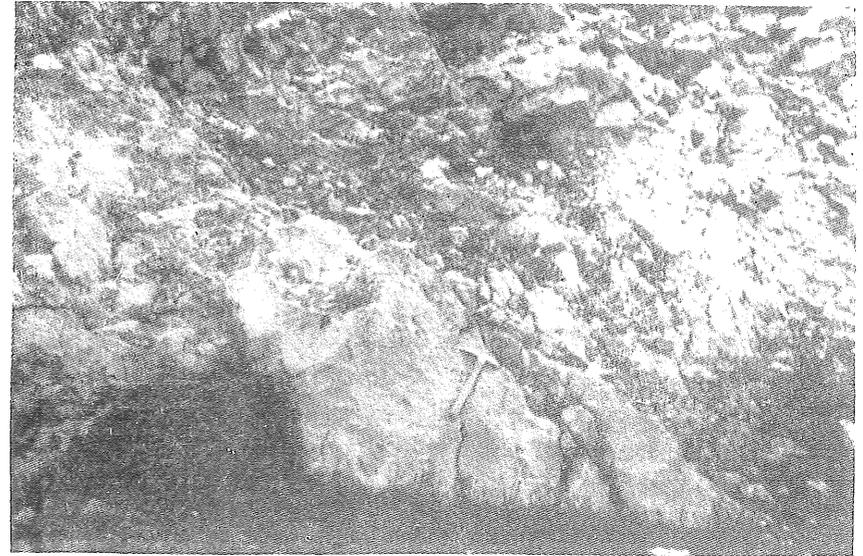
Fot. n.º 4.—Yesos del Keuper en las afueras de Montealegre.



Fot. n.º 5.—Panorámica del Jurásico entre La Higuera y Montealegre.



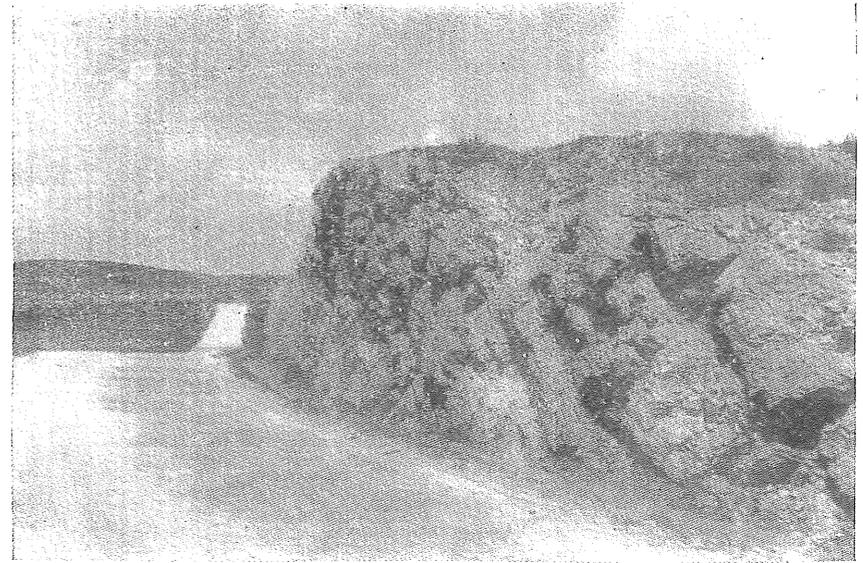
Fot. n.º 6.—Calizas tableadas del Malm en el Km. 3 de la carretera de Higuera a Montealegre.



