



IGME

1.032

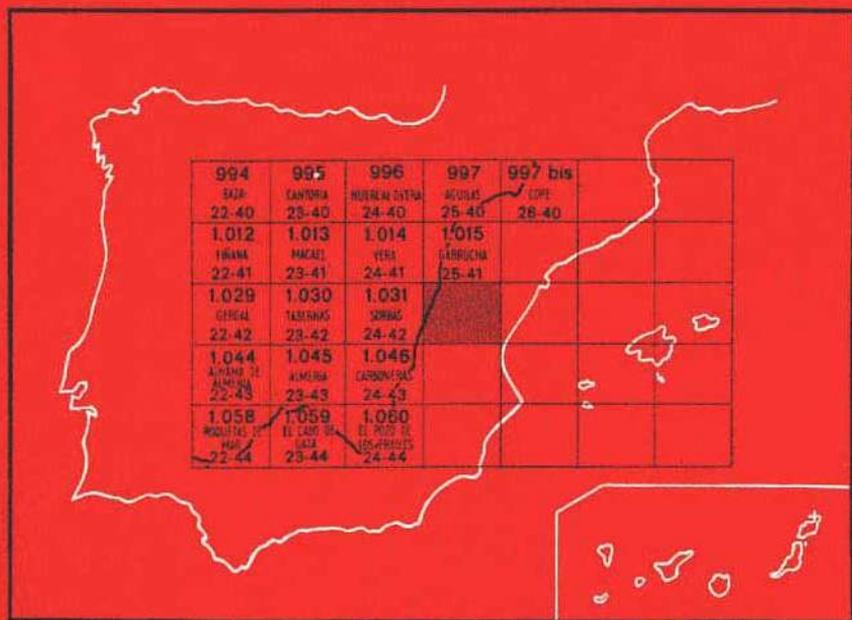
25-42

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

MOJACAR

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA
E. 1:50.000

MOJACAR

Segunda serie - Primera edición

SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA

La presente Hoja y Memoria ha sido realizada por la División de Geología del IGME, habiéndose dispuesto de todos los datos suministrados por el Departamento de Investigación Minera del IGME.

Ha sido formada por los Licenciados en Ciencias Geológicas: J. S. Espinosa Godoy, J. M. Martín Vivaldi, J. M. Martín Alafont y Margarita Pereda.

Todos los estudios petrológicos se han realizado por los Licenciados Antonio Pérez Rojas y María José López García. Las muestras de micropaleontología han sido estudiadas por el doctor don José Manuel González Donoso.

INFORMACION COMPLEMENTARIA

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

- muestras y sus correspondientes preparaciones,
- informes petrográficos, paleontológicos, etc., de dichas muestras,
- columnas estratigráficas de detalle con estudios sedimentológicos,
- fichas bibliográficas, fotografías y demás información varia.

Servicio de Publicaciones - Claudio Coello, 44 - Madrid-1

Depósito Legal: M - 7.419 - 1974

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Madrid-16

0 INTRODUCCION

El área estudiada, que ocupa la Hoja n.º 25-42, está comprendida dentro del sector suroccidental de la Zona Bética. En su aspecto geológico, esta Zona Bética, junto con la Subbética y Prebética, forma el ámbito de las Cordilleras Béticas. Se extienden desde Cádiz hasta el sur de Valencia, quedando limitadas por su parte septentrional-occidental por la depresión del Guadalquivir, mientras el sector oriental queda limitado por una línea imaginaria que, llevando una dirección O.-SO., pasa por la costa al sur de Valencia. El límite meridional de la Cordillera Bética es el mar Mediterráneo. La Zona Bética es la más meridional de todas y se extiende desde el Oeste de Málaga.

1 ESTRATIGRAFIA

Los distintos materiales que constituyen la zona Bética se han agrupado en tres grandes complejos de diferentes características litoestratigráficas: Complejo Nevado-Filábride, Complejo Alpujárride y Complejo Maláguide.

