



IGME

1.015

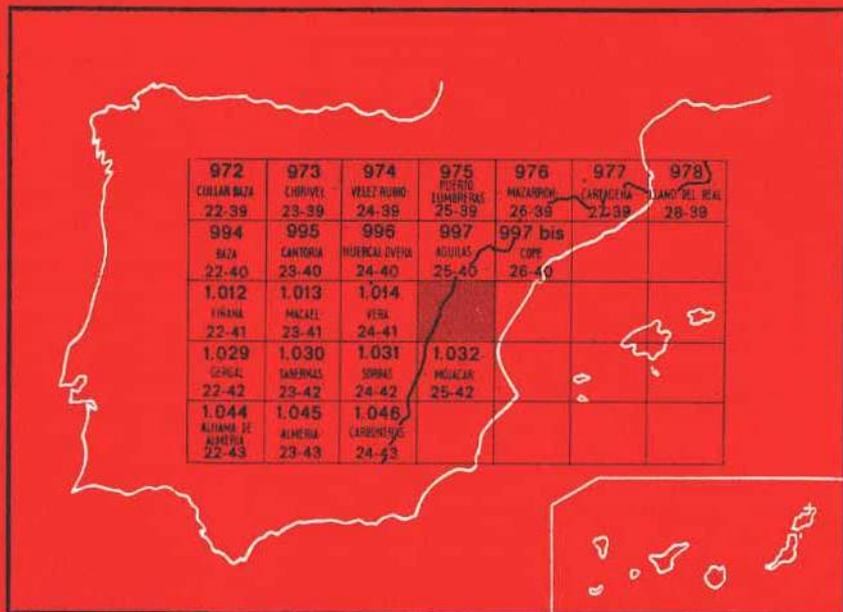
25-41

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

GARRUCHA

Segunda serie - Primera edición



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

GARRUCHA

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.

Para su confección se ha 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 - 7.415 - 1974

Imprenta IDEAL - Chile, 27 - Madrid-16

0 INTRODUCCION

El área estudiada, que ocupa la Hoja número 25-41, 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 extiende 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

Exceptuando las rocas metamórficas, que constituyen la Sierra Almagrera en el este de la Hoja, junto con materiales de las estribaciones meridionales de la Sierra de Almagro en el extremo noroccidental, que pertenecen al complejo Alpujárride, y los dispersos afloramientos de rocas volcánicas y/o subvolcánicas de edad terciaria, que se extienden desigualmente por la Hoja de Garrucha, el resto está formado por materiales Neó-

genos y Cuaternarios, que ocupan las tres cuartas partes del total cartografiado.

Por otra parte, de los cuatro grandes Complejos estructurales que constituyen la Zona Bética, Nevado-Filábride Unidad Intermedia, Alpujárride y Maláguide, únicamente el Complejo Alpujárride está representado dentro de esta Hoja.

1.1 COMPLEJO ALPUJARRIDE

Se denomina con este nombre a un conjunto de rocas metamórficas, que varían desde epi hasta mesozona profunda, y que muestran una litología similar a las encontradas en la región de las Alpujarras.

En este Complejo se pueden distinguir un zócalo y una cobertera. Asimismo, dentro del zócalo, puede existir una formación inferior, constituida por micaesquistos, con granates y cuarcitas, que pueden estimarse como Paleozoico Inferior, y otra superior, situada encima y en discordancia, constituida por micaesquistos grafitosos y cuarcitas, caracterizadas por haber sufrido únicamente un metamorfismo alpino epizonal, por lo menos en dos fases diferentes.

Dentro de la Hoja de Garrucha está presente el Paleozoico Inferior, consistente en una serie alternante monótona de micaesquistos y cuarcitas, cuya potencia conocida es de 700 m. en Sierra Almagrera, quedando dicha formación hundida hacia el Oeste mediante una fractura de dirección N. 10° E. Provisionalmente, la edad de esta formación puede admitirse como Devónico Superior.

Sobre esta formación existe una cobertera constituida por rocas Permo-Trásicas y del Trías Medio y Superior; ambas presentan un metamorfismo epizonal de edad alpina. En la base se diferencia una serie de filitas y cuarcitas (T_{A1}^s), que se sitúa en discordancia sobre el zócalo alpujárride paleozoico. Son de color rojo, violeta y/o azul. Su potencia en este sector nunca es superior a cincuenta metros, y localmente ha desaparecido por laminación.

Todo este conjunto de rocas es de edad Werfeniense, por lo menos parcialmente, puesto que los niveles de yeso que existen en distintos sectores implican ausencia casi total de movimientos orogénicos importantes de edad hercínica, y se presentan plegados junto con las formaciones paleozoicas más modernas.

