

LA RIQUEZA MINERALÓGICA DEL DISTRITO PEGMATÍTICO DE BELVÍS DE MONROY (CÁCERES, ESPAÑA)

Ramón Jiménez Martínez

Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid.
r.jimenez@igme.es

RESUMEN

El distrito pegmatítico de Belvís de Monroy se localiza en las proximidades de esta población cacereña que le da el nombre, a unos 10 km al suroeste de Navalmoral de la Mata. Está constituido por una serie de pegmatitas miarolíticas singenéticas y por un gran número de pegmatitas tabulares encajadas en las rocas metamórficas circundantes. En las pegmatitas miarolíticas se han recogido buenos cristales de cuarzo y feldespato potásico, a los que acompañan turmalinas, berilo, apatito e hidroxilherderita. En los diques de pegmatita también se han recogido algunos minerales de interés, entre los que destacan lepidolita, ambligonita, turmalina, andalucita, sillimanita y adularia. La presencia de estos minerales pone de relieve el valor intrínseco que presenta este distrito, haciendo que pueda ser considerado un punto de interés dentro del patrimonio geológico extremeño.

PALABRAS CLAVE: Cáceres, minerales de interés gemológico, patrimonio geológico, pegmatita, macizo de Belvís.

ABSTRACT

The pegmatitic district of Belvís de Monroy is located in the vicinity of the municipality in Cáceres province, to which it owes its name, some 10 km to the southwest of Navalmoral de la Mata. It is made up of a series of syngenetic miarolitic pegmatites and a large number of tabular pegmatites intruded in the surrounding metamorphic rock. Good feldspar and quartz crystals have been found in the miarolitic pegmatites, together with tourmalines, beryl, apatite and hydroxylherderite. Other minerals of interest, including lepidolite, amblygonite, tourmaline, andalusite, sillimanite and adularia, have also been discovered in the pegmatite dikes. The presence of these minerals is proof of this district's intrinsic value, being considered a point of interest within the geological heritage of Extremadura.

KEY WORDS: Belvís massif, Cáceres, geological heritage, minerals of gemological interest, pegmatite.

Recibido: 17 de noviembre, 2014 • Aceptado: 19 de noviembre, 2014

INTRODUCCIÓN

Las pegmatitas son rocas ígneas de grano grueso formadas como resultado de la cristalización final de fundidos magmáticos ricos en volátiles y elementos incompatibles con el magma, ya que tienen un radio iónico cuyo tamaño ha impedido que entraran en la red de los minerales que se han formado en

etapas anteriores de cristalización magmática. Este líquido residual se ha enriquecido en elementos como berilio, boro y litio, posibilitándose la formación de minerales exóticos como berilo, turmalina o espodumena, que pueden formar concentraciones de interés económico. Pero además, en muchas ocasiones, los minerales formados adquieren tamaños considerables y bellas cristalizaciones, por lo que las

pegmatitas suelen ser yacimientos minerales de alto interés museístico.

En Belvís de Monroy aflora un macizo granítico al que se asocia un importante distrito pegmatítico. En estas pegmatitas, además de cuarzo, feldespato potásico, albita y moscovita, se ha citado la presencia de algunos minerales de interés como lepidolita, turmalina (chorlo) y ambligonita (Sánchez Muñoz, 1992). En un trabajo posterior se realizó un inventario de minerales de interés gemológico de Extremadura, en el que se incluyen la lepidolita y la turmalina procedentes de este distrito (Perianes Valle y García Isidro, 1993).

En este artículo se profundiza en el estudio de los minerales presentes en este distrito pegmatítico de Belvís de Monroy. Para ello, se han revisado los trabajos realizados con anterioridad, en especial aquellos referidos a las paragénesis presentes en las pegmatitas y se han muestreado las pegmatitas asociadas al macizo. Como consecuencia se muestra la importancia mineralógica del distrito, que presenta minerales de interés científico, gemológico y museístico.

EL MACIZO DE BELVÍS

El plutón de Belvís se encuentra situado a unos 75 km al NE de Cáceres y a escasos 10 km al SO de Naval Moral de la Mata, en el extremo noreste de la hoja nº 652 (Jaraicejo) del mapa topográfico nacional a escala 1:50.000. La superficie de afloramiento es de unos 3,5 km².