El Complejo Alpujárride es el único que está presente en la Hoja de Mojácar, formado en su base por una serie de micaesquistos negros (C-P) de edad Paleozoica; encima, en discordancia, una formación de edad Permo-triásica ($T_{A1}^{\gamma_s}$) y, por último, una superior Triásica (T_{A2-3}^{c-d}).

La formación inferior en esta zona presenta una potencia de 250 m.; constituye el substrato en la zona y está formada por una serie de micaesquistos negros grafitosos, localmente granatíferos y cuarcitas micáceas.

Hacia el techo se intercalan niveles de mármoles oscuros (C-Pc), muy grafitosos, más o menos lenticulares, que pueden alcanzar hasta una potencia de 5 m. Todo este conjunto de rocas ha sido afectado por dos ciclos de metamorfismo en diferentes épocas. El primero, de edad Hercínica o más antigua, es de grado mesozonal, con una paragénesis de la facies de las anfibolitas almandínicas, caracterizado por la presencia de estauroлита y almandino.

El segundo ciclo de metamorfismo, en relación con la orogenia Alpina, es de carácter típicamente dinámico, correspondiendo a las facies de los esquistos verdes de Eskola (subfacies cuarzo-albita-moscovita-clorita).

En conjunto esta formación queda recubierta en discordancia (localmente el contacto es mecánico) por una formación de edad Permotriásica (T_{A1}^{Ys}), formada por filitas de colores abigarrados, areniscas, cuarcitas y niveles de calcoesquistos amarillentos. En esta zona puede llegar a alcanzar hasta los 20 m., faltando ocasionalmente por laminación. En conjunto ha sido afectada por metamorfismo regional de edad Alpídica, de bajo grado, del tipo de las subfacies (cuarzo, albita, moscovita, clorita).

Por su posición stratigráfica, regionalmente a esta formación se le puede atribuir una edad Permo-Werfeniense.

La formación superior (T_{A2-3}^{cd}) está constituida por una serie de calizas y calizo-dolomías de color gris. Los afloramientos en las proximidades de la costa son muy poco potentes, reduciéndose su espesor a unos 20 m., faltando en la mayor parte de la zona y extendiéndose casi exclusivamente hacia el NO. de Mojácar, donde llegan a alcanzar una potencia de 50 ó 60 m. Prácticamente estas rocas han escapado al metamorfismo regional Alpídico y únicamente pueden observarse los diferentes grados de cristalización de los carbonatos. Encima, descansando indistintamente de forma discordante, existen terrenos de edad Neógena (T_{12}^{BC} y T_{21}^B) y Cuaternaria (Q_p , Q_s y Q). Las rocas Neógenas más antiguas son de edad Miocena (T_{12}^{BC}) y se presentan rellenando las zonas tectónicamente más bajas, estando constituidas por areniscas micáceas y niveles de conglomerados poligénicos, interstratificados, que se hacen más abundantes hacia el techo de la formación. Hacia el oeste de la Hoja estas rocas se hacen mucho más arcillosas, siendo entonces las margas y margocalizas las que llegan a alcanzar una potencia de 20 ó 30 m.

2 TECTONICA

En la presente Hoja, una sola unidad Tectónica está representada, es la Unidad Alpujárride. Queda constituida en el sector estudiado por una

serie compresiva cuya base de edad paleozoica o más antigua, plegada isoclinalmente, presenta superficies de esquistosidades paralelas a los planos de estratificación original, y a pequeña escala las estructuras presentan pliegues que no exceden del tamaño del afloramiento. En conjunto, las rocas en el área expuesta revelan una deformación y grado de metamorfismo de edad pre-alpina.