Sobre esta formación se sitúa una serie calizodolomítica ($T_{A2.3}^{cd}$), cuyo paso entre ésta y la anterior formación es gradual, existiendo a veces un nivel de calcoesquistos amarillos muy característicos.

Localmente, el contacto es mecánico, debido al comportamiento diferen-

cial; así encontramos en unos sectores niveles bien estratificados generalmente, mientras que otros son masivos.

Regionalmente, en esta misma serie carbonatada se han encontrado niveles fosilíferos que contienen algas, habiendo sido datados por SCHAF (DE VRIES and ZWAAN, 1967) como Ladiniense, y es por esto por lo que EGGELER et SIMONS (1969) creen probable que la base pueda ser incluso Anisiense.

1.2 MATERIALES NEOGENOS Y CUATERNARIOS

1.2.1 Mioceno

Está representado por los afloramientos existentes en la zona de Garrucha, cuyos tramos inferiores están situados hacia la base de las ramblas y ríos, especialmente en la del río Antas, al norte de Garrucha. Fundamentalmente están constituidos por margas y margas arenosas de color amarillento.

Los perfiles correspondientes a estas zonas y a otras más septentrionales (el conjunto ha sido clasificado mediante microfauna) son pertenecientes al Messinense Inferior (T_{12}^{Bc}).

1.2.2 Plioceno

En discordancia sobre el tramo anterior se sitúa un tramo que comienza por términos detríticos, pasando gradualmente hasta margas arenosas e incluso arcillosas; los perfiles correspondientes al corte de Cerro Largo han suministrado fauna característica del Plioceno basal, que corresponde con el piso Tabanense (T_{21}^B).

La potencia de este nivel nunca es superior a los 100 m.

1.2.3 Cuaternario

Los materiales modernos cubren grandes áreas, y esencialmente están formados por depósitos aluviales y derrubios de ladera.

Los aluviales tienen su máximo desarrollo al oeste y noroeste de Sierra Almagrera, estando constituidos por gravas, arenas y limos más o menos cementados, y su potencia es próxima a los 10 m. en la zona del río Almanzora.

Por otra parte, los derrubios están formados por cantos angulosos, mal cementados y sin calibrado, y únicamente los términos más altos están cementados. Debido a la precipitación de carbonatos, han dado lugar al desarrollo de «caliches» típicos de climas semiáridos.

1.2.4 Rocas ígneas

En la mayor parte de la Hoja de Garrucha se ha desarrollado un vulcanismo entre el Mioceno Medio y Plioceno. Los distintos autores que han estudiado este vulcanismo regionalmente lo han situado entre Burdigaliense y Tortoniense (FUSTER, 1965).

El estudio detallado llevado a cabo en la región comprendida entre Cabo de Gata, en Almería, y Cabo de Palos, en Murcia, ha puesto de manifiesto que no es simultáneo, ni en el espacio ni en el tiempo, para los diferentes tipos de rocas volcánicas, pero que sí están de hecho comprendidas entre el Mioceno Medio (también cabe la posibilidad de que ya hubiese manifestaciones durante el Mioceno Inferior) y los principios del Plioceno.

Así, hemos observado en diferentes afloramientos que, tratándose de una formación transgresiva del Tortoniense, la fauna de este piso se encuentra englobada incluso en el tramo volcánico superior, por lo que la vulcanita ha de ser anterior, posiblemente, al Mioceno Medio. Se puede observar cómo los afloramientos volcánicos existentes al norte de Garrucha han levantado los niveles margosos, produciendo una ligera vitrificación en el contacto.

En el área de esta Hoja puede apreciarse cómo coexisten dos tipos de rocas volcánicas: las dacitas, de carácter porfídico, con las de tipo lamprofídico, cuyo carácter textural es muy similar a los anteriores. El origen de estas erupciones está íntimamente relacionado con el vulcanismo post-tectónico de las fases de plegamiento Alpino.

2 TECTONICA

2.1 INTRODUCCION

La característica principal de la zona Bética es la presencia de mantos de corrimiento que han dado lugar a un apilamiento regional de las distintas unidades. En la Hoja de Garrucha únicamente está presente el Complejo Alpujárride, aflorando el zócalo en el límite oriental y la cobertera en el extremo noroccidental.

El zócalo paleozoico aflora en Sierra Almagrera y se extiende por la región con una gran continuidad tectónica hacia las zonas meridional y septentrional.

