

## El Museo de Ciencias de Cogeces del Monte y su colección de minerales\*

### Science Museum of Cogeces del Monte and their mineral collection

**Alejandro del Valle González<sup>1</sup>, Jaime Delgado Iglesias<sup>2</sup> y  
Alejandra del Valle Niño<sup>3</sup>**

1. Departamento de Física de la Materia Condensada, Cristalografía y Mineralogía.  
Universidad de Valladolid. Facultad de Ciencias.  
Paseo de Belén, 7 47011.  
valle@fmc.uva.es
2. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales,  
Sociales y de la Matemática.  
Universidad de Valladolid.  
Facultad de Educación y Trabajo Social.  
Paseo de Belén, 1  
47011 Valladolid.  
jdelgado@dce.uva.es
3. Directora del Museo de Ciencias de Cogeces del Monte.  
Calle Nueva 9.  
47313 Cogeces del Monte (Valladolid)  
alevalle1989@gmail.com

*Recibido: 23-noviembre-2013. Aceptado: 31-marzo-2014.  
Publicado en formato electrónico: 30-abril-2014.*

**PALABRAS CLAVE: Mineralogía, Museo de Ciencias, Patrimonio Geológico  
Mueble, Cogeces del Monte, Valladolid, España**  
**KEY WORD: Mineralogy, Science Museum, Movable Geological Heritage,  
Cogeces del Monte, Valladolid, Spain**

#### RESUMEN

El Museo de Ciencias de Cogeces del Monte (Valladolid) se inauguró en 1998 con el fin de albergar una colección de minerales elaborada por uno de los autores de este trabajo. El tamaño de dicha colección excedía, con mucho, las proporciones para ser expuesta de forma particular y se llegó a un convenio con el Ayuntamiento de la citada localidad para una cesión a tiempo indefinido, con el fin de ser expuesta en las antiguas escuelas, que fueron rehabilitadas y dotadas de mobiliario para la exposición de los ejemplares. El conjunto de la exposición lo componen 1460 ejemplares de minerales y algunas rocas. La mayoría de los ejemplares han sido sometidos a análisis químico y a difracción de rayos X para verificar su naturaleza. Se han establecido tres secciones o colecciones, lo que permite una exposición más clara y favorece las explicaciones a los visitantes: colección sistemática, colección geográfica y colección tecnológica. La importancia del Museo radica, principalmente, en que el público en general tiene la posibilidad de conocer una colección de indudable valor científico y didáctico, que normalmente sólo se encuentra en grandes centros urbanos. Constituye un excelente recurso didáctico para centros educativos de la comarca en un entorno meseteño donde la diversidad mineralógica y geológica es escasa, permitiéndoles realizar visitas guiadas de carácter didáctico.

\* Presentado en la XX Biental RSEHN, Madrid, 2013

## ABSTRACT

The Science Museum of Cogeces del Monte (Valladolid) was opened in 1998 to exhibit the mineral collection compiled by one of the authors of this paper. The size of this collection far exceed the proportions for a private exhibition. For this reason, an agreement was signed with the village council to donate this collection indefinitely. The old school buildings were chosen to house it and these were restored and equipped with appropriate furniture to exhibit the mineral pieces. Besides the aforementioned minerals, a room was also set up with fossils and other local materials supplied by villagers and people from the area who have an interest in this museum. The collection consists of 1,460 mineral species and some rocks. Most of them have been collected along the years by Alejandro del Valle in his numerous trips and excursions throughout Spain. Another part comes from exchanges, donations and purchases. Most minerals have also undergone chemical analysis and X-ray diffraction to verify their composition and supply accurate information on the exhibition labels.

The collection is organized in three sections:

- Systematic collection: Based on the chemical composition and crystal structure to establish a mineralogical classification (class, subclass and structural type).
- Geographic collection: Although this is not based on scientific criteria, it allows identifying the origin of the exhibited minerals.
- Technological collection: Based on mineral uses. Only significant minerals are exhibited in this section.

The exhibitions are accompanied by posters with additional information. Further material can be found in different publications or by asking the museum staff. The general public has the opportunity to approach a collection of undoubted scientific and educational value which usually can only be found in large urban areas. On the other hand, the museum is an excellent teaching resource for schools in the middle area of the Douro Cenozoic basin, where mineral and geologic diversity is scarce. It allows students to learn about different aspects of the mineral collection. Guided visits, adapted to the level and interests of the participants, can be arranged.

