

## TESIS SOBRE EL MACIZO HESPERICO EN 1973

PEINADO MORENO, M.<sup>a</sup> M.: *Evolución metamórfica en el Macizo El Escorial-Villa del Prado (Sistema Central Español)*. Facultad de Ciencias, Universidad de Madrid.

El Macizo metamórfico de El Escorial-Villa del Prado es el más oriental de las dos unidades metamórficas mayores del Sistema Central que se encuentra dentro de la gran mancha granítica de Gredos-Guadarrama. Son desde luego fundamentales como puntos de conexión entre los fenómenos metamórficos del W y el correspondiente al extremo occidental de Guadarrama y de Somosierra. De aquí que los datos aportados por esta tesis, así como las consecuencias que de ellos obtiene su autora, han de considerarse de interés en el contexto general de la evolución del Macizo Hespérico.

De los 9 capítulos en que divide el trabajo, cabe resaltar como fundamentales el II (dedicado a los materiales), el III (sobre los rasgos estructurales) y el IV (carácter del metamorfismo) en el que cabría incluir también el V, dedicado a la blastesis-deformación. De los restantes, y dejando a un lado los dedicados a introducción problemática, etc., hay uno en el que se aborda la probable estratigrafía y litología de la serie metamorfizada, pero ya se comprende que con unidades de tan alto grado metamórfico como el que existe no se pueden sacar datos muy precisos. También tiene un capítulo dedicado a los granitos inmediatos, incluyendo algunos datos geoquímicos y le atribuye un emplazamiento palingenético o de granitización. Este hecho debe entenderse como local y no generalizado para la extensa área granítica. El pequeño macizo granítico de Villa del Prado, viene a constituir un núcleo en torno al cual se localizan los gneises con plagioclasas y los esquistos moscovíticos en un juego de anticlinal y sinclinal curvado en torno al granito, que atribuye a una anatexia e incluido en una estructura de forma un tanto desenraizada. Es, pues, lógico considerar el sector meridional del Macizo metamórfico como de génesis diferente al resto.

Volviendo a los tres capítulos fundamentales citados antes deduce un metamorfismo de temperaturas comprendidas entre los 550 y 700 °C y presiones 2 a 5'5 Kbars, que significa un gradiente en torno a los  $50 \pm 5$  °C. Este metamorfismo es de forma generalizada, simultáneo a la deformación principal con esquistosidad de flujo. Es interesante resaltar que la dirección general de la deformación es al N o al NE, salvo para la compleja estructura de Santa María de la Alameda, que es precisamente donde la autora determina que los bancos de calizas cristalinas (supuestos por comparación al Cámbrico inferior) constituyen dos unidades estratigráficas.

Encuentra indicios de una fase de deformación anterior, así como una fase de metamorfismo previo con gradiente geotécnico inferior al citado antes.

GARCÍA CACHO, L.: *Evolución temporal del metamorfismo y procesos de blastesis sucesiva en el sector oriental del Sistema Central Español*. Universidad Complutense de Madrid.

La zona estudiada en este trabajo comprende unos 900 Kms.<sup>2</sup> del sector oriental del Sistema Central y su elección ha sido un acierto ya que en ella está representada una secuencia metamórfica bastante completa desde términos de baja intensidad a otros que alcanzan los niveles de las migmatitas con formaciones anatécicas. Mediante el trabajo cartográfico (fundamentalmente petrográfico y tectónico), y el estudio de una buena cantidad de láminas delgadas, establece las isogradas que le permiten ir estudiando sucesivamente las distintas zonas metamórficas. En cada una de ellas incluye además un estudio sobre las relaciones entre el proceso metamórfico y las fases tectónicas.

Las zonas que establece son las siguientes: zona de la clorita; zona del cloritoide; zona de la estauralita; zona de la distena y zona de la sillimanita que se ordenan de Este a Oeste, según las hemos enumerado. A la última le dedica un mayor número de páginas sin duda porque presenta una mayor variabilidad petrográfica que incluso permite subdividirla en dos apartados grandes (con o sin moscovita). Pero las páginas dedicadas a las zonas de la distena y de la estauroilita han sido elaboradas con una mayor atención.

Las condiciones de P y T que deduce para las paragénesis estudiada las sintetiza en el cuadro siguiente:

Del cloritoide	$T = 450 \pm 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$P = 4 \text{ Kb}$
De la estauralita	$T = 550 \pm 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$P = 4.5 \text{ a } 0.5$
De la distena	$T = 625 \pm 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$P = 5 \text{ a } 5.5$
De la sillimanita (con moscovita)	$T = 650 \text{ a } 675 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$P = 6.5 \text{ a } 6$
De la sillimanita (sin moscovita)	$T \geq 675$	$P \geq 6$

Con un gradiente geoquímico de  $25 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C/Km}$ . Todo ese metamorfismo se desarrollaría durante la orogenia hercínica y ligado a dos fases separadas por una interfase con descenso de la P y T.

Un problema interesante que plantea el autor, es el tránsito de este tipo de metamorfismo hacia otro similar al Abukuma existente en otras zonas occidentales de la cordillera.

Precisamente en el borde W del área estudiada, comienza a aparecer la cordierita, lo que unido a la inestabilidad del granate y a la presencia de wollastonita le permite al autor situar la zona de tránsito al borde de la zona que estudia. El metamorfismo occidental, sería posterior al otro, y en consecuencia habría que situarlo, en primera aproximación al final de la  $F_2$ , y quizás se haya producido por influencia térmica de los procesos anatécicos originados en la etapa Barroviense. Extrapolando a todo el Guadarrama, es evidente que en su parte occidental son más abundantes las masas graníticas al mismo tiempo que el metamorfismo dominante es el Abukuma. El mecanismo indicado por el autor, se parece al descrito por Miyashiro para su teoría de los "pares metamórficos" y sería interesante ahondar en esta interpretación una vez se conozcan las zonas inmediatas al área estudiada con el detalle que ha sido ésta por el Sr. Cacho.

