



Cartografía, petrología y geoquímica del plutón del Cerro Mogábar, batolito de Los Pedroches (Córdoba, España)

Cartography, petrology and geochemistry of Cerro Mogábar pluton, batholith of Los Pedroches (Córdoba, Spain)

CARRACEDO, M.; EGUILUZ, L.; GIL IBARGUCHI, I.; TIJERO, F.

El plutón del Cerro Mogábar forma parte de la asociación magmática del batolito de Los Pedroches. Está constituido por adamellitas porfídicas de grano fino, granitos porfídicos de grano grueso y leucogranitos; el conjunto ígneo se completa con un cortejo filoniano, compuesto básicamente por diques de composición granítica, aplitas, pegmatitas y diques de cuarzo.

Las rocas que componen el plutón del Cerro Mogábar, son el extremo aluminoso de una asociación aluminico-cafémica, de tendencia calcoalcalina (o granodiorítica), que evoluciona desde términos granodioríticos (plutón granodiorítico de Los Pedroches) hasta términos leucograníticos.

La asociación aluminico-cafémica calco-alcalina, integra, en una única serie de diferenciación, a los grupos de rocas mayoritarios que componen el batolito de Los Pedroches.

Palabras clave: granitos, granodioritas, adamellitas, asociación aluminosa, asociación aluminico-cafémica.

The Cerro Mogábar pluton forms a part of Los Pedroches Batholith magmatic association. It is constituted by fine-grained, porphyritic adamellite, coarse-grained porphyritic granite and leucogranites. This igneous ensemble is completed with a mainly granitic dyke swarm, aplites, pegmatites and quartz veins.

Rocks from the Mogábar pluton are the aluminous of an aluminic-cafemic association of calcalkaline (or granodioritic) affinities which evolves from granodiorite to leucogranitic terms.

The aluminic-cafemic, calcalkaline association integrates within a single differentiation series the main rocks which compound Los Pedroches Batholith.

Key Words: granite, granodiorite, adamellite, leucogranites, aluminous association, aluminic-cafemic association.

RASGOS GEOLOGICOS GENERALES

El Plutón del Cerro Mogábar pertenece a la asociación magmática del batolito de Los Pedroches (Fig. 1), situado en el sur de la Zona Centro Ibérica (JULIVERT *et al.*, 1972; ROBERT, 1976).

El batolito de Los Pedroches (Fig. 1) se extiende, desde la depresión del Guadalquivir hasta la del Guadiana, por las provincias de Jaén, Córdoba y Badajóz, en el sur de la Península Ibérica. Su forma es alargada, en dirección N120-130E, subconcordante con las principales directrices hercínicas de la zona.

El batolito de Los Pedroches está compuesto, básicamente, por un plutón continuo, alargado en dirección N120-130 E, de composición esencialmente granodiorítica (plutón granodiorítico de Los Pedroches) y varios plutones graníticos satélites (plutones de Valdetorres-Gamita, Campanario-La Haba, Santa Eufemia, El Guijo, Cerro Mogábar, Cardeña-Virgen de la Cabeza, Linares y Arquillos), dispuestos en una alineación discontinua, que forma un pequeño ángulo con la dirección definida por el plutón granodiorítico.

El batolito encaja en su tercio occidental, en materiales de edad Precámbrico terminal (esquisto-grauváquico), Ordovícico, Silúrico y Devónico, mientras que en el tercio central y en el oriental, intruye en materiales carboníferos que se conocen, en la literatura geológica regional, con el nombre de Culm de los Pedroches (Fig. 1). El encajante está compuesto por facies esencialmente detríticas caracterizadas por ser anquimetamórficas o presentar un metamorfismo regional de grado bajo a muy bajo.

La disposición del encajante es, a grandes rasgos, relativamente simple. En el tercio central y en el oriental, las rocas ígneas intruyen en una estructura sinclinal, ESE-WNW, en cuyo núcleo aflora el Culm de los Pedroches. En el tercio occidental los materiales Finiproterozoicos (esquisto-grauváquico) y Paleozoicos (Ordovícico, Silúrico

y Devónico) conforman hacia el norte el Domo del Río Zújar y hacia el sur se disponen según una sucesión de anticlinales y sinclinales, ESE-WNW, formados por materiales Paleozoicos (Ordovícico, Silúrico y Devónico) (Fig. 1).

La intrusión del plutón granodiorítico de los Pedroches, se produce con posterioridad a la primera fase (FI), principal y sinquistosa, de deformación hercínica de la zona y, con anterioridad a la segunda fase hercínica (FII), materializada en una crenulación local de la esquistosidad, formada durante la fase principal. La intrusión de los plutones graníticos se produce con posterioridad a la FI hercínica, durante y con posterioridad a la FII.

La fase I debió desarrollarse durante el Namuriense (QUESADA *et al.*, 1987). La edad de la fase II es más imprecisa aunque debió desarrollarse en el Carbonífero superior, con anterioridad al Estefaniense BC, edad de los materiales carboníferos de la cuenca de Puertollano, prácticamente indeformados.

EL PLUTON DEL CERRO MOGABAR

El plutón del Cerro Mogábar está situado en la provincia de Córdoba, al norte de la localidad de Villanueva de Córdoba (Fig. 1). La denominación que utilizamos responde al hecho de que el Cerro Mogábar, de 705 metros de altura, es el punto geográfico más conocido de la zona, debido a la falta de localidades asentadas sobre el plutón.

Ocupa una superficie aproximada de 115 kilómetros cuadrados, de morfología redondeada y suave, aunque ligeramente «abrupta» si la comparamos con los terrenos llanos, desarrollados sobre el plutón granodiorítico de Los Pedroches.