Inmediatamente encima, sobre estos esquistos paleozoicos, se coloca una formación superior de forma discordante. El contacto, aunque originalmente discordante, aparece parcialmente mecanizado, truncando en su base a las rocas de la formación inferior, debido a los movimientos de traslación de la cobertera sobre su zócalo, ocurrido durante los períodos de corrimiento de esta unidad Alpujárride. Estos movimientos se produjeron con anterioridad al Mioceno, cuyas rocas se presentan débilmente representadas en el extremo NO. de la Hoja, en las zonas tectónicas más bajas, originadas durante las etapas de plegamiento de edad pre-miocena y miocena. Las fallas producidas durante las fases de plegamiento y corrimiento muestran una dirección aproximada N.-S., siendo oblicuas a las principales direcciones de los ejes de los pliegues mayores.

3 HISTORIA GEOLOGICA

Se conoce muy poco sobre la historia geológica y paleográfica pre-Miocena en el área de la Hoja de Mojácar. Las rocas paleozoicas o más antiguas fueron afectadas en dos fases diferentes por dos etapas de metamorfismo de distinto grado. Posiblemente la primera de edad Hercínica o quizá anterior, constituida por una Paragénesis mineral de almandino-estaurolita.

Posteriormente y durante el ciclo Alpídico, y sin que existan pruebas de una erosión anterior al mismo, se desarrolla un segundo ciclo de metamorfismo, caracterizado por la paragénesis cuarzo, mica blanca, clorita, estilpnomelana, que afecta ya a las rocas de edad permo-triásica.

No se conoce lo ocurrido en el espacio de tiempo comprendido entre estas dos fases de plegamiento, salvo que se desarrollaron fenómenos de sedimentación junto con emisión de rocas subvolcánicas más o menos básicas. No obstante, quizá existen pruebas que evidencian cambios bruscos de facies en los sedimentos originales, ahora fuertemente metamórficos del Paleozoico y los sedimentos permo-werfanienses, ligeramente metamórficos, para poder esbozar cualquier conclusión.

Durante los tiempos Mioceno Medio y Superior la región comprendida entre el Cabo de Gata, en Almería, hasta el Cabo de Palos, en Murcia, fue afectada extensamente por un volcanismo ácido y neutro. En la región de la Hoja de Mojácar las andesitas se han acumulado sobre pequeñas áreas,

encajando en las fillitas de la base del Triás sin haber llegado a alcanzar los materiales terciarios. Durante intervalos, entre las distintas emisiones de material clástico fue distinto el grado de basicidad y depositado bajo condiciones terrestres.

Durante los tiempos Plioceno y Cuaternario existió una etapa de fuerte erosión que dio lugar a las acumulaciones de materiales detríticos procedentes de las rocas más antiguas.

4 GEOLOGIA ECONOMICA

4.1 MINERIA

Únicamente merece citarse un criadero que se explotó antiguamente para beneficio de material de hierro. Está situado aproximadamente 1 Km. al sur de la Rambla de Alfáiz, entre la carretera y la costa. La mineralización la constituyen óxidos de hierro que arman en el tramo inferior de las calizas del Triásico.

4.2 HIDROGEOLOGIA

Desde el punto de vista hidrogeológico los distintos materiales que están presentes en la región son variados y muy complejos.

El Cuaternario está caracterizado por su elevada permeabilidad, pero debido a su débil potencia y extensión, los acuíferos a que pueden dar lugar son de pequeña importancia en la región.

El Mioceno es prácticamente impermeable y sólo los pequeños niveles de areniscas y conglomerados pueden tener algún interés, pero debido a su escasa potencia, hay que desecharlos y no presentan ningún interés.

El tramo superior del Triásico es el único que puede tener algún interés por desarrollarse una carstificación en el conjunto calizo-dolomítico. Ocupa las zonas más elevadas de la región, pudiendo desarrollar acuíferos colgados, debido al comportamiento impermeable de su tramo basal, constituido por fillitas. Existen varias surgencias en el contacto y es exclusivamente el único que se explota en la zona.

En el resto de la zona, como materiales más profundos e impermeables, existen esquistos paleozoicos en que sólo en determinados sectores y temporalmente se extrae «agua filoniana», correspondiendo a zonas de fractura por las que circula en determinadas épocas del año.

5 PETROLOGIA

Micasquistos grafiticos

En estas rocas los minerales predominantes son: cuarzo y moscovita,

y en menor cantidad y no siempre presentes, aparecen granates, grafito, estilpnomelana, turmalina y minerales opacos.

La textura esquistosa es muy clara. Se observa una disposición alterante de bandas más o menos alabeadas, moscovíticas. Generalmente impregnadas de grafito con otras de cuarzo que a veces se reducen a simples lentejones o una sola hilera de granos.

La moscovita se presenta en pequeños cristales laminares, como ya hemos dicho, orientados, que a veces casi no se distinguen aislados al microscopio.

Junto a ella aparecen cristales de estilpnomelana frecuentemente dispuestos transversalmente a la esquistosidad.

El cuarzo está en granos redondeados, casi siempre de pequeño tamaño, y entre ellos, muy aislados y esporádicos, hay algunos cristales de turmalina verdosa.

El granate, cuando se encuentra presente, es con relativa abundancia en cristales redondeados distribuidos por toda la roca.

Por último, el grafito aparece como una diseminación en las bandas micáceas junto a los opacos.

Cuarzitas gráficas

Siempre aparecen asociadas a los micaesquistos anteriores en una línea de evolución en la que se observan todos los pasos intermedios.

El mineral esencial es el cuarzo, siempre asociado a la moscovita. Están presentes, además, el grafito, turmalina y opacos de manera semejante a los micaesquistos.

La textura es granuda y en algunos casos saturada, aunque esta última no está muy desarrollada.

Los granos de cuarzo, redondeados, son de 1 mm. de tamaño medio, y entre ellos aparecen finas hileras de moscovita siguiendo planos más o menos alabeados, donde se asienta el grafito de manera semejante a los micaesquistos, aunque aquí es mucho más escaso.

Mármoles gráficos

Afloran como lentejones, a escala macroscópica, entre los dos tipos de rocas que acabamos de describir.

Al microscopio se muestran constituidos en más de 90 por 100 por carbonatos. Accidentalmente hay también mica, cuarzo, epidota y grafito.

La textura es granuda, aunque se marca en ella una orientación muy difusa, determinada por la forma de los cristales de carbonato.

Son éstos muy alotriomorfos y de 1 a 3 mm. de diámetro por término medio.

Los minerales micáceos son cloritas y estilpnomelanas y se presentan en pequeñas laminillas orientadas.

Los cristales de cuarzo son de pequeño tamaño, igual que los de epidota, y ambos están distribuidos por toda la roca.

En último lugar y a modo de diseminación uniforme está el grafito.

Andesitas

Presentan textura porfídica, con fenocristales de plagioclasa y anfíbol en matriz criptocristalina.

Piroxenos y cuarzo aparecen de forma subordinada.

La plagioclasa constituye la mayor parte de los fenocristales en forma prismática subidiomorfa. Está generalmente zonada, aunque débilmente y siempre maclada según leyes de Albita y Karlsbad.

Siguen en importancia el anfíbol, hornblenda, fuertemente pleocroico, de verde oscuro a castaño pálido. Se presenta en secciones pseudo-hexagonales o con hábito prismático, a veces maclado y en diversos grados de corrosión y resorción.

El piroxeno, posiblemente hipersterna, tiene un ángulo de extinción de unos 15°. No es nunca esencial y aparece en cristales prismáticos de pequeño tamaño, de color crema.

La matriz está formada fundamentalmente por microlitos de plagioclasa.

Calizas

Se distinguen dos tipos: el primero de ellos es una micrita de grano muy fino y compuesta en un 99 por 100 por carbonato. Muy raramente aparecen algunos pequeños cristales de cuarzo; el segundo es una calcarenita muy heterogranular y alotriomorfa. Los granos mayores, de unos 2 ó 3 milímetros de diámetro, parecen cementados por matriz más fina de siderita, y en los bordes y pequeñas fracturas aparecen concentraciones de óxido de hierro que proporcionan un típico color rojizo a toda la roca.

6 BIBLIOGRAFIA

- ALDAYA VALVERDE, F. (1969).—«Sobre el sentido de corrimiento de los mantos alpujarrides al sur de Sierra Nevada.» *Bol. Geol. y Min.*, t. LXXX, fasc. III, mayo-junio.
- CONCHA BALLESTEROS, S. de la (1960).—«Informe sobre los sedimentos de las ramblas de Mendoza y del Beal de Cartagena.» *Not. y Com.*, número 57, p. 199.
- FALLOT, P.; FAURE-MURET, A.; FONTBOTE, J. M., y SOLE SABARIS, L. (1960).—«Estudio sobre las series de Sierra Nevada y de la llamada Mischungzone.» *Bol. del I.G.M.E.*, t. LXXI, p. 347.
- FRIEDRICH, G.; SCHACHNER, D., y NIELSEN, H. (1964).—«Shwefelisótopen-Untersuchungen an Sulfiden der Erzvorkomen der Sierra de Cartagena in Spanien.» *Geochim. Cosmochim. Acta*, núm. 28, pp. 683-698.
- GUARDIOLA, R. (1927).—«Estudio metalogénico de la Sierra de Cartagena.» *Mem.*
- HOYOS Y ALIAS, L. J. (1963).—«Mineralogía y génesis del yacimiento de alunita del Cerro de San Cristóbal. Mazarrón (Murcia).» *Not. y Com.*, núm. 70, p. 205.
- NAVARRO, A., y TRIGUEROS, E. (1961).—«Estudio hidrogeológico del término municipal de Mazarrón (Murcia).» *Not. y Com.*, n.º 62, p. 5.
- (1965).—«Problemas de las Béticas españolas.» *Bol. del I.G.M.E.*, t. LXXIV, p. 413.
- PAVILLON, M. J. (1966).—«Sobre el paso lateral del Triás de 'Cobertera' al Triás metamórfico de la región oeste de Cartagena (Cordillera Bética, España).» *Not. y Com.*, núm. 91, p. 79.
- (1966).—«Misé en évidence d'une relation spatio temporelle entre un bombement post-tectonique majeure et une richesse particulièrement grande en dolérites intrusives dans la région à l'Est de Carthagène (Cordillère Bétique, Espagne).» *Not. y Com.*, núm. 89, p. 75.
- (1969).—«Contribution a l'histoire paleogeographique des zones del Cordillères Bétiques.» *Revue de Geog. Phys. et de Geol. Dyman.*, vol. XI, fasc. I, París.
- SIMON, O. J., y EGLER, C. G. (1969).—«Sur la tectonique de la zone betique.» *Northe-Holland Publishing Co.*, Amsterdam-Londres.
- TRIGUEROS, E., y NAVARRO, A. (1965).—«Mapa Geológico de la Provincia de Murcia. Escala 1:200.000.» *Mapas Geológicos de España*. Escala 1:50.000. Hojas núm. 954, Totana (Dupuy de Lôme, S.); 955, Fuenteálamo

de Murcia (Templado, Meseguer, Fernández Becerril y Abbad); 956, San Javier (Templado, Meseguer, Fernández Becerril y Abbad); 976, Mazarrón (Templado y Meseguer); 977, Cartagena (Templado, Meseguer, Fernández Becerril y Abbad); 978, El Llano (Templado, Meseguer, Fernández Becerril y Abbad).

VRIES, W. C. P. DE, et ZWAAN (1967).—«Alpujárride sucesion in the central part of the Sierra de las Estancias, province of Almería, SE. Spain.» *Proc. Kon. Ned. Akad. V. Wetensch, Serie B*, 70, pp. 443-453.

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



SERVICIO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA