

La Pegmatita Granítica de Puentemocha (Pereña, Salamanca): Estructura Interna, Petrografía y Mineralogía

/ENCARNACIÓN RODA-ROBLES (1, *), PEDRO PABLO GIL-CRESPO (1), ALFONSO PESQUERA (1), JOSÉ TORRES-RUIZ(2)

(1) Departamento de Mineralogía y Petrología. Universidad del País Vasco/EHU. Apdo. 644, 48080, Bilbao

(2) Departamento de Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada. Fuentenueva s/n. 18002, Granada

INTRODUCCIÓN.

La pegmatita de Puentemocha se encuentra localizada al sureste de Pereña, en el extremo nor-occidental de la provincia de Salamanca, muy cerca de la frontera con Portugal. En esta zona las pegmatitas son abundantes, ya sean de carácter intragranítico o bien asociadas a las rocas encajantes del Complejo Esquisto Grauwáquico. Estos cuerpos pegmatíticos son pequeños, con corridas inferiores a los cien metros. Su tamaño de grano es grueso, con algunos minerales de más de diez centímetros de longitud. Por lo general, las pegmatitas de esta zona son estériles, siendo cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y moscovita sus minerales principales. El berilo es una fase relativamente abundante en tres de estas pegmatitas, presentándose, en la pegmatita de Puentemocha, en forma de cristales idiomorfos de hasta 40 cm de longitud.

GEOLOGÍA GENERAL DE LA PEGMATITA.

La pegmatita de Puentemocha se presenta como un cuerpo más o menos tabular dentro de un leucogranito peraluminado de dos micas, sintectónico, que en esta área muestra una facies de grano grueso. En su parte inferior, la pegmatita se inclina $\approx 40^\circ$ hacia el Sur, mientras que en su parte superior el cuerpo se horizontaliza. La pegmatita es un cuerpo heterogéneo con un núcleo de cuarzo prominente. Alrededor del núcleo se encuentra una zona intermedia, de desarrollo irregular, compuesta principalmente por feldespato potásico y plagioclasa de grano grueso, y zonas con moscovita "book" abundante. En contacto con el granito, se encuentra una zona de borde de tamaño de grano fino, compuesta principalmente por cuarzo, feldespatos, moscovita y biotita. El contacto entre la

zona de borde y el granito es gradual, de manera que no siempre es posible determinar con exactitud los límites del cuerpo pegmatítico. Además de los minerales principales, encontramos berilo como fase minoritaria, generalmente localizado en la zona de contacto entre el núcleo de cuarzo y el feldespato potásico de la zona intermedia, así como apatito en todas las zonas de la pegmatita.

Superponiéndose a estas zonas primarias se encuentran cuerpos redondeados de greisenificación más tardíos, de hasta metro y medio de diámetro, constituidos principalmente por moscovita y clorita, en cuyo interior es posible encontrar nódulos centimétricos de fosfatos de Fe-Mn, así como sulfuros de Fe y óxidos de Ti.

PETROGRAFÍA Y QUÍMICA MINERAL.

La composición química de los minerales se ha determinado por microsonda electrónica.

Cuarzo.

Si bien el desarrollo de estos núcleos de cuarzo masivo es común en un gran número de pegmatitas de todo el mundo, en el caso de las de la zona Centro Ibérica este hecho no es frecuente. Al contrario, la mayoría de los cuerpos pegmatíticos aflorantes en las provincias de Salamanca, Cáceres y Zamora presentan un tamaño de grano menor con ausencia de núcleo de cuarzo (Gallego, 1992, Roda, et al., 1999, 2004, 2005). En la pegmatita de Puentemocha el cuarzo del núcleo presenta un aspecto lechoso, aunque en algunas zonas llega a ser muy transparente, con tonos rosados. Además, es frecuente que este cuarzo aparezca surcado de planos más o menos paralelos entre sí, más

traslúcidos, correspondientes a zonas de concentración de inclusiones fluidas. El cuarzo asociado a las zonas intermedia y de borde, se presenta como cristales xenomorfos de tamaño fino a medio, con una extinción ondulante muy poco marcada. En los cuerpos de greisenificación el cuarzo aparece con hábito idiomorfo a hipidiomorfo entre los cristales de moscovita y clorita, con un tamaño de grano fino.