Tiene una forma elipsoidal, con su eje mayor en dirección N-SSE y está seccionado en su zona noroccidental por una fractura de dirección NE-SO, que le pone en contacto con una serie sedimentaria constituida por conglomerados, arcosas y arcillas del Paleoceno (Fig. 1). Se encuentra emplazado en un conjunto de esquistos y gneises de edad Ordovícico, afectados por metamorfismo de contacto.

La topografía asociada al afloramiento granítico no presenta grandes contrastes de relieve, existiendo en las zonas más abruptas algunos bloques de pequeño volumen. La zona más escarpada se localiza en el propio pueblo de Belvís de Monroy, en el cerro del castillo (Fig. 2).

Los bordes del macizo, especialmente el occidental, están milonitizados y muestran una profusión de diques aplíticos, pegmatíticos y de cuarzo con turmalina (Monteserín López y Pérez Rojas, 1987). También existen amplias zonas totalmente arenizadas donde es frecuente la presencia de cavidades miarolíticas con cristales de cuarzo, feldespato potásico y turmalina.

La composición litológica del macizo es homogénea y está formada exclusivamente por un leucogranito orientado, de color blanco rosado, rico en cristales de cuarzo, de feldespato potásico y agregados moscovíticos. Se supone que es una facies marginal del Macizo de Mesas de Ibor, situado a unos cientos

de metros hacia el este (Monteserín López y Pérez Rojas, 1987).

LAS PEGMATITAS DEL MACIZO DE BELVÍS

Asociadas al macizo de Belvís se pueden diferenciar dos grupos de pegmatitas en función de su relación espacial con el Plutón (Fig. 1), algunas de las cuales fueron estudiadas para determinar la influencia de la exsolución Na/K sobre las características estructurales y texturales de los feldespatos alcalinos (Sánchez Muñoz, 1992):

1.- Pegmatitas miarolíticas singenéticas: emplazadas en el afloramiento granítico existen pegmatitas con cavidades tapizadas principalmente con cristales de cuarzo, feldespatos y micas, todos bien cristalizados, pero además se pueden observar otros minerales de interés.

Se han muestreado 3 zonas con cavidades miarolíticas cuyas paragénesis se señalan a continuación:

- Pegmatitas de "La Planta": se han localizado varias pegmatitas en esta zona donde el granito se encuentra bastante arenizado. La más importante es una cavidad cilíndrica de aproximadamente 1/2 m³, colmatada de arena y arcilla, donde a los minerales comunes (cuarzo, feldespato potásico y moscovita), les acompañan turmalina y berilo.

La turmalina (chorlo) se presenta bien cristalizada en prismas terminados de color oscuro, llegando a ser totalmente negros. En ocasiones los cristales presentan en sus extremos una especie de *sombrero* en tonos pardo-verdosos de foitita. Aunque sólo muestran transparencia los ejemplares de muy poco grosor (alrededor de 1 mm), estas turmalinas adquieren cierto interés gemológico, ya que pueden ser utilizadas en el tallado de piedras finas en joyería.

En cuanto al berilo, se encontraron varios cristales prismáticos tanto implantados en cuarzo y feldespato potásico, como al lavar el sedimento que colmataba la cavidad. Son de color amarillento, translúcidos y de entre 3 y 10 cm de longitud. Aunque es el único punto donde se ha observado este mineral, no se descarta la presencia de ejemplares de interés gemológico en el distrito.

- Pegmatitas del Cerro de la Santa: en esta zona, prácticamente arenizada, se suelen realizar acopios de arena para su utilización en obra pública. En estos afloramientos de "lehm" o "jabre", se han localizado varias pegmatitas miarolíticas, siempre de pequeño volumen, inferior a 1/4 m³, con una paragénesis constituida por cuarzo (normalmente ahumado), feldespato potásico, albita, biotita, mica blanca y turmalina. Muestran una paragénesis superpuesta rellenando huecos sobre cuarzo y microclina en la que destaca la presencia de apatito. También, anecdóticamente, se han observado pequeños haces de autunita y de epidota.