Tiene forma de sector circular (Fig. 2), con dos bordes relativamente rectos en los que contacta, de forma intrusiva, con el plutón granodiorítico de Los Pedroches, y

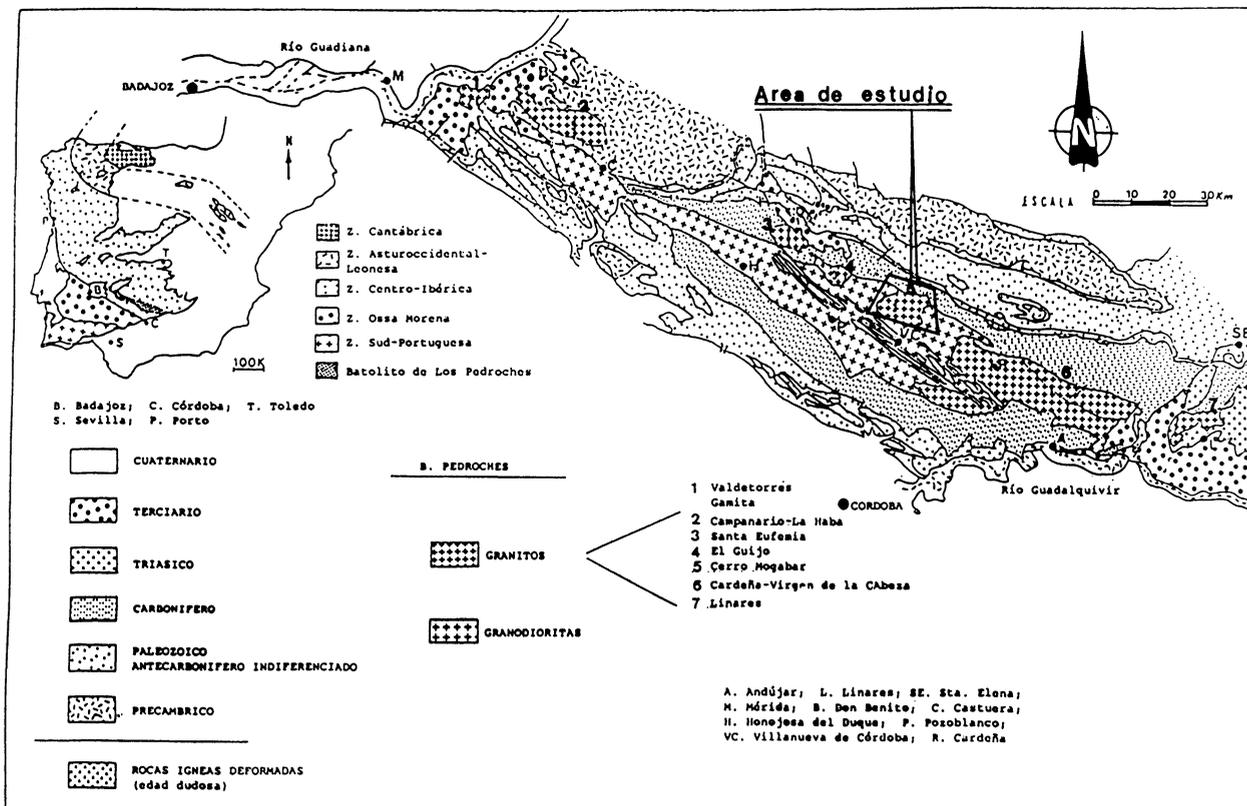


Fig. 1. Esquema cartográfico del batolito de Los Pedroches y su entorno. Mapa Geológico de la Península Ibérica, Canarias y Baleares, E. 1:1.000.000, IGME, 1980 (modificado).

un borde curvo, en cuya mitad suroccidental intruye a los materiales granodioríticos del plutón de Los Pedroches, mientras que en la nororiental intruye sobre las pizarras carboníferas, Viseense medio-superior a Namuriense A (QUESADA *et al.*, 1987) del Culm de Los Pedroches.

Está compuesto básicamente por tres tipos litológicos que tienen entre sí relaciones intrusivas: granitos porfídicos de grano grueso, leucogranitos y adamellitas porfídicas de grano fino.

Los granitos porfídicos de grano grueso, facies principal, constituyen la mayor parte del plutón. Los afloramientos principales de adamellitas porfídicas de grano fino y de leucogranitos, están situados hacia las zonas internas del plutón, sin contactar con los materiales encajantes (Fig. 2).

El conjunto ígneo se completa con un complejo filoniano, constituido por pórfidos graníticos y riolíticos, granófidos, aplitas, pegmatitas y diques de cuarzo, mineralizados o estériles.

Secuencia de Intrusiones

Los contactos entre las 3 facies principales, granitos porfídicos de grano grueso, adamellitas porfídicas de grano fino y leucogranitos, son netos e intrusivos. Sin embargo, las relaciones temporales entre algunas de ellas, no son del todo claras en el contexto geológico presentado en el mapa de la figura 2, e incluso resultan ambiguas, a escala batolítica.

Las observaciones de campo realizadas en el plutón del Cerro Mogábar no permiten resolver con claridad la relación temporal existente entre los granitos porfídicos de grano grueso y las adamellitas porfídicas de grano fino, pese a que algunos enclaves, muy alterados, encontrados en el granito porfídico de grano grueso, presentan un enorme parecido textural y mineralógico con las adamellitas porfídicas de grano fino. Sí se puede establecer, la cronología de las

otras facies implicadas, y pensamos que los granitos porfídicos de grano grueso son posteriores a la granodiorita del plutón de Los Pedroches y que los leucogranitos son posteriores tanto a los granitos porfídicos de grano grueso como a las adamellitas porfídicas de grano fino.

No obstante, pensamos que las adamellitas porfídicas se emplazan con anterioridad a los granitos porfídicos, por varias razones:

— Las adamellitas porfídicas son facies menos diferenciadas que los granitos porfídicos (Tabla 2) y, ambas, forman parte de una misma serie de identificación.

— Las adamellitas presentan, en algunas ocasiones, texturas de tendencia granoblástica poligonal, desarrolladas sobre cuarzo, que podrían haber sido inducidas por la intrusión de los granitos porfídicos.