## I. INTRODUCCIÓN

La historia del concepto de museo ha seguido un recorrido paralelo a la propia historia del hombre. Dependiendo de la necesidad del hombre por almacenar, guardar, custodiar, coleccionar o enseñar la más diversa variedad de objetos o elementos naturales, ese concepto ha ido evolucionando, siendo crucial la idea (más intensa en unas épocas que en otras) de difundir conocimientos. Actualmente, un museo se define, según el ICOM (Consejo Internacional de Museos), como “una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo”.

Desde esta perspectiva, queda claro que un museo no es un almacén de objetos o elementos, sino que está implícito en él un objetivo o una o más funciones, entre las que están la comunicación y difusión. En los museos de Ciencias Naturales, los objetos y colecciones son un reflejo de los elementos y procesos de la naturaleza que rodean al hombre y que éste no suele percibir o contemplar en la vida diaria.

Hace tiempo que se entendió que, dentro del papel del museo, tiene una gran importancia el uso que se puede hacer de él como un recurso para el aprendizaje. Tanto si se trata de utilizarlo como recurso específico para la enseñanza de una materia o disciplina, como si se trata de que su diseño proporcione la mayor y mejor comunicación de la información que se encuentra en él, es necesario dotar al museo de una ordenación eficiente de los elementos, lo que requiere un estudio previo de la finalidad de las colecciones expuestas. En este sentido, son varios los investigadores que han trabajado este aspecto con la idea de proporcionar unas pautas para organizar y aprovechar con eficacia los fondos museísticos (CASTELLANOS, 2008; GARCÍA, 1988; SANTACANA & SERRAT, 2005). En relación con museos de ciencia, también se encuentran trabajos interesantes sobre su aprovechamiento (GUISASOLA & MORENTÍN, 2005; CUESTA *et al.*, 2000; WAGENSBERG, 2000) y, concretamente con ciencias de la Tierra, se destaca la labor realizada en el Museo Geominero de Madrid (JIMÉNEZ & GONZÁLEZ, 2013; JIMÉNEZ *et al.*, 2010; LOZANO *et al.*, 2011; RÁBANO & RODRIGO, 2001; RODRIGO & RÁBANO 2003 y 2005) destacando el valor que se le puede otorgar a un museo como recurso

didáctico. Este valor será tanto mayor como sea la excepcionalidad del propio museo. La importancia de éste radica en múltiples factores: contenido, historia, diseño, ubicación, continente, etc., constituyendo las variables que condicionarán la afluencia de visitantes.

La trascendencia del Museo de Ciencias de Cogeces del Monte (Valladolid) reside, entre otros factores inherentes a la propia naturaleza del Museo, en la colección de minerales que en él se encuentra y en la situación geográfica. Atendiendo a la definición de elementos naturales dentro de la ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad (BOE, 2007), la colección de minerales del Museo de Ciencias de Cogeces del Monte se enmarca dentro de lo que se describe como patrimonio geológico, en este caso mueble, aportando un mayor valor a la propia naturaleza del Museo. Por otra parte, el emplazamiento geográfico confiere al Museo un carácter de peculiaridad al constituir el único museo de estas características en una amplia comarca, estando muy alejado de grandes centros urbanos. Asimismo, resalta su diversidad mineralógica en una región meseteña de gran homogeneidad geológica y geográfica. El origen del Museo también es un elemento destacable como puesta en valor de un gran volumen de elementos que puede servir de ejemplo para otros lugares donde existen colecciones privadas o guardadas.

El objeto de este trabajo es presentar las características, origen y evolución del Museo de Ciencias de Cogeces del Monte (Valladolid) y discutir sobre su futuro y la importancia que tiene para el pueblo donde se ubica, para la comarca y, en líneas generales, para la difusión del conocimiento científico, concretamente el relacionado con la mineralogía y con el origen, transformación y funcionamiento del Museo.