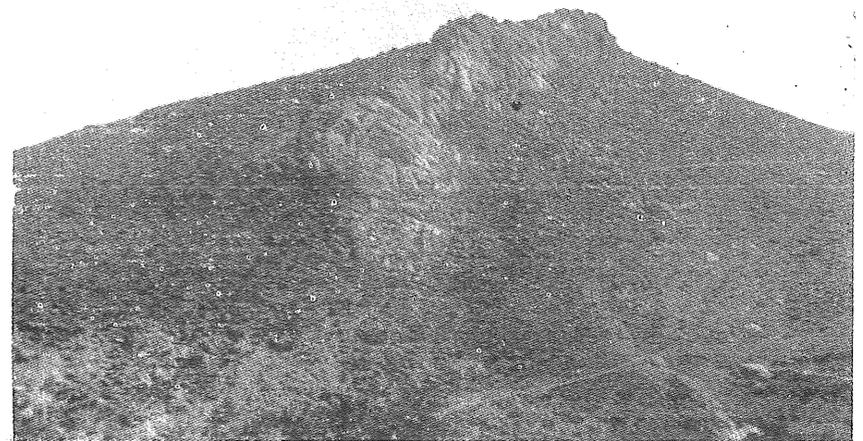
Fot. n.º 7.—Arrecife oolítico del Malm superior.



Fot. n.º 8.—Margas y calizas barremenses en el Km. 27 de la carretera de Montealegre a Fuente Alamo.



Fot. n.º 9. — Banco aptense con *Toucisia santanderensis* en el Km. 30 de la carretera de Montealegre a Fuente Alamo



Fot. n.º 10. — Crestón aptense desde la carretera de Montealegre a Fuente Alamo

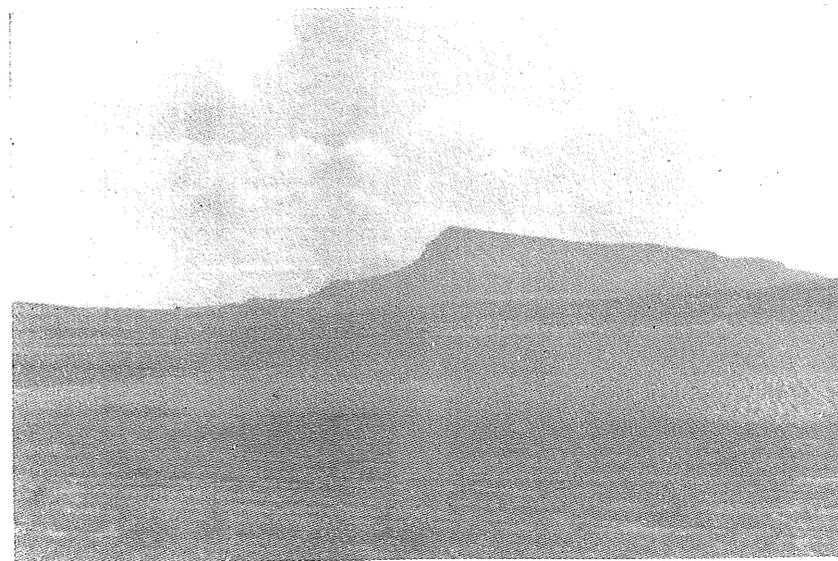
HOJA N.º 818. — MONTEALEGRE



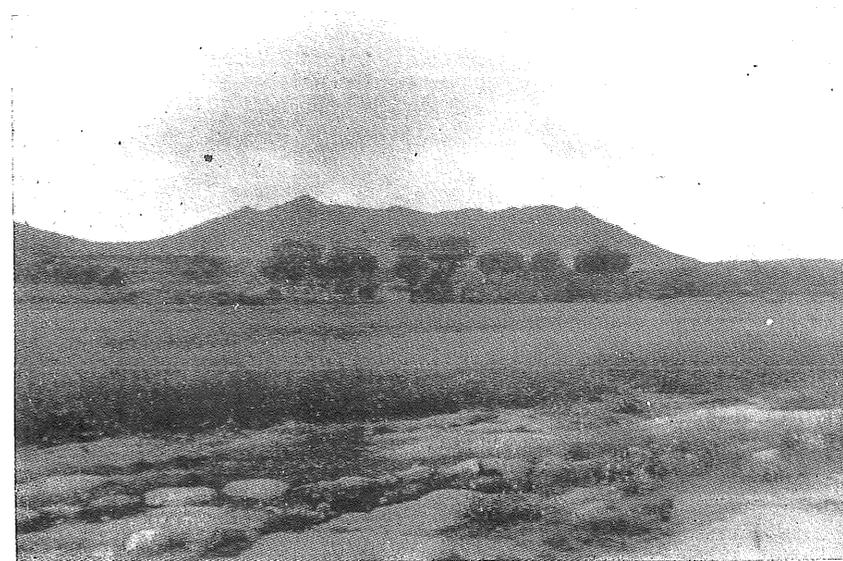
Fot. n.º 11. — Los Chortales. Arenas albenas y calizas cenomanenses.