— La anteriormente citada presencia de enclaves, aunque escasos y alterados, muy parecidos a las adamellitas, englobados en los granitos.

Características mineralógicas y geoquímicas de las facies plutónicas

En este apartado, solo vamos a hacer alusión a la mineralogía y geoquímica de las facies plutónicas principales, obviando, por razones de espacio, la descripción de las características mineralógicas y geoquímicas del complejo filoniano.

Granito biotítico porfídico de grano grueso

Son rocas de grano medio-grueso, de color blanquecino a gris amarillento, formadas por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y biotita, en las que destaca, texturalmente, la presencia de megacristales de feldespato potásico, poikilíticas, de tamaño variable entre 2 y 8 centímetros.

Los minerales principales son: cuarzo, feldespato potásico perítico, formando megacristales, fenocristales e intersticial; pla-

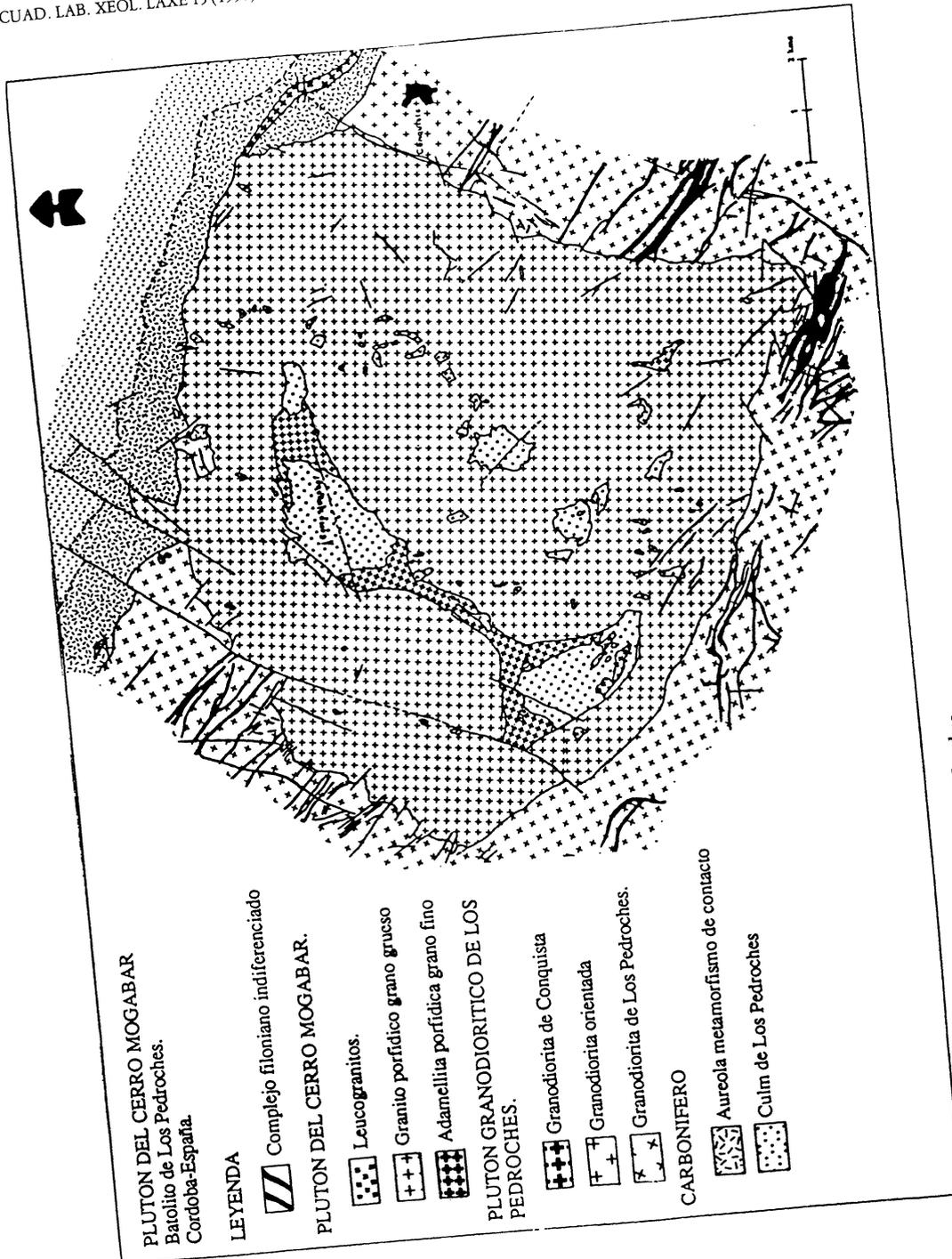


Fig. 2. Esquema cartográfico del plutón del Cerro Mogábar.

gioclasas macladas y/o zonadas; biotita. Los minerales accesorios son: circón; apatito; opacos; \pm cordierita. Los minerales secundarios son: clorita; sericita; pinnita; moscovita; epídota; esfena; opacos. Como características petrográficas-mineralógicas más notables destacan: la presencia de cordierita magmática, la ausencia de moscovita (petrográficamente) primaria y la presencia de albita tardía, bajo diversos aspectos texturales: albita intergranular, chessboard, etc. (Tabla 1).

Desde el punto de vista geoquímico, pertenecen a las series Silíceas, en el sentido de BEA *et al.*, (1987), con medida $\text{SiO}_2 >> 62\%$, moderadamente aluminosas (media de ISA = 1.13), con muestras que varían entre subaluminosas y muy aluminosas. Son pobres en Fe, Mg y Ti, con valor de parámetro B (Fe + Mg + Ti) < 60. El contenido en K₂O es sensiblemente superior al de Na₂O y el Corindón normativo varía entre 0.10 y 4.19, aunque la mayor parte de las muestras tienen valores comprendidos entre 1 y 2 (Tabla 2).