## 2. BREVE HISTORIA DEL MUSEO

El Museo de Ciencias de Cogeces del Monte se inauguró en octubre de 1998 con el núcleo de una colección de minerales cedida por uno de los autores de este trabajo. Dicha colección se encontraba expuesta en el domicilio del propietario y constaba, por entonces, de aproximadamente 600 ejemplares. Sin embargo, el continuo crecimiento de la misma empezaba a constituir un problema y se pensó exponerla en otro lugar más amplio y más visible para otros aficionados y, en general, para todas las personas interesadas. La vinculación del propietario con el pueblo de Cogeces del Monte hizo que se propusiera al Ayuntamiento la creación de un pequeño museo. La propuesta fue aceptada rápidamente pues podría formar parte de una oferta cultural conjunta. De este modo, el apoyo del Ayuntamiento y del pueblo, en general, fue casi unánime y en unos meses se pudo poner a punto un local de 40 m<sup>2</sup>, ubicado en las antiguas escuelas, donde estarían expuestos los 600 primeros ejemplares.

No había muchos recursos económicos para esa labor, pero se fueron aprovechando armarios para preparar vitrinas y, también se usaron mesas para exponer los ejemplares de mayor tamaño. El propio alguacil del pueblo, Pablo Herguedas, colaboró muy activamente en los trabajos, incluso se formó para enseñar y explicar a los futuros visitantes el contenido del Museo.

Los trabajos de puesta a punto del Museo fueron despertando el interés de numerosos vecinos que se acercaban a ver la evolución. Incluso, algunas personas empezaron a donar y a ceder piezas que tenían en sus domicilios para ser expuestas en un museo que ya se consideraba del pueblo. De este modo, se creó la figura del Colaborador como aquella persona o entidad que cedía materiales al Museo o que ayudaba, de forma notable, al desarrollo del mismo. Los colaboradores figuran en una lista a la entrada de una de las salas.

Llegado a este punto es necesario explicar algunas de las circunstancias que existen en una zona rural y que hacen diferente el planteamiento de una iniciativa como ésta con respecto a una ciudad de mayor tamaño.

En primer lugar, como es lógico, el tema económico es un punto de referencia, pero no es el único, ni siquiera el más importante ya que el dinero puede suplirse, al menos en parte, por trabajo, como ocurrió en este caso. Al ceder la colección ya se tuvo en cuenta el hecho de que no había un presupuesto asignado y el propietario se comprometió a correr con ciertos gastos, además de realizar un trabajo continuo y quizá, inacabable. De esta manera comenzó una labor compleja que comprendía múltiples aspectos, desde la gestión básica, hasta el guiado de

visitas, pasando por la limpieza y mejora de las instalaciones y el mantenimiento del etiquetaje y la cartelería. Sólo la colaboración puntual y también altruista del alguacil y alguna otra persona, aliviaba un poco la labor. Mientras tanto, la colección iba aumentando con nuevas excursiones del propietario, pero también con donaciones e intercambios, lo que hizo que el espacio se hiciera insuficiente.

Entre los años 2002 y 2003 se pudo acceder a subvenciones del gobierno autonómico de Castilla y León y de la Diputación Provincial de Valladolid, que debieron ser cofinanciadas por el Ayuntamiento y que dieron como resultado el uso de otra aula disponible en las antiguas escuelas, la adecuación de un servicio y la creación de un espacio para un pequeño laboratorio y almacén de muestras. Además, se renovó la casi totalidad del mobiliario diseñándose unas vitrinas con iluminación que permitieran una mejor exposición, ya con nuevos ejemplares, y con espacio para posteriores incorporaciones. Incluso pudo habilitarse un espacio que recogiera materiales de la zona, algunos fósiles y, también, pequeñas exposiciones temporales. El resultado fue un aspecto más estético y amplio que favorecería la visita de grupos más numerosos.

Con estas nuevas instalaciones se realizó una reinauguración en julio de 2003, con presencia de autoridades provinciales y locales, incluido el entonces presidente de la Diputación, Ramiro Ruiz Medrano, del que hay que reconocer su interés por el Museo. Este interés quedó patente al impulsar y promover la confección de un libro de Geología provincial por parte de los autores de este trabajo, manifestado por él mismo durante la presentación de la citada obra.

En esta nueva andadura surgieron nuevos cambios en relación con el auge del turismo rural por la zona, a lo que este Museo contribuyó, en gran medida, empezando por la creación de una oficina de turismo local, cuya sede se instaló en el mismo Museo y siguiendo por la creación de rutas por el municipio, en las que se contemplaban aspectos de la Naturaleza que ya estaban consideradas en el Museo.

De esta manera el Museo de Ciencias quedó integrado como uno de los recursos turísticos del municipio suponiendo un pequeño foco cultural que serviría de referencia para muchas personas de la zona.