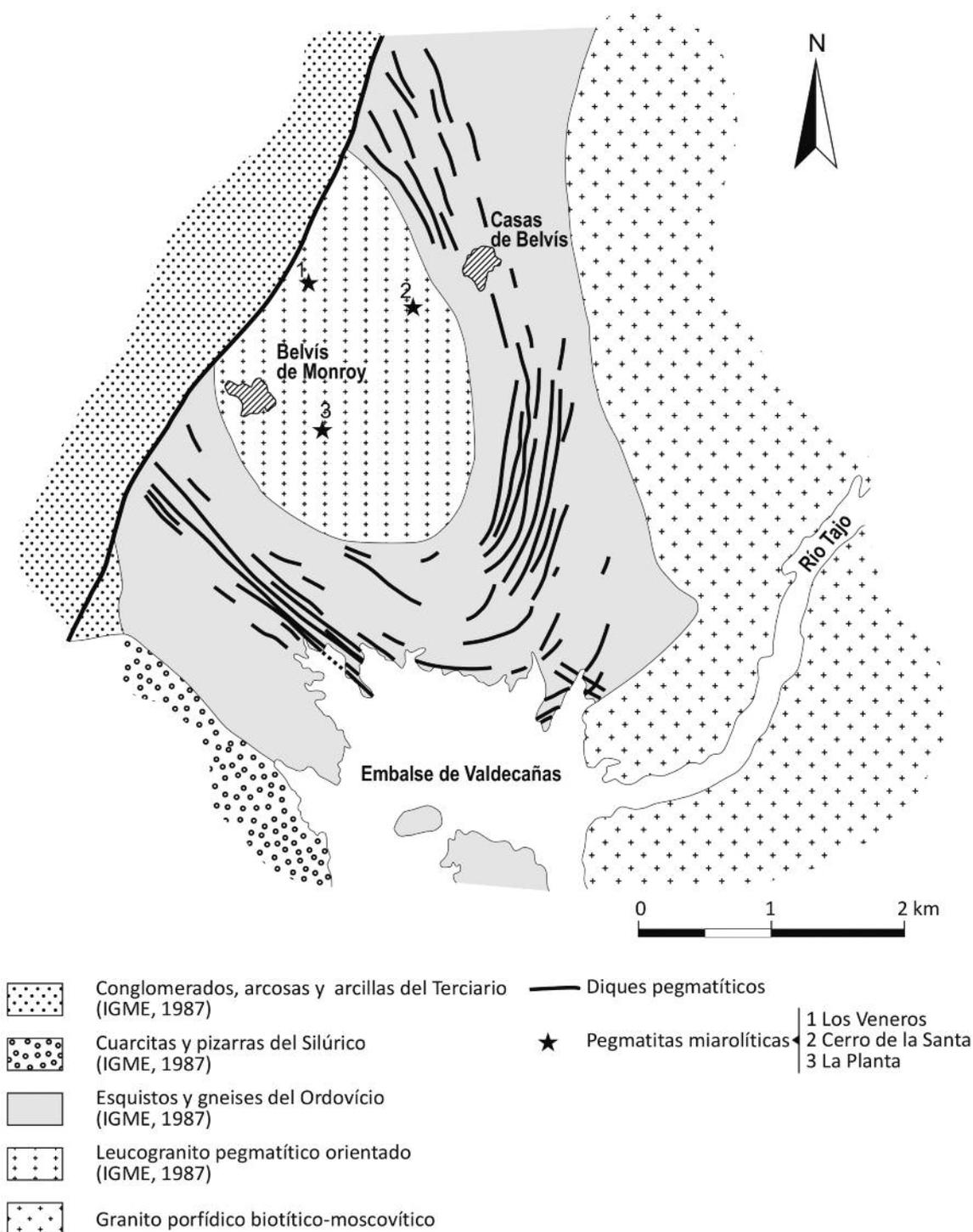


Figura 1. Mapa geológico de los alrededores de Belvis de Monroy (modificado de Sánchez Muñoz, 1992).

El feldespato potásico (microclina) y el cuarzo, están bellamente cristalizados (Fig. 3) y pueden sobrepasar los 20 cm de longitud, por lo que adquieren un alto valor estético e interés coleccionístico. Se han recogido algunos cristales bipiramidales de cuarzo ahumado, siendo el de mayor tamaño encontrado de 23 x 14 cm.