Los análisis químicos ponen de manifiesto una clara tendencia ácida de las rocas y un marcado carácter peraluminico, en el sentido de SAND (1927) y CLARKE (1981), con valores de A/CNK (ISA) > 1, salvo en una de las muestras.

Leucogramitos

Son rocas granudas, de grano medio a fino de color variable entre rosado y blanco, compuestas básicamente por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y biotita, y en las que destaca, como característica más relevante, la presencia de placas de moscovita, relativamente abundantes.

Los minerales principales son: cuarzo; feldespato potásico; plagioclasa maclada y muy raramente zonada; \pm biotita y moscovita; la moscovita procede en muchos casos de la biotita, pero a algunos granos resulta difícil, petrográficamente, asignarle un carácter secundario. Los minerales son: apatito; circón; opacos; \pm biotita; \pm topacio;

\pm casiterita; \pm cordierita. Los minerales secundarios son: sericita; epídota; clorita; moscovita; pinnita; opacos; feldespato potásico. Alguna de las muestras, principalmente las de grano fino, presentan abundantes texturas granofídicas, con desarrollo de intercrecimientos gráficos micropegmáticos y mirmequitas (Tabla 1).

Pertenecen a las series Silíceas (BEA *et al.*, 1987), muy aluminosas (media de ISA > 1.15) y pobres en Fe, Mg, Ti, con valores del parámetro B (Fe + Mg + Ti) comprendidos entre 10 y 37. El contenido en Corindón normativo es alto, con valores comprendidos entre 3.5 y 4.3 para la mayor parte de las muestras. El contenido en K₂O es mayor que en Na₂O (Tabla 2).

Son en definitiva rocas ácidas, con una marcada tendencia peraluminica, en el sentido de SAND (1927) y CLARKE (1981), con A/CNK (= ISA) > 1.

Adamellitas porfídicas de grano fino

Son rocas granudas, de color gris, y tamaño de grano fino a medio, compuestas por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa, biotita y en algunos casos moscovita, en las que aparecen megacristales de plagioclasa, de tendencia idiomorfa y de tamaño comprendido entre 0.5 y 2.5 centímetros, en proporciones variables.

Los minerales principales son: plagioclasa, macladas y/o zonadas, en megacristales, fenocristales y matriz; cuarzo; feldespato potásico subidiomorfo peritítico en fenocristales de hasta 1 centímetro y feldespato potásico intestinal y xenomorfo; biotita. Los minerales accesorios son: circón; apatito; opacos; \pm cordierita. Los minerales secundarios son: sericita; clorita; pinnita; epídota; opacos; moscovita. Como características petrográficas más relevantes, merecen destacarse la existencia de texturas poligonales (granoblásticas?) entre granos de cuarzo, en algunas muestras, y la corrosión-sustitución de los megacristales de plagioclasa, por cuarzo y feldespato potásico (Tabla 1).

Pertenecen a las series Silíceas (BEA *et*

TABLA I. Composición modal media de las rocas del plutón del Cerro Mogábar.

	<u>Granitos porfídicos de grano grueso</u>		<u>Leucogranitos</u>		<u>Adamellitas porfídicas de grano fino</u>	
	Media	Rango	Media	Rango	Media	Rango
Cuarzo	39.41	33.24-42.60	35.24	33.71-37.00	27.64	25.91-29.51
Plagioclasa	27.77	25.92-30.73	33.30	31.19-35.25	37.14	33.03-39.21
Feldespato K	23.08	17.88-26.18	23.79	22.53-26.37	25.31	29.18-23.40
Biotita	6.48	5.34-7.84	0.26	0.27-0.74	9.71	7.76-11.49
Moscovita	2.92	0.15-4.48	7.28	4.91-9.25	0.16	0.00-0.02
Cordierita	0.28	0.00-0.84	0.01	0.00-0.03	0.01	0.00-0.02
Accesorios	0.03	0.02-0.05	0.07	0.01-0.32	0.01	0.01-0.02

TABLA II. Composición química media de las rocas del plutón del Cerro Mogábar.

	<u>Granito porfídico de grano grueso.</u>		<u>Leucogranitos</u>		<u>Adamellita porfídica de grano fino.</u>	
	Media	Rango	Media	Rango	Media	Rango
SiO ₂	73.12	71.44-75.42	76.16	73.55-77.15	69.97	69.15-70.42
Al ₂ O ₃	13.76	13.09-14.55	13.69	12.89-14.21	15.02	14.83-15.25
Fe ₂ O ₃	1.93	1.53-2.36	0.84	0.48-1.18	2.32	2.22-2.50
MnO	0.04	0.03-0.05	0.02	0.01-0.03	0.03	0.03-0.03
MgO	0.41	0.01-0.75	0.26	0.05-1.22	0.86	0.81-0.93
CaO	0.99	0.69-1.71	0.37	0.24-0.51	2.12	1.95-2.37
Na ₂ O	3.03	2.54-3.47	3.47	3.22-3.84	3.60	3.54-3.67
K ₂ O	5.02	4.51-5.50	4.29	3.95-4.57	3.98	3.54-4.16
TiO ₂	0.26	0.17-0.34	0.06	0.03-0.13	0.33	0.30-0.35
P ₂ O ₅	0.21	0.10-0.68	0.31	0.08-0.47	0.18	0.17-0.19
Co	2.05	0.10-4.19	3.58	2.03-4.27	1.31	1.20-1.51
ISA	1.13	0.99-1.29	1.24	1.17-1.33	1.06	1.05-1.07
B	38.40	29.49-51.27	18.13	10.17-37.00	54.65	52.56-58.89