Feldespatos.

El feldespato potásico es el mineral principal de la zona intermedia, donde se presenta con tamaño de grano muy grueso y tono beige claro en muestra de mano. Al microscopio se observa, en ocasiones, una macla del enrejado no muy evidente, aunque lo más frecuente es la ausencia de maclado. El desarrollo de perititas es heterogéneo, siendo más abundantes en la parte media de la pegmatita. En su mayoría se trata de venas peritíticas, con menor desarrollo de perititas film. En cuanto a su composición, el contenido en albita oscila entre el 2-3% para algunos feldespatos asociados al granito encajante, hasta 11% para muestras de la zona intermedia de la pegmatita. Los contenidos en anortita no superan el 0,15%. Por lo que respecta a los elementos traza, los valores de Ba, Rb y Cs se encuentran en general por debajo de los límites de detección de la microsonda. En cuanto al P, se observa un ligero aumento en su contenido en el feldespato potásico desde el granito (0,32% P_2O_5), zona de borde (0,33%), hasta la zona intermedia (0,50-0,57%). La plagioclasa es igualmente abundante en Puentemocha, estando presente tanto en el granito, como en las distintas unidades pegmatíticas. Se presenta en cristales generalmente hipidiomorfos de tamaño fino a grueso. Es destacable el desarrollo de texturas en tablero de

palabras clave: Pegmatita, Mineralogía, Pereña, Salamanca.

key words: Pegmatite, Mineralogy, Pereña, Salamanca

ajedrez, principalmente en la zona intermedia, y que generalmente son atribuidas a procesos de albitización. Su composición corresponde al término albíta, con proporciones que varían entre 0,2% en anortita para la plagioclasa de la zona intermedia a un 7% en la plagioclasa de la zona de borde. El contenido en P de la plagioclasa es algo inferior al del feldespato potásico, con valores más altos también en la zona intermedia (0,29% P_2O_5). Estos valores en P para feldespato potásico y plagioclasa se encuentran en el rango atribuido a las pegmatitas de elementos raros del subtipo berilo-fosfato, lo que concuerda con la mineralogía de esta pegmatita.

Micas.

Aunque en menor proporción que los feldespatos, las micas son también abundantes. El término más frecuente es la moscovita, especialmente en la zona intermedia y en los cuerpos de greisenificación. En la zona intermedia, la moscovita se presenta en cristales de hasta 10 cm de longitud, con hábito "book" característico. En los cuerpos de reemplazamiento la moscovita aparece en cristales hipidiomorfo de grano fino, principalmente intercreciendo con clorita. En las demás zonas de la pegmatita y en el granito encajante, la moscovita se presenta en cristales de tamaño fino y hábito hipidio a xenomorfo.

La biotita es también abundante, sobre todo en la zona de borde de la pegmatita, siendo menos frecuente en la zona intermedia. En la zona de borde aparecen concentraciones de biotita, de hasta 3 cm de longitud, dispuestos verticalmente.

La composición química de la moscovita es bastante homogénea, a diferencia de la moscovita asociada a los cuerpos de greisenificación, que es rica en FeO con valores de hasta el 14% en peso.

La biotita muestra mayor variación entre las distintas facies pegmatíticas y el granito encajante, con los contenidos más altos en MgO para la zona de borde (hasta un 6% en peso), y los más bajos para la de la zona intermedia (2,86%). Los valores intermedios corresponden a biotitas del granito encajante.

Berilo.

Es uno de los minerales más característicos de la pegmatita de Puentemocha. Se presenta en forma de cristales prismáticos idiomorfos, de hasta 40 cm de longitud y varios

centímetros de diámetro. Aparece localizado principalmente entre el núcleo de cuarzo y el feldespato de grano grueso de la zona intermedia. En muestra de mano ostenta un color verde pálido, en ocasiones muy transparente. Su bajo contenido en Cs_2O (< 0,5%) es característico de las pegmatitas pobremente evolucionadas.

Fosfatos.