### 3. CONTENIDO DEL MUSEO: SOBRE LA COLECCIÓN DE MINERALES

Como ya se ha expuesto anteriormente, la colección de minerales constituye el núcleo del Museo y la razón de ser del mismo. Por ello, se ha tenido especial atención con su organización y mantenimiento. Se ha reservado una sala para estos materiales con el fin de organizarlos mejor (Sala 2). Los minerales de Alemania, dado que se trata de una numerosa donación realizada por el matrimonio Wenzel, de Helsa (Alemania), se mantienen en la Sala 1 junto con otros materiales que no son minerales.

A la hora de organizar esta colección se pensó mucho en el criterio (o criterios) y se optó por dividirla en tres partes o “subcolecciones”:

En primer lugar, era necesario aplicar un criterio científico, optándose por dedicar un espacio razonable para exponer los ejemplares más representativos de cada una de las 10 clases minerales que se establecen actualmente siguiendo el criterio de clasificación de STRUNZ & NICKEL (2001):

- I. Elementos nativos
- II. Sulfuros y sulfosales
- III. Haluros o halogenuros
- IV. Óxidos e hidróxidos (se incluyen arsenitos, antimonitos, bismutitos, sulfitos, selenitos, iodatos y ciertos vanadatos)
- V. Carbonatos y nitratos
- VI. Boratos
- VII. Sulfatos, seleniados, teluratos, cromatos, molibdatos y wolframatos
- VIII. Fosfatos, arseniados y vanadatos
- IX. Silicatos y germanatos
- X. Subclases nesosilicatos, sorosilicatos, ciclosilicatos, inosilicatos, filosilicatos y tectosilicatos
- XI. Minerales orgánicos diversos (incluye hidrocarburos, oxalatos, acetatos, cianatos, derivados del benceno, etc.)

En segundo lugar, hemos creído necesario poner de manifiesto que algunos minerales presentan distintas aplicaciones, por lo que se ha dedicado un pequeño

espacio para exponer las especies más representativas de cada uno de los cuatro grupos de aplicaciones de los minerales y de algunas rocas. Siguiendo el criterio más usado en la actualidad (naturaleza del recurso), los Recursos Minerales se clasifican en los cuatro grupos siguientes:

- Minerales metálicos.
- Rocas y minerales industriales.
- Productos energéticos (combustibles).
- Minerales gemológicos y ornamentales.

En el caso de los minerales metálicos se ha optado por algunos de los más representativos, correspondientes a los elementos más conocidos, como hierro (Fe), cobre (Cu), cinc (Zn) y plomo (Pb). En el caso de los minerales gemológicos y ornamentales, donde se consideran las piedras preciosas y las semipreciosas o finas, se ha dado prioridad a una exposición de ejemplares lo más en bruto posible, evitando exponer ejemplares con tratamientos que escapan, al menos por ahora, a la filosofía del Museo.

El mayor volumen de minerales queda expuesto en la subcolección geográfica. No se trata de un criterio estrictamente científico, pero hemos observado que muchos visitantes prefieren ver los ejemplares en relación con su procedencia. Por ello se ha habilitado un espacio importante en la Sala 2 para alojar:

- Minerales de Castilla y León: Cinco vitrinas con minerales de las nueve provincias de la comunidad autónoma.
- Resto de las autonomías: En función del número de ejemplares se ha dado un espacio para cada autonomía de España, en un total de nueve vitrinas.
- Minerales del resto del mundo. Además de una vitrina existente en la Sala 1 para los minerales de Alemania, hay otras dos vitrinas para alojar minerales de todos los continentes, incluido algún ejemplar de la Antártida.

Aquí conviene señalar que una buena parte de los minerales extranjeros han sido suministrados por donantes que han visitado diversos lugares del mundo y han tenido el detalle de depositar aquí algunos de sus hallazgos. También hay algunos ejemplares comprados e intercambiados. Dada la importante colaboración de algunas personas y el volumen de las donaciones, se ha ido “bautizando” a algunas vitrinas con los nombres de las personas que más ejemplares han aportado.