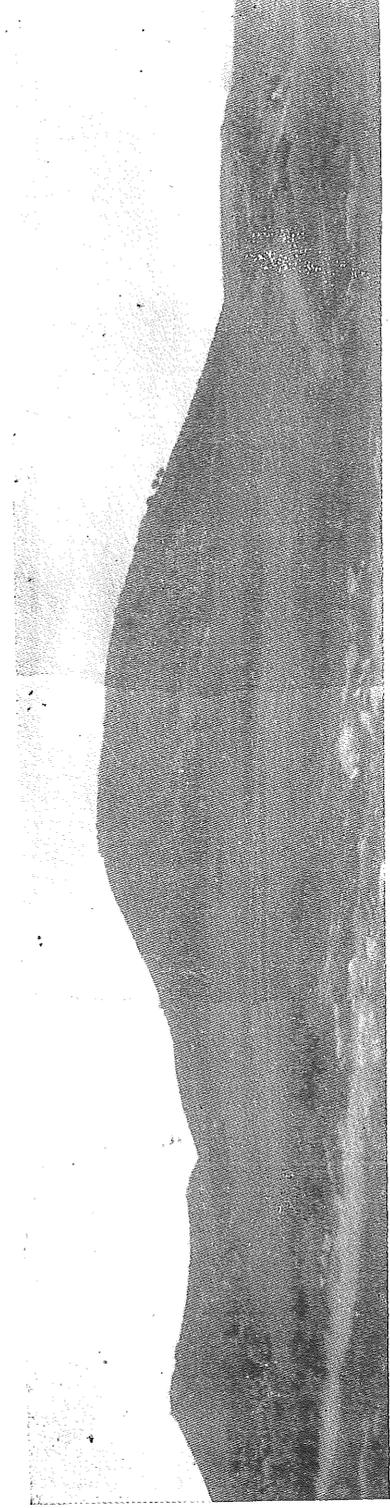
Fot. n.º 12. — Panorámica del Vindoboniense al sur del Mainetón.



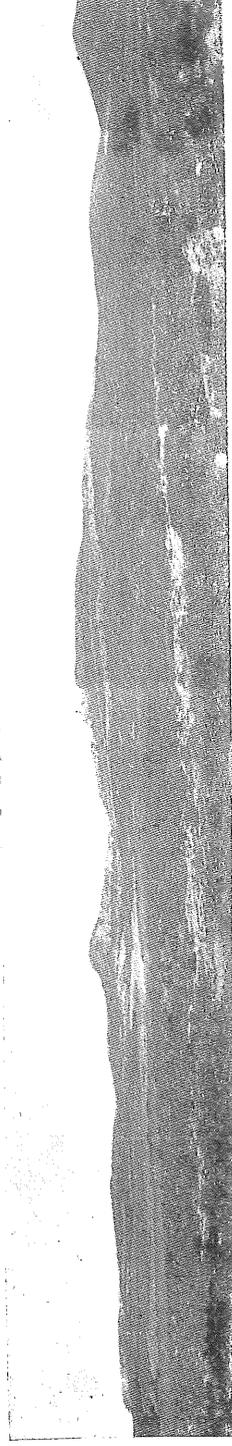
Fot. n.º 13.—Cerro del Arabí. Vindoboniense.