El apatito es el más abundante, aparece, en mayor o menor proporción, en todas las unidades pegmatíticas. Su tamaño de grano varía desde los 3 cm de longitud para algunos cristales de apatito azul de la zona intermedia, hasta tamaño muy fino en la zona de borde de la pegmatita. Su composición se corresponde en general con fluorapatito, excepto en el caso del apatito de los cuerpos de greisenificación, que aparece en nódulos de hasta 7 cm de longitud junto con otros fosfatos de Fe-Mn. En este caso se trata de mangano-clorapatito, con contenidos en MnO entre 2,07 y 7,02%. Las fases más comunes identificadas hasta el momento en estos nódulos, junto con el apatito, son ferrisicklerita, heterosita, sarcópsido y alluaudita. El resto de fosfatos, entre los que se encuentran graftonita, eosforita, rockbridgeita, souzalita y escorzalita, constituyen componentes accesorios. Es frecuente observar intercrecimientos de heterosita y/o ferrisicklerita con sarcópsido dando lugar a diferentes texturas. La alluaudita, considerado el resultado de un proceso de metasomatismo sódico, aparece pseudomorfizando a ferrisicklerita y/o a heterosita. Otro producto de alteración de estas fases identificado en esta pegmatita es la stanekita, que se presenta en cristales xenomorfos de color negro.

En cuanto a su composición química, todos ellos son fosfatos de Fe-Mn, pertenecientes principalmente al término rico en Fe, con valores $Fe/(Fe+Mn)$ en el rango 0,76-0,99.

Otros minerales

Rutilo y estruverita se presentan como minerales accesorios dentro de los cuerpos de greisenificación. Aparecen en cristales de grano muy fino a fino, y hábito hipidiomorfo, entre las láminas de moscovita y clorita. En cuanto a su composición, la estruverita presenta valores de TiO_2 entre 62,50 y 67,30%; $Ta > Nb$ (13,46-16,04 % de Ta_2O_5 y 9,86-12,02% de Nb_2O_5), y contenidos en FeO en torno al 7%. La struverita forma intercrecimientos en el interior del rutilo,

sugiriendo que su formación se encuentra relacionada con procesos subsólidos.

Al igual que fosfatos y óxidos, los sulfuros se encuentran restringidos a los cuerpos de greisenificación. Los más abundantes son pirita y arsenopirita, que se presentan como cristales de grano fino a grueso y hábito hipidio- a idiomorfo, entre los cristales de moscovita y clorita.

DISCUSIÓN.

De acuerdo a los datos de campo, mineralógicos y texturales, la pegmatita de Puentemocha puede clasificarse como una pegmatita granítica de elementos raros, del subtipo berilo-fosfatos. La afiliación granítica de este cuerpo es clara, con una transición textural gradual entre el granito encajante y el cuerpo pegmatítico, así como una transición paulatina en cuanto a la composición de sus minerales.

La disminución del contenido en anortita en plagioclasa desde la zona de borde hasta los cuerpos de reemplazamiento, así como el aumento paulatino en P de los feldespatos en el mismo sentido, sugieren una cristalización de borde a centro, tal y como es propuesto para muchos de los cuerpos pegmatíticos que se conocen. El grado de diferenciación alcanzado es bajo, tal y como indica su mineralogía, con la ausencia de minerales ricos en Li, y la razón $Fe/(Fe+Mn)$ presentada por los fosfatos asociados a esta pegmatita, muy superior a 0,5.

AGRADECIMIENTOS.

Este estudio se ha llevado a cabo con la financiación del proyecto EHU 08/02.

REFERENCIAS.

- Gallego, M., (1992): *Las mineralizaciones de litio asociadas a magmatismo ácido en Extremadura y su encuadre en la Zona Centro-Ibérica. Tesis Doctoral, Universidad Complutense*, 323 p.
- Roda, E., Pesquera, A., Velasco, F., Fontan, F., (1999): *The granitic pegmatites of the Fregeneda area (Salamanca, Spain): characteristics and petrogenesis. Mineral. Mag.* **63**(4), 535-558.
- , —, —, Fontan, F. (2004): *Tourmaline from the rare-element Pinilla pegmatite, (Central Iberian Zone, Zamora, Spain): chemical variation and implications for pegmatitic evolution. Min. Petrol.* **81**(3-4), 249-263.
- , —, Gil-Crespo, P.P., Torres-Ruiz, J. (2005): *Origin and internal evolution of the Li-F-B-B-P-bearing Pinilla de Fermoselle pegmatite (Central Iberian Zone, Zamora, Spain). Amer. Mineral.* **90**, 1887-1899.