UGIDOS MEANA, J. M.: *Estudio petrológico del área Béjar-Plasencia (Salamanca - Cáceres)*. Universidad de Salamanca.

Los dos tipos de formaciones que aparecen en el área estudiada (unos 4.000 Kms.<sup>2</sup>) corresponden a rocas metamórficas y formaciones plutónicas. A cada una de ellas dedica el autor una parte de su trabajo, comenzando con el metamorfismo en el que no se pueden establecer de una forma general isogradas sucesivas. Por esto lo divide en una zona micacítica y una zona de migmatitas y en general establece dos máximos térmicos que sitúa ante y post fase II, siendo este último de más importancia. Al mismo tiempo no se comporta isoquímicamente y es simultáneo a la génesis de los granitos. Las condiciones del metamorfismo, las sitúa en un habitat de  $T = 680 - 700$  °C y  $P_c - 3'5 - 4$  Kb con  $P_{H_2O}$  variable a lo largo del proceso.

Respecto a las rocas plutónicas establece ocho tipos diferentes, algunos de los cuales presentan facies locales. Los estudia por separado, tanto desde el punto de vista petrográfico, como geoquímico. Los tres tipos que llaman primero la atención, son los que denomina "granitos heterogéneos", "granito aplítico de módulos" y "granito rosa".

En los primeros incluye términos que van desde granitos de dos micas a migmatitas y granodioritas cordieríticas. El tránsito de las migmatitas cordieríticas a granitos de este tipo se origina por aporte K según la determinación que hace de la  $t$  de Student y atribuye la fuente de K a los inmediatos granitos biotíticos.

"El granito aplítico de módulos" ya había sido cartografiado y descrito con anterioridad con el nombre de granito aplítico mosqueado. Aparece también en otras áreas inmediatas a las estudiadas por el autor y siempre con una dirección SW - NE. Le atribuye un proceso genético por productos hidrotermales sobre rocas hipealumínicas.

También los "granitos rosa", han sido citados en zonas próximas, pero no en el área estudiada por el autor que los encuentra siempre relacionados con los biotíticos y con tendencia general a orientarse de SW - NE así como a presentar tránsito continuo con el encajante. Por la descripción mineralógica que efectúa, se deduce que el proceso genético tiende hacia una episienitización ya que disminuye descaradamente el contenido de cuarzo y el autor lo atribuye a soluciones hidrotermales enriquecidas en sodio.

Desde el punto de vista geoquímico establece dos series graníticas. Una es calcoalcalina y la otra asimismo calcoalcalina, pero de tendencia alcalina. La primera es comparable a los G - IV de Oen, si bien las facies cordieríticas se inclinan hacia las G II y G III en las que habría que incluir también las de tendencia alcalina. Todas serían posteriores a las F II, aunque se han emplazado mediante un cierto grado de control estructural.

MONTEIRO PENHA, H.: *Caracteres metalogenéticos de los yacimientos intragraníticos españoles*. Universidad de Salamanca.

Después de reseñar las características geológicas generales del Macizo Hespérico, la parte fundamental de esta tesis se centra en tres zonas uraníferas intragraníticas de España: Villar de Peralonso, Campo de Albalá y zona de Andújar-Venta de Cardeña,

que son los puntos en que las manifestaciones uraníferas filonianas han merecido labores mineras de alguna intensidad. Para cada uno de estos puntos aporta datos petrológicos, tectónicos y mineralógicos obtenidos directamente de su observación en el campo y estudios en el laboratorio, con abundantes determinaciones geoquímicas sobre las rocas inmediatas. De aquí que tenga un enfoque petrográfico muy apreciable. Hacia el final tiene un ensayo comparativo con los granitos fértiles de otras áreas hercínicas europeas encontrando una notable correspondencia petrográfica y geoquímica con las áreas francesas. Hay además cierta semejanza en yacimientos concretos por las paragénesis. Podrían compararse según los pares: Villar de Peralonso con Grury (Morvan), Albiá con el de Heuriette (Crouzille) y la Virgen (Zona de Andújar), con algunos de la región de Forez.

Entre las consecuencias conviene resaltar que estos yacimientos se encuentran en granitos monzoníticos o granodioritas de tendencia alcalina o claramente alcalinas. Geoquímicamente tienen tendencia silico-potásica con una notable albitización posterior. Esto es crucial, pues aunque no hay una clara evidencia por los análisis químicos, sí está bien representada petrográficamente y representa el "viraje sódico" descrito para muchos granitos fértiles.

Otro dato interesante es el control tectónico de la génesis del yacimiento tal cual lo vemos hoy y que supone ha pasado por una serie de fases entre las que tenemos: *a)* una concentración en pegmatoides mediante tectónica cuando la masa granítica aún no está consolidada; *b)* una cataclasis y mineralización de dichas zonas, y *c)* una falla de tensión con deposición de sulfuros y minerales no metálicos y posteriormente los minerales de uranio. Estas tectónicas sucesivas tienen una dirección dominante SW-NE y son consideradas en parte como tardihercínicas actuando repetidamente. En realidad tanto estas fracturas, como los granitos o los yacimientos uraníferos, no son producto de un hecho único en el tiempo. Como ha indicado Chauris, para los granitos del Macizo armoricano, más que una "edad" lo que tienen es una "historia". De todas formas y por datos geocronológicos que el autor aporta por primera vez para algunos granitos españoles y que compara con otros portugueses y españoles deduce que los plutones post-fase 2 presentan en el tiempo una migración de SE a NW de acuerdo con la hipótesis de Corretgé.