El apatito suele estar zonado, con el núcleo más rico en flúor (fluorapatito) que la capa externa, de composición hidroxilapatito, lo que le aporta interés científico y museístico.

- Pegmatitas de Los Veneros: cavidades miarolíticas asociadas a fracturas de dirección N70°E. La de mayor interés tiene aproximadamente un



Figura 2. La localidad de Belvís de Monroy se asienta sobre el afloramiento granítico, situándose el castillo sobre la zona más escarpada.

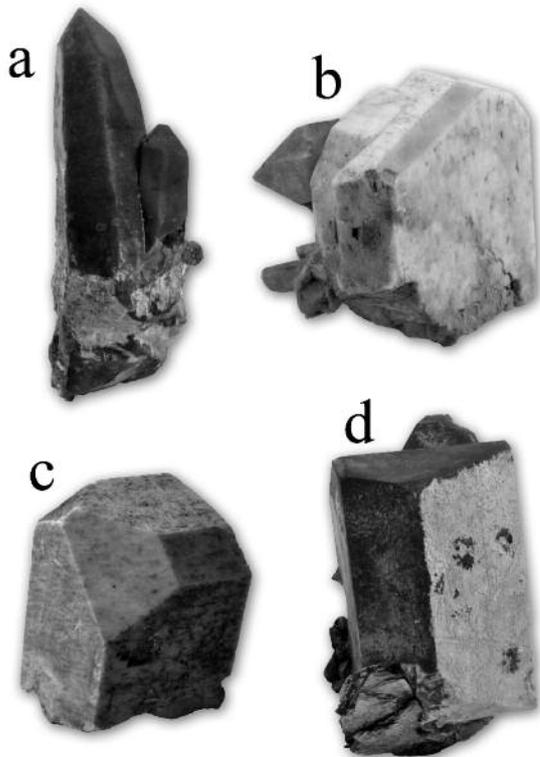


Figura 3. Ejemplares recogidos en las pegmatitas del Cerro de la Santa (Colección Pedro Ángel Gómez). a, Cuarzo ahumado, ejemplar de 6 x 3 cm. b, Cuarzo y feldespato potásico, ejemplar de 6,5 x 6 cm. c y d, Microclina, ejemplares de 9 x 6 cm y 10,7 x 5,8 cm respectivamente.

metro de longitud y 30 cm de diámetro en su parte central y es fusiforme, orientada con su eje según la fracturación.

Presenta los mismos minerales ígneos que el resto de las pegmatitas y accesoriamente algunos sulfuros (calcopirita y piritita, esta última alterada a goethita), pero la estrella del yacimiento son las especies de menor temperatura que se superponen a los anteriores. Se trata de apatito e hidroxilherderita.

El apatito se muestra bien cristalizado, formando agregados esferoidales y costras de numerosos cristales milimétricos blanquecinos, lo que contribuye a que los ejemplares adquieran mayor valor estético.

La hidroxilherderita es sin duda el mineral de mayor interés científico y museístico del yacimiento. Se presenta bien facetada, sobre cuarzo y feldespato, en cristales que nunca llegan al centímetro de longitud (Fig. 4) y, en ocasiones, embebidas en una masa arcillosa. Junto al apatito recubren incluso planos de fractura en los feldespatos, por lo que, como ya se ha descrito en alguna pegmatita gallega (Fuertes-Fuente *et al.*, 2000), suponemos un origen hidrotermal posterior a la del cuerpo pegmatítico.

La turmalina es muy común acompañando al resto de minerales graníticos, pero además, en las zonas de mayor anchura se han reconocido cuerpos de sustitución formados por amblygonita y lepidolita (Sánchez Muñoz, 1992).