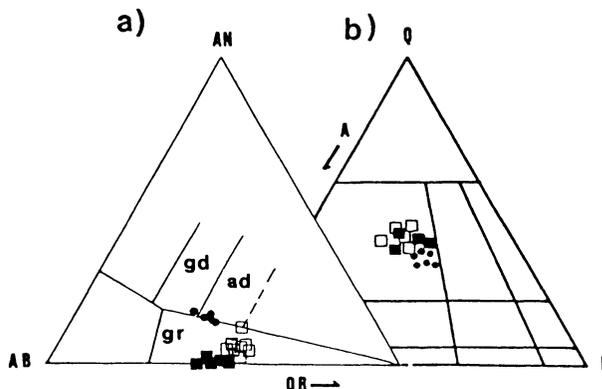


Fig. 3. Clasificación geoquímica de las rocas del plutón del Cerro Mogábar, en el diagrama Or-Ab-An de O'Connor (1965), 3a, y en el diagrama QAP de Streckeisen (1972), 3b, □ granitos porfídicos de grano grueso, ■ leucogranitos y • adamellitas porfídicas de grano fino.

al., 1987), con tendencia subaluminosa (media de ISA 1.06), aunque hay muestras «moderadamente» aluminosas y muestras «moderadamente» subaluminosas, con valores muy próximos al considerado por BEA *et al.* (1987), como límite entre los grupos aluminosos y subaluminosos. El valor medio del parámetro B (Fe + Mg + Ti) es 54.56, por lo que se pueden considerar «moderadamente» pobres en Fe, Mg y Ti. Los contenidos en K₂O son casi siempre mayores que en Na₂O (Tabla 2).

Son, en definitiva, rocas ácidas «moderadamente» peraluminicas, en el sentido de SAND (1927) y CLARKE (1981), con A/CNK (ISA) > 1.

Clasificación

Los análisis modales correspondientes a los 3 grupos de rocas considerados, se proyectan en el campo de los granitos, en el diagrama QAP de STRECKEISEN (1972-1974) (Fig. 3.b), aunque las composiciones medias señalan algunas diferencias mineralógicas, cuantitativas, entre ellos (Tabla 2).

En el diagrama Ab-An-Or (O'CONNOR, 1965) los granitos de grano grueso se proyectan sin ambigüedades, salvo una de las muestras, en el campo de los granitos. Los leucogranitos se proyectan también en el campo de los granitos, pero prácticamente sobre el lado Ab-Or del triángulo. Las adamellitas se proyectan, prácticamente, por encima del punto triple que delimita los campos granodiorita-adamellita-granito, con mayor tendencia hacia el vértice anortítico que los otros dos grupos (Fig. 3.a).

CARACTERIZACION GEOQUIMICA

La caracterización geoquímica del plutón del Cerro Mogábar, debe realizarse en el marco de la asociación magmática a la que pertenece. Por ello, en el desarrollo de este apartado, vamos a incluir algunos datos geoquímicos pertenecientes a la granodiorita del plutón de Los Pedroches, y a los gra-

nitos (adamellitas) porfídicas de grano grueso del plutón de Cardeña-Virgen de la Cabeza, de especial significado en el desarrollo de la discusión.

La terminación sur y centro-occidental del plutón de Cardeña-Virgen de la Cabeza (Fig. 5), resulta de especial interés para el estudio de la relación entre el plutón granodiorítico de Los Pedroches y los plutones graníticos satélites de Pedroches. En esta zona, existe un contacto (o paso) gradual entre la granodiorita de Los Pedroches, en facies común, y los granitos porfídicos de grano grueso del plutón de Cardeña-Virgen de la Cabeza, similares a los granitos porfídicos de grano grueso del plutón del Cerro Mogábar y de los demás plutones graníticos satélites. Esta relación no se observa en el resto de los plutones graníticos satélites de Pedroches, en los cuales el contacto con la granodiorita es siempre neto e intrusivo, en ocasiones retocado por fallas.

El tránsito gradual, desde la granodiorita a los granitos porfídicos de grano grueso, se realiza por un progresivo aumento de los fenocristales de feldespato potásico, aumento de la proporción de cuarzo y descenso de plagioclasa y biotita, así como un aumento progresivo del tamaño de grano general de las rocas. Esta zona de tránsito está ocupada por rocas de aspecto y composición granodiorítica-adamellítica, que hemos denominado granodioritas intermedias (Fig. 5).

El análisis (petrográfico-geoquímico) de las facies graníticas porfídicas transicionales, de este sector del plutón Cardeña-Virgen de la Cabeza (Fig. 5), ha puesto de manifiesto que se trata de adamellitas porfídicas de grano grueso, de composición intermedia entre los granitos porfídicos de grano grueso del plutón del Cerro Mogábar (y de facies graníticas porfídicas más evolucionadas del plutón de Cardeña-Virgen de la Cabeza, similares a los granitos del plutón del Cerro Mogábar) y las granodioritas del plutón granodiorítico de Los Pedroches. Por razones de espacio obvias, hemos elegido los diagra-