#### 4. ASPECTOS CIENTÍFICOS DEL MUSEO

Como centro receptor y difusor de Ciencia, deben cuidarse varios temas. Con ello nos referimos a la veracidad de los etiquetados y a un cierto rigor científico en la cartelería que no debe ser incompatible con la estética y la divulgación que también son pilares sobre los que se apoya el Museo. Incluso, se llevan a cabo ciertas investigaciones en colaboración con la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid, fruto de las cuales han sido la organización de varios congresos y la publicación varios trabajos referentes a algunos de los materiales expuestos en el Museo. Pero principalmente vamos a referirnos a lo más visible en el Museo: las etiquetas y los carteles informativos.

El presupuesto para el Museo es nulo y quienes lo conservan tienen que llevar a cabo también su mantenimiento económico. Por ello, los medios no siempre son los mejores y se intenta una mejora continua con el menor gasto posible. Pero la exactitud y la claridad son las guías de este Museo y desde el principio, se procura, que todos los ejemplares de los minerales expuestos estén bien caracterizados. Afortunadamente, se pueden usar técnicas avanzadas para llevar a cabo esta labor y una buena parte de los ejemplares han sido sometidos a algún tipo de análisis, desde las más sencillas pruebas químicas que se pueden realizar en el laboratorio del Museo, hasta técnicas de difracción de rayos X (DRX), fluorescencia de rayos X (FRX), métodos térmicos (TG, ATD, DSC) o espectroscopías (UV-VIS, IR, RAMAN), técnicas que están disponibles en el Laboratorio de Técnicas Instrumentales de la Universidad de Valladolid. Esto ha permitido que la información que figura en las etiquetas sea fiable y los

visitantes puedan conocer con precisión el nombre del ejemplar y su procedencia geográfica.

Quizá sea interesante explicar con más detalle cómo se realizan estos estudios. En primer lugar hay que decir que la experiencia ayuda para una primera catalogación, pero en ocasiones algunos minerales no se pueden clasificar de *visu* y, ante cualquier sospecha, conviene aplicar una investigación que será más o menos completa en función de la naturaleza del ejemplar. Este estudio sigue los pasos siguientes:

1°. Examen organoléptico: Se examinan algunas propiedades características con la ayuda de los sentidos, como son:

- Color y raya
- Brillo
- Diafanidad
- Densidad (aproximada)
- Dureza (escala de Mohs)
- Tenacidad
- Exfoliación
- Fractura

2°. Otras pruebas sencillas: Si la muestra lo requiere se determina su magnetismo y la radiactividad.

3°. Ensayos químicos. Con algunos reactivos del laboratorio se pueden comprobar las reacciones químicas típicas de ciertos tipos de minerales, como el comportamiento ante los ácidos y ante el calor. En muchos casos se prepara una disolución para determinar la presencia de ciertos cationes o aniones. Incluso se pueden realizar marchas analíticas, aunque últimamente se omite esta opción.

4°. Ensayos instrumentales: Estos ensayos se realizan en los laboratorios de la Universidad de Valladolid y se prepara la muestra mediante la trituración y molienda de unos gramos (a veces menos) hasta un tamaño de 50 micras. Para esta fase se asigna un número de referencia a la muestra que le acompañará ya para siempre. En muchas ocasiones la Difracción de Rayos X suministra la naturaleza del ejemplar, pero si se observa alguna particularidad se realiza un análisis mediante Fluorescencia de rayos X, incluso análisis elemental de carbono y azufre o un tratamiento térmico que permite comprobar la presencia de agua y diferenciar su naturaleza (intersticial, de cristalización o de constitución) o de otros compuestos volátiles, como el anhídrido carbónico o la materia orgánica.

Una vez terminados estos estudios, generalmente se puede clasificar correctamente el ejemplar, aunque en ocasiones se hacen estudios más profundos con el fin de publicar algún trabajo o presentar conclusiones en congresos.

## 5. EL MUSEO COMO RECURSO DIDÁCTICO

En el Museo de Cogeces del Monte el público en general tiene la posibilidad de conocer una colección de indudable valor científico y didáctico que normalmente sólo se encuentra en grandes centros urbanos. En este caso, es un reclamo turístico que ayuda al desarrollo rural de la zona. El Museo se encuentra a 42 kilómetros de Valladolid, a 20 kilómetros de Peñafiel y a 14 kilómetros de Cuéllar, siendo éstas las poblaciones de cierta magnitud más cercanas.

Por otro lado, constituye un excelente recurso didáctico para centros educativos de la comarca en un entorno meseteño localizado en el centro de la cuenca cenozoica del Duero donde la diversidad mineralógica y geológica es escasa