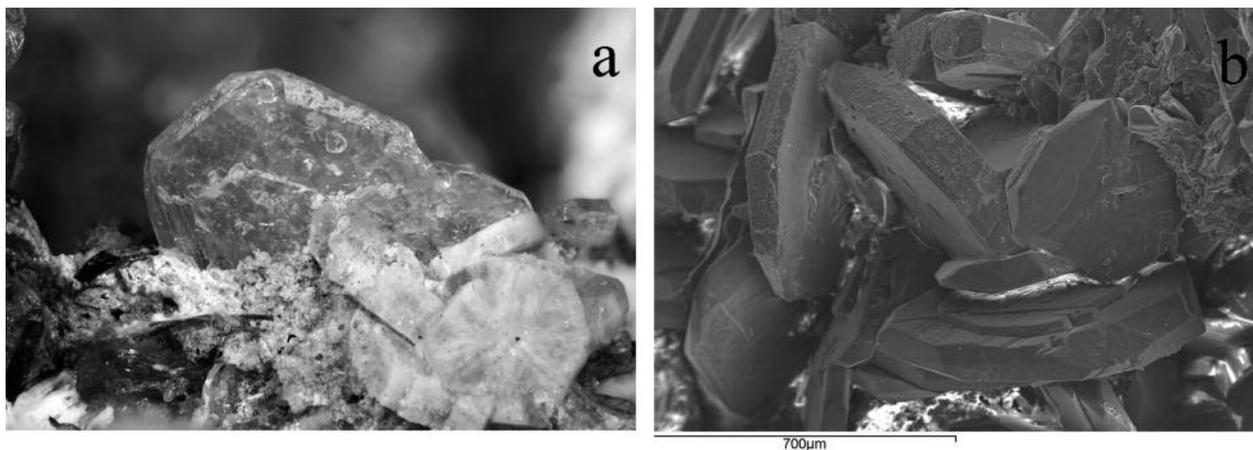


Figura 4. a, Hidroxilhercynita, cristal de 3 mm asociada a apatito, moscovita y cuarzo. Colección Museo Geominero, clave ejemplar 15370. b, Hidroxilhercynita, microfotografía de un agregado cristalino.

La turmalina y la lepidolita pueden tener un uso gemológico, por lo que este yacimiento queda recogido en un inventario de minerales de interés gemológico que se realizó en Extremadura (Perianes Valle y García Isidro, 1993).

2.- Diques de pegmatitas epigenéticas: se trata de un conjunto de diques de pegmatita abundados que encajan en las rocas metamórficas circundantes conforme a su esquistosidad, dibujando la morfología del domo en el que encaja el plutón (Sánchez Muñoz, 1992). Este mismo autor señala que las pegmatitas proximales, es decir, las más cercanas al plutón, están compuestas por una mineralogía granítica (cuarzo, albita, feldespato potásico y moscovita) en textura aplítica y granítica con escaso desarrollo de zonación. Sin embargo, las pegmatitas distales pueden aparecer con mayor desarrollo de la zonación, caracterizadas por la presencia de texturas gráficas con distintos tamaños de cristal.

Otros minerales encontrados en el distrito de Belvís, tanto relacionados a los diques pegmatíticos como diques de cuarzo y venas de segregación metamórfica (budines) son los polimorfos del $Al_2(SiO_4)_2$, la sillimanita y la andalucita, de interés sistemático para el coleccionismo.

Durante los trabajos de muestreo realizados en estos yacimientos se localizó una cavidad semiesférica en un dique de pegmatita de aproximadamente un metro de diámetro, localizada en las proximidades del embalse de Valdecañas. Es una pegmatita constituida por los minerales ya descritos para el resto del distrito, pero la cavidad central está recubierta de minerales de baja temperatura, como la adularia, variedad de la ortoclasa de interés científico, gemológico y museístico. Estas adularias, perfectamente cristalizadas (Fig. 5), acompañan al cuarzo, albita, moscovita y en ocasiones fluorapatito, clorita y rutilo sajenítico, conformando estéticos agregados alto interés museístico/coleccionístico.

Para la caracterización de las especies minerales descritas ha sido necesaria la utilización de varias técnicas debido principalmente a la disponibilidad de muestra:

Se ha utilizado microscopía electrónica de barrido (MEB) para determinar el hábito de los microcristales y realizar microfotografías de algunos mine-



Figura 5. Ejemplar flotante de adularia de 10 x 6 cm. Colección Museo Geominero, clave ejemplar 15371.

rales, así como para realizar análisis cualitativos para la confirmación de especies o para ofrecer una primera aproximación a la composición química. Se ha empleado un microscopio JEOL 6400, dotado de un sistema de microanálisis por dispersión de energía (EDS), del Centro Nacional de Microscopía Electrónica de la Universidad Complutense de Madrid.