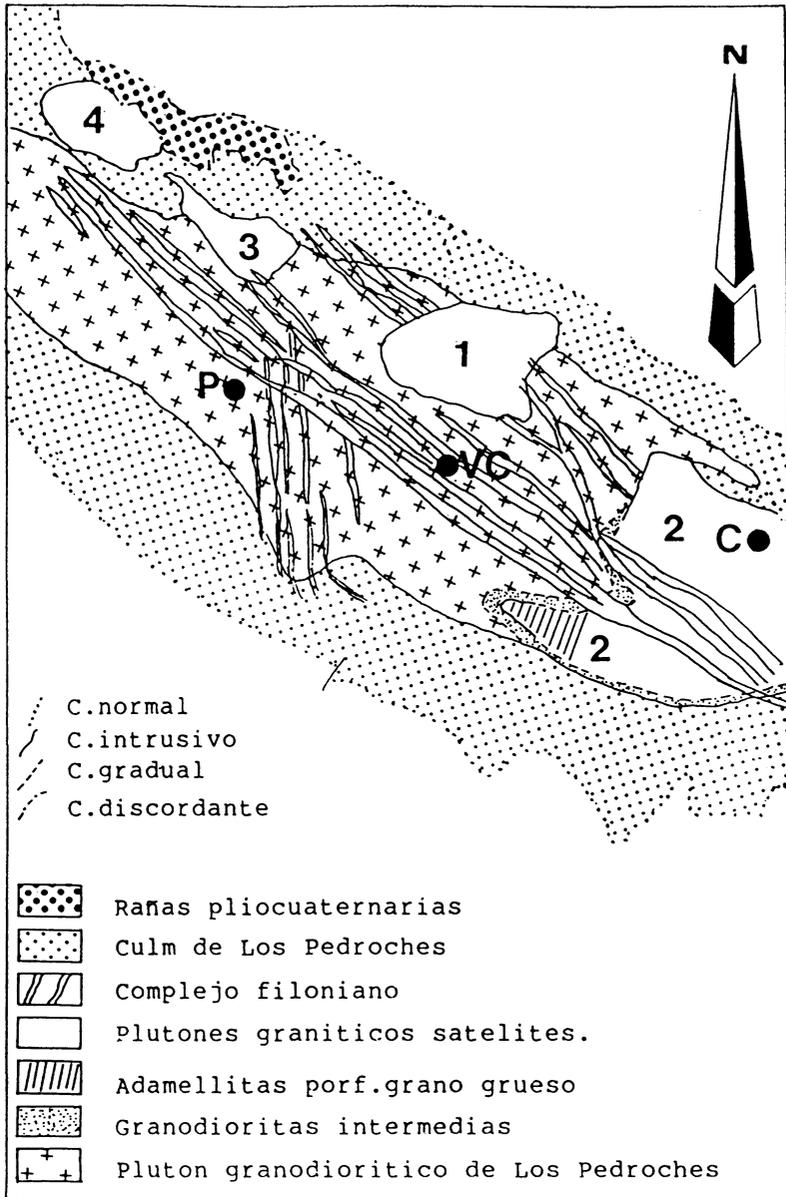


Fig. 5. Esquema cartográfico del sector central del batolito de Los Pedroches: 1, plutón del Cerro Mogábar; 2, plutón de Cardaña-Virgen de la Cabeza (terminación occidental); 3, plutón del Guijo; 4, plutón de Sta. Eufemia, P., Pozoblanco, VC., Villanueva de Córdoba, C., Cardaña.

mas ISA (A/CNK) frente a SiO₂ y parámetro B(Fe + Mg + Ti) frente a SiO₂ (Figs. 6 y 7), que ponen en juego varios óxidos componentes, para ilustrar esta relación.

Estos diagramas ponen además de manifiesto, que las adamellitas porfídicas de grano fino del plutón del Cerro Mogábar son facies menos diferenciadas que los granitos porfídicos de grano grueso del mismo plutón y que, geoquímicamente, se solapan con las adamellitas porfídicas de grano grueso, del sector suroccidental del plutón de Cardeña-Virgen de la Cabeza.

Desde nuestro punto de vista, el solapamiento geoquímico que se produce entre las adamellitas de grano grueso y de grano fino, implica que, en algunos sectores del batolito de Los Pedroches, se produce una doble evolución textural, no mineralógica-geoquímica, a partir de la granodiorita de Los Pedroches:

— Granodioritas-adamellitas porfídicas de grano fino (plutón del Cerro Mogábar, Cardeña-Virgen de la Cabeza)-granitos aplíticos (algunos).

— Granodioritas-adamellitas porfídicas de grano grueso (sector SW plutón Cardeña-Virgen de la Cabeza)-Granitos porfídi-

cos de grano grueso (plutones de Cardeña-Virgen de la Cabeza, del Cerro Mogábar, etc.)-Leucogranitos (y granitos de tendencia aplítica) (plutones de Cardeña-Virgen de la Cabeza, del Cerro Mogábar, etc.).

Las relaciones de campo y los datos petrográficos y geoquímicos, apoyan la hipótesis de un origen común para los dos grupos mayoritarios de rocas a escala batolítica, la granodiorita de Los Pedroches (plutón granodiorítico de Los Pedroches) y los granitos porfídicos de grano grueso de los plutones graníticos satélites (representados en este caso por el plutón del Cerro Mogábar), así como para los grupos de rocas más minoritarios, considerados en este trabajo.

La serie magmática está caracterizada por el tránsito gradual desde rocas granodioríticas (\pm anfíbol) ricas en Fe, Mg y Ti, en el sentido de BEA *et. al.*, (1987), hasta rocas graníticas leucograníticas (\pm cordierita) pobres en estos constituyentes, todas, con una marcada tendencia peraluminica, en el sentido de SAND (1927) y CLARKE (1981). El descenso neto y continuo de los componentes ferromagnesianos y el aumento del Índice de Aluminosidad (Fig. 6 y 7), caracterizan su evolución.

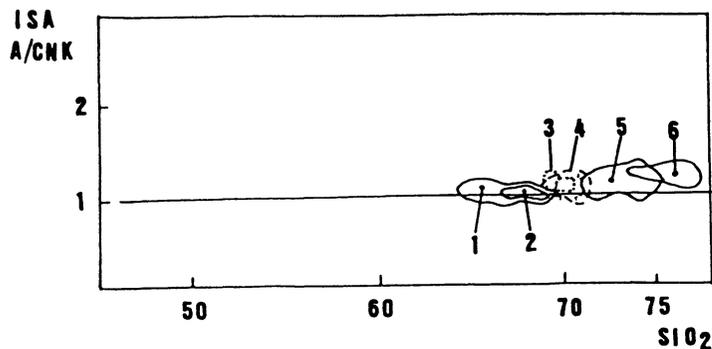


Fig. 6. Diagrama ISA (A/CNK) frente a SiO₂: 1, granodioritas (plutón de Los Pedroches); 2, granodioritas intermedias (plutón de Los Pedroches, tránsito a granitos-adamellitas porfídicas de grano grueso, del plutón de Cardeña-Virgen de la Cabeza); 3, adamellitas porfídicas de grano fino (plutón del Cerro Mogábar); 4, adamellitas porfídicas de grano grueso (terminación sur-occidental del plutón Cardeña-Virgen de la Cabeza); 5, granitos porfídicos de grano grueso (plutón del Cerro Mogábar); 6, leucogranitos (plutón del Cerro Mogábar).