Fot. n.º 14.—Vindoboniense. Cerro Media Barba.

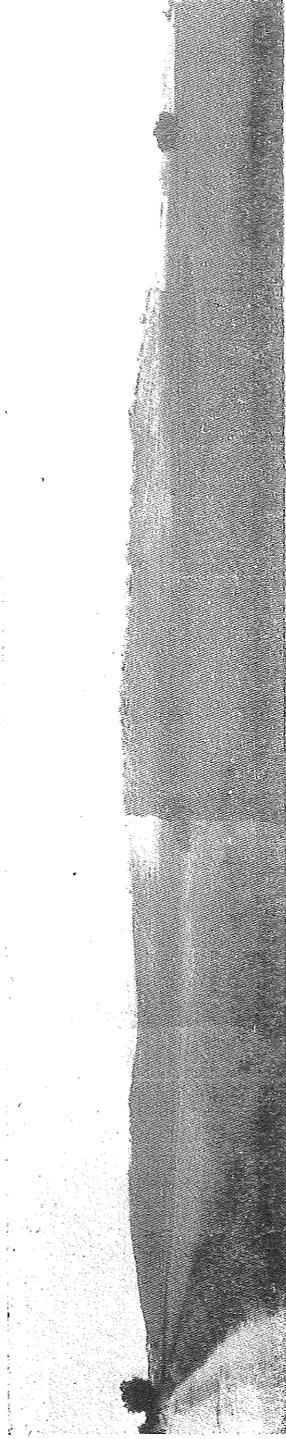


Fot. n.º 15. —Panorámica de los cerros aptenses al sur del Pinaroso.

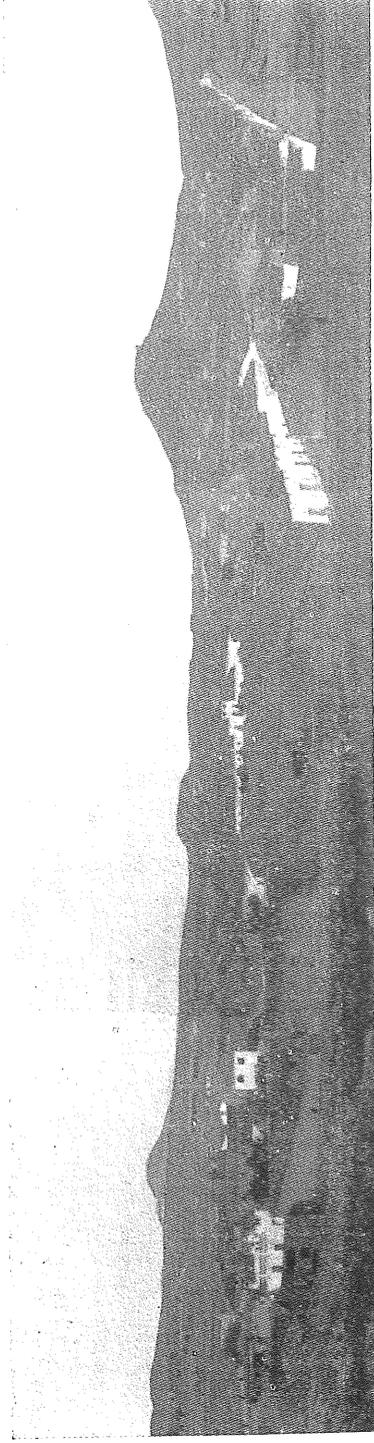


Fot. n.º 16. —Panorámica del Cenarro y Pinaroso desde el camino a La Cueva.

HOJA N.º 818.—MONTEALEGRE



Fot. n.º 17.—Crestón de Bant-sanc-stein al NE. de Montealegre.



Fot. n.º 18.—Panorámica de Montealegre.