La técnica base de caracterización ha sido la difracción de rayos X, mediante el método del polvo cristalino. La medida se ha realizado en un equipo XPERT PRO MPD de PANalytical: tubo de cobre (40 mA; 40 kV), monocromador de grafito y rendija automática. Software de captación de datos X'Pert Data Collector 2.1.a (PANalytical). Para el análisis y posterior interpretación de los datos obte-

nidos se ha utilizado el software High Score versión 3.0.4 (PANalytical) y las bases de datos PDF-2 (ICDD) y COD January 2012. Cuando la muestra fue muy escasa, se procedió a microanálisis sobre portamuestra de "fondo cero" (silicio).

En el caso de la hidroxilherderita se confirmó la composición química mediante ICP-AES, con disolución en ácido clorhídrico y medida con un equipo Varian Vista-MPX, para los elementos Be, P y Ca. El flúor se determinó mediante extracción por pirohidrólisis con óxido de wolframio (VI) y medida por espectrofotometría UV/Vis de la decoloración del complejo alizarina-circonio en un equipo Philips PU 8625.

Estos análisis se realizaron en los laboratorios del Instituto Geológico y Minero de España en Tres Cantos (Madrid).

CONSIDERACIONES FINALES

La recogida de minerales por parte de aficionados al coleccionismo lleva aparejada una problemática relacionada con el expolio de yacimientos, la degradación antrópica de los lugares donde éstos se ubican y los peligros derivados del ejercicio de una actividad no regulada, que han ocasionado algunos accidentes en las últimas décadas. Sin embargo, en ocasiones, esta recogida de minerales se realiza en zonas muy degradadas antrópicamente, donde más que un expolio, se trata de una recuperación de ejemplares que irremisiblemente se perderían para el conocimiento científico y para su custodia y exposición en museos y colecciones.

En el distrito pegmatítico de Belvís de Monroy, la mayor parte de ejemplares de interés museístico se han recuperado de cavidades miarolíticas que han quedado expuestas tras el movimiento de tierras para su utilización en obra pública. Esto ha permitido su conocimiento y la incorporación de ejemplares en algunos museos, lo que repercute en

el aumento de su acervo y por tanto, del patrimonio geológico mueble español.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a M^a José Torres Matilla (Museo Geominero, IGME) por el diseño de las figuras de este trabajo y a Begoña del Moral González (IGME) por su buen hacer con la determinación de minerales mediante DRX. También quiero agradecer a Oscar Fernández Arcís, que fue capaz de hacer buenas fotografías de pequeños cristales de hidroxilherderita. Pero sobre todo el responsable de la localización de nuevas especies minerales en este distrito es Pedro Ángel Gómez (Apita), aficionado a la mineralogía, quien no sólo nos mostró sus hallazgos mineralógicos, sino que nos acompañó a los yacimientos y donó numerosos ejemplares al Museo Geominero, por lo que merece un sentido agradecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Fuertes-Fuente, M., Martín-Izard, A., Boiron, M.C. y Mangas, J. 2000. Fluid evolution of rare-element and muscovite granitic pegmatites from central Galicia, NW Spain. *Mineralium Deposita*, 35, 332-345.
- García Guinea, J. 1986. *Mapa gemológico y predictor de España*. Instituto Gemológico Español e Instituto Geológico y Minero de España, 65 pp.
- Monteserín López, V. y Pérez Rojas, A. 1987. *Mapa Geológico a escala 1:50.000 y memoria explicativa de la Hoja nº 652 (Jaraicejo)*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 46 pp.
- Perianes Valle, A. y García Isidro, P. (Dir.). 1993. *Minerales gemológicos de Extremadura*. Junta de Extremadura, 149 pp.
- Sánchez Muñoz, L. 1992. *Influencia de la exsolución Na/K sobre las características estructurales y microtexturales de feldespatos alcalinos pegmatíticos*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid, 224 pp. (Inédita).