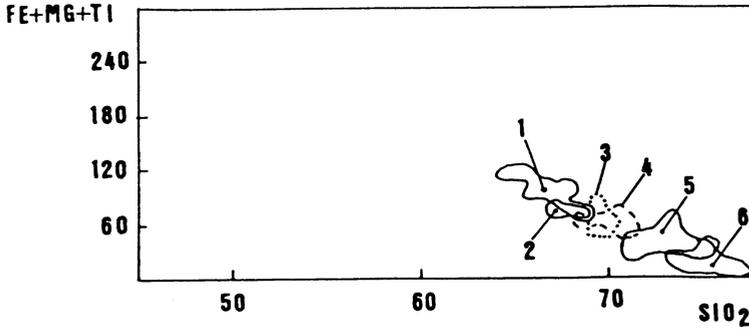


Fig. 7. Diagrama Fe + Mg + Ti frente a SiO₂: 1, granodioritas (plutón de Los Pedroches); 2, granodioritas intermedias (plutón de Los Pedroches, tránsito a granitos-adamellitas porfídicas de grano grueso, del plutón de Cardaña-Virgen de la Cabeza); 3, adamellitas porfídicas de grano fino (plutón del Cerro Mogábar); 4, adamellitas porfídicas de grano grueso (terminación sur-occidental del plutón Cardaña-Virgen de la Cabeza); 5, granitos porfídico grano grueso (plutón del Cerro Mogábar); 6, leucogranitos (plutón del Cerro Mogábar).

Caracterización geoquímica en función de los criterios de DEBON y LE FORT (1983 a, b)

Teniendo en cuenta los datos analíticos correspondientes al plutón del Cerro Mogábar, en el marco geológico del Batolito de Los Pedroches, la asociación magmática marca una clara tendencia aluminico-cafémica (Fig. 8), que evoluciona, teniendo en cuenta los grupos de rocas mayoritarios, desde términos moderadamente meta aluminosos-peraluminosos (granodiorita del plutón de Los Pedroches), hasta términos peraluminosos (granitos porfídicos y leucogranitos del plutón del Cerro Mogábar), con una pendiente general claramente negativa, y en la que la mayor parte de las muestras, se proyectan en el dominio peraluminoso.

En el diagrama A-B (DEBON y LE FORT, 1983 a, b), se vuelve a poner de manifiesto (Fig. 8) la ligazón geoquímica (—genética) existente entre la granodiorita del Plutón de Los Pedroches y los granitos

porfídicos de grano grueso del Plutón de Los Pedroches y los granitos porfídicos de grano grueso del plutón del Cerro Mogábar (conexión extensiva, probablemente, al resto de los plutones graníticos satélites del batolito de Los Pedroches). La ligazón geoquímica (—genética) está representada por la posición de las granodioritas intermedias (campo 2, Fig. 8), y de las adamellitas porfídicas de grano grueso del sector SW del plutón de Cardaña-Virgen de la Cabeza (campo cuatro en Fig. 8). Nuevamente la coincidencia geoquímica entre las adamellitas porfídicas de grano fino y las adamellitas porfídicas de grano grueso, señala el desdoblamiento textural, a partir de la granodiorita, por una parte hacia las adamellitas porfídicas de grano grueso y términos diferenciados, y por otra hacia las adamellitas porfídicas de grano fino, y rocas más diferenciadas.

La evolución de la serie magmática en el diagrama BQF (DEBON y LE FORT, 1983 a, b), marca una tendencia claramente calcoalcalina o granodiorítica (Fig. 9).

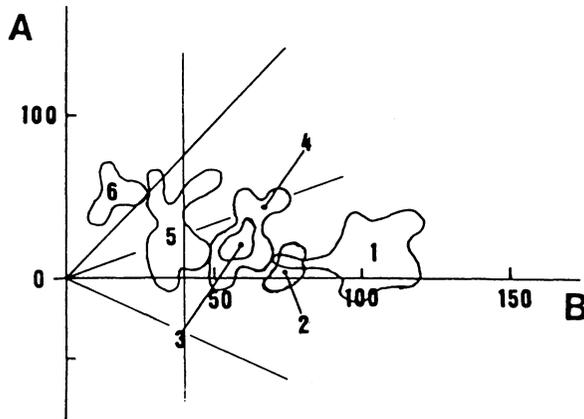


Fig. 8. Diagrama A: $Al-(K + Na + 2Ca)$ frente a B: $(Fe + Mg + Ti)$, de DEBON y LE FORT (1982 a,b): 1, granodioritas (plutón de Los Pedroches); 2, granodioritas intermedias (plutón de Los Pedroches, tránsito a granitos-adamellitas porfídicas de grano grueso, del plutón de Cardeña-Virgen de la Cabeza); 3, adamellitas porfídicas de grano fino (plutón del Cerro Mogabar); 4, adamellitas porfídicas de grano grueso (terminación suroccidental del plutón Cerdeña-Virgen de la Cabeza); 5, granitos porfídicos de grano grueso (plutón del Cerro Mogabar); 6, leucogranitos (plutón del Cerro Mogabar).