Estructuralmente está formando un horst tectónico, limitado por fracturas más o menos paralelas, de dirección aproximada N. 10° E., que han dado lugar a su individualización. En relación con estas fracturas sintéticas se han originado fracturas antitéticas, entre las cuales se encuentran las que

han contribuido a emisiones de materiales volcánicos terciarios. La falla más evidente de este grupo es la que se extiende aproximadamente de Norte a Sur en la mitad de la depresión tectónica existente al oeste de la Sierra Almagrera.

Por otra parte, la cobertera de este complejo Alpujárride que se presenta en el límite Noroccidental tiene muy poca extensión y está formada por una escama tectónica, originada por fallas inversas y corrida hacia el Norte. Estudiando la estructura regional y teniendo en cuenta las observaciones llevadas a cabo fuera del área en cuestión, se puede indicar que el conjunto Alpujárride constituye una unidad tectónica superpuesta al conjunto Nevado-Filábride, en la que a veces se presenta su cobertera duplicada e incluso triplicada más hacia el Este. Regionalmente, forma un manto de corrimiento de gran extensión, en donde el Complejo Nevado-Filábride aparece como una gran ventana tectónica.

3 GEOLOGIA HISTORICA

La reconstrucción de la historia geológica de una región formada por materiales alóctonos o parautóctonos, necesariamente tiene que estar sometida a hipótesis.

En el área cubierta por la Hoja de Mojácar el basamento está formado por materiales Paleozoicos. Durante este período, en la cuenca original se depositaban sedimentos arcillosos, localmente detríticos, ricos en cuarzo y en materia orgánica, lo que constituiría la serie del Paleozoico-Alpujárride que forma la Sierra Almagrera, en la mitad oriental estudiada. Esta serie sufrió un plegamiento prealpino del tipo de la facies de las anfibolitas almandínicas. Discordante sobre este basamento se depositarían materiales que corresponden al Complejo Filábride. En la base, estos materiales serían arcillosos, con niveles ricos en sodio, para lo que no se descarta un posible origen ígneo. Hacia el techo sería calcáreo impuro, desarrollándose simultáneamente un vulcanismo básico.

Independientemente, en unas condiciones similares y en un dominio próximo, se estaría depositando una serie arcillosa hacia la base y calcárea hacia el techo, que correspondería al Complejo Alpujárride. Este conjunto de sedimentos, incluyendo el basamento paleozoico, sufrió un metamorfismo plurifacial, variando desde la facies de los esquistos con glaucófana hasta la de los esquistos verdes, en el dominio que correspondería al complejo Filábride. Posteriormente, es decir, durante la Orogenia Alpina, todos los sedimentos sufrirían un metamorfismo de epizona alta: así, aparece afectando la serie de rocas de facies Alpujárride, que se localizan en el límite noroccidental de la Hoja descrita.

Desde el Trías hasta el Mioceno los indicios son que cesó la sedimentación en estos dominios, continuando en el ámbito del Bético de Málaga. También durante este período es cuando menos se conoce de la historia de este Sistema Bético, a excepción de que se desarrolla una estructura en mantos de corrimiento de Sur a Norte, ligados a la Orogenia Alpina.

Al final de esta Orogenia se produce una serie de depresiones tectónicas correspondientes a una etapa de relajamiento, entre ellas la de Garrucha, con fallas de dirección Norte a Sur aproximadamente, que controla la salida del material volcánico andesítico.

4 PETROLOGIA

4.1 MICAESQUISTOS GRAFITOSOS

La textura en estas rocas es esquistosa. Está definida por bandas alternantes de minerales micáceos y cuarzo fundamentalmente, en planos más o menos alabeados, de espesor muy variable.

En algunos casos hay una «matriz» de cristales de cuarzo de 1 mm. de diámetro como máximo, en la que se intercalan finos hilos de moscovita acicular perfectamente orientada.

Otras veces la moscovita es el componente esencial, y el cuarzo queda subordinado a pequeños lentejones o hileras dentro de la masa micácea.

El grafito, turmalina, estilpnomelana y opacos son los minerales accesorios usuales en estas rocas.

El primero de ellos, grafito, se presenta diseminado en las zonas micáceas.

La turmalina, de color verdoso o amarillento, está en pequeños cristales redondeados por toda la roca.

Sólo se observó en algunos casos la presencia de estilpnomelana en cristales de muy pequeño tamaño.

Por último, los minerales opacos presentan a veces un cierto color rojizo. Son relativamente abundantes, siguiendo en bandas muy irregulares a la orientación de la moscovita, o de forma intersticial entre los cristales de cuarzo.