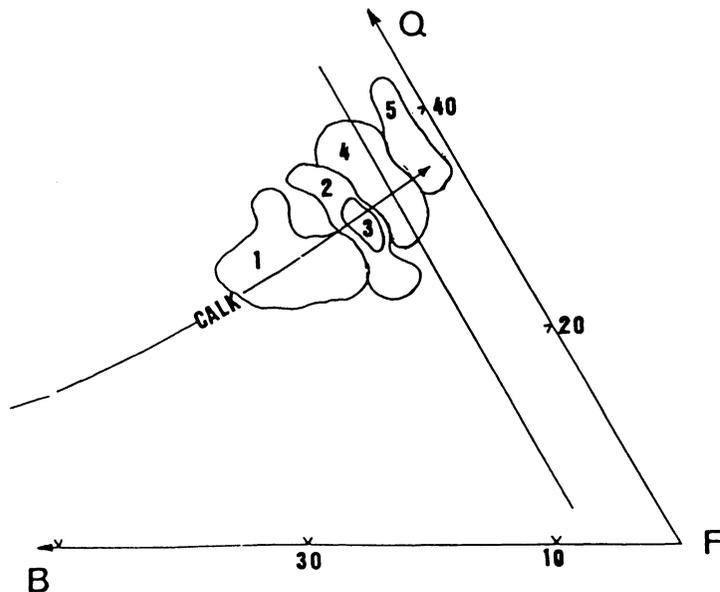


Fig. 9. Diagrama B (dark minerals)-Q (quartz)- F (feldespars + moscovite), de DEBON y LE FORT (1983 a,b): 1, granodioritas y granodioritas intermedias (plutón de Los Pedroches); 2, adamellitas porfídicas de grano grueso (terminación sur-occidental del plutón Cardeña-Virgen de la Cabeza); 3, adamellitas porfídicas de grano fino (plutón del Cerro Mogabar); 4, granitos porfídicos de grano grueso (plutón del Cerro Mogabar); 5, leucogranitos (plutón del Cerro Mogabar).

CONCLUSIONES

El plutón del Cerro Mogábar, que pertenece a la asociación magmática del batolito de Los Pedroches, está compuesto básicamente por 3 tipos mayoritarios de rocas, emplazadas según el siguiente esquema cronológico:

- Adamellitas porfídicas de grano fino.
- Granitos porfídicos de grano grueso.
- Leucogranitos.

Se completa el conjunto magmático con un complejo filoniano constituido por diques de composición granítica, aplitas, pegmatitas y diques de cuarzo.

Los granitos que constituyen el plutón del Cerro Mogábar están ligados genéticamente a la granodiorita del plutón de Los Pedroches.

Las relaciones de campo, mineralógicas y geoquímicas apuntan hacia una serie de diferenciación continua que evoluciona, desde las granodioritas hasta los granitos porfídicos de grano grueso y leucogranitos. Los términos intermedios entre los dos grupos de rocas mayoritarios están representados por las granodioritas intermedias, y las

adamellitas porfídicas de grano grueso del sector SW del plutón de Cardeña-Virgen de la Cabeza.

Las adamellitas porfídicas de grano fino y grueso, marcan un desdoblamiento, básicamente textural, en la evolución de la serie magmática, a partir de las granodioritas de Los Pedroches:

— Granodioritas-granodioritas intermedias-adamellitas porfídicas de grano grueso (terminación SW del plutón Cardeña-Virgen de la Cabeza)-granitos porfídicos de grano grueso (plutón del Cerro Mogábar)-Leucogranitos (granitos de tendencia aplítica) (plutón del Cerro Mogábar).

— Granodioritas-adamellitas porfídicas de grano fino (plutón del Cerro Mogábar)-granitos de tendencia aplítica (algunos).

El plutón del Cerro Mogábar, incluido dentro del marco global del batolito de Los Pedroches, es el extremo aluminoso de una asociación alcalina calcoalcalina (en el sentido de DEBON y LE FORT, 1983, a, b), en la que se integran los grupos de rocas mayoritarios que forman el batolito.

BIBLIOGRAFIA

- BEA, F. *et alers* (1987). Una compilación geoquímica (elementos mayores) para los granitoides del Macizo Hespérico, in Geología de los granitoides y rocas asociadas del Macizo Hespérico, Libro Homenaje a L. C. García de Figuerola, *Editorial Rueda*, pp. 87-193, Madrid.
- CLARKE, D. B. (1981). The mineralogy of peraluminous granites: a review. *Canadian Mineral.*, 19, pp. 3-17.
- DEBON, F. y LE FORT, P. (1983 a). A chemical-mineralogical classification of common plutonic rocks and associations. *Trans. Roy. Soc. Edinburgh: Earth Sci.*, 73, pp. 135-149.
- DEBON, F. y LE FORT, P. (1983 b). Une classification chimico-mineralogique des roches plutoniques communes et de leurs associations. Methodes et applications Geologie et Geochimie de l'Uranium. *Mem. CRPG*, Nancy.
- JULIVERT, M. *et alers*. (1972). Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares, E. 1: 1.000.000, Memoria Explicativa: 1-113 (1974), *Inst. Geol. y Min. España*, Madrid.
- QUESADA, C. *et alers* (1987). Mapa Geológico-Minero de Extremadura, Junta de Extremadura, pp. 131, Madrid.
- O'CONNORT, J. T. (1965). A classification for quartz-rich igneous rocks based on feldspar ratios. *V. S. Geol. Surv. Res. Prof. Pap.*, 525-B, pp. 79-84.
- ROBARDET, M. (1976). L'originalité du segment hercynien sud-ibérique au Paléozoïque inférieur: Ordovicien, Silurien et Dévonien dans le nord de la province de Séville (Espagne), *C. R. Ac. S. C. Paris*, (ser. D), v. 283, pp. 999-1.002. Paris.
- SAND, S. J. (1927). Eruptive rocks. (1 st. ed.). *J. Wiley and Sons*. New York.
- STRECKEISEN, A. L. (1972-74). Classification and nomenclature of Plutonic rocks. Recommendations of the IUGS, Subcommission on the systematics of Igneous rocks. *Geol. Rundschau*, 63, pp. 773-786.

Recibido, 16-IV-90

Aceptado, 30-VI-90