4.2 ROCAS IGNEAS

Lamproitas

Se trata de rocas con textura porfídica de matriz muy vítrea, hialopítica o perlítica. Los fenocristales, de pequeño tamaño, son de mica coloreada y aparecen también numerosas vesículas rellenas de carbonato y restos mi-

nerales muy alterados que recuerdan a veces, por su forma, al olivino, y accentúan a escala macroscópica su carácter porfídico.

La mica (flogopita) tiene pleocroísmo pardo pálido a incoloro, y está en láminas tabulares con débil exfoliación {001}.

Siempre accesorio, aparece frecuentemente el clinopiroxeno en pequeños microlitos dispersos en la matriz. Está muy teñido al cobaltrinito y es de naturaleza potásica.

En algunos casos aparece este tipo de rocas fuertemente alterado, y al microscopio se observa una transformación de la matriz a natrolita y otras zeolitas, y desaparición de todos los fenocristales, excepto cuarzo y mica.

Dacitas

Son de textura porfídica, y su matriz criptocristalina contiene fenocristales de plagioclasa, mica coloreada y cuarzo. Abundan, además, los microlitos del mismo tipo de mica y plagioclasa. Esta aparece en cristales subidomorfo tabulares, zonados y maclados.

La mica es de naturaleza intermedia, entre biotita y flogopita. Presenta un acusado pleocroísmo marrón oscuro a castaño claro y exfoliación (001) más perfecta que en el caso de las lamproitas.

El cuarzo aparece en cristales subredondeados, frecuentemente fracturados.

El feldespato potásico se encuentra en la matriz, pues nunca se observaron fenocristales de sanidina.

Riodacitas

Se trata de un tipo de roca que aflora junto a las lamproitas y presenta al microscopio algunas características comunes con éstas.

Son de textura porfídica. La matriz es vítrea, con numerosos microlitos que le dan un aspecto criptocristalino.

Los fenocristales son de plagioclasa, cuarzo y sobre todo mica coloreada.

Los cristales de cuarzo son los de mayor tamaño, de unos 3 mm. como máximo. Se presentan subredondeados y con numerosas fracturas.

La plagioclasa tabular no es muy abundante. Está maclada y generalmente zonada.

La mica presenta pleocroísmo marrón oscuro a castaño pálido, en láminas tabulares usualmente idiomorfas.

Hay algunos enclaves holocristalinos en los que se encuentra granate, sillimanita y mica como los minerales más sobresalientes.

5 GEOLOGIA ECONOMICA

La distribución de los distintos criaderos de la zona estudiada están directamente relacionados con el subvolcanismo terciario, siendo las rocas mineralizadas los esquistos y los materiales miocenos.

Dentro del conjunto Paleozoico-Alpujárride la mineralización consiste en criaderos filonianos. Estos filones encajan en fracturas de tensión que, diagramáticamente, ponen de manifiesto cómo las direcciones dominantes quedan comprendidas entre N. 10° O. y N. 40° O., siendo esta última la que está menos definida. El primer grupo coincide con el sistema de fracturas de direcciones mineralizadas a escala regional.

La mineralización es de tipo B. P. G. C., con predominio de galena, con alto contenido en plata, como ganga, cuarzo, barita y carbonatos de hierro.

Desde el punto de vista económico, estos filones han sido objeto de intensa explotación en el pasado hasta su esterilización en profundidad. En la actualidad únicamente se explotan antiguas escombreras, junto con los residuos de algunas ramblas.

En relación con los materiales Neógenos en el sector de las Herrerías, existe una mineralización impregnando a las margas y a las areniscas.

Estas impregnaciones están formadas por óxidos de hierro y manganeso, así como también filones de barita. Sobre ellos se han realizado extensas explotaciones, sobre todo en el límite meridional junto al río Almanzora, en donde existe una antigua explotación, a cielo abierto circular, de más de 150 m. de diámetro, rodeada por antiguos pozos de extracción. En conjunto, todos estos materiales Neógenos se encuentran intensamente afectados por una fuerte acción hidrotermal.

También puede observarse cómo parte de estas areniscas han sufrido un proceso metasomático, en donde los carbonatos han sido sustituidos originalmente por sulfuros, que posteriormente se han mateorizado, dando lugar a los óxidos de hierro y manganeso, que constituyen las monteras de hierro de la región.

6 BIBLIOGRAFIA

- ALDAYA VALVERDE, F. (1969).—«Sobre el sentido de corrimiento de los mantos alpujárrides 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 Trías metamórfico de la región oeste de Cartagena (Cordillera Bética, España).» *Not. y Com.*, núm. 91, p. 79.
- (1966).—«Misé en evidence d'une relation *espacio 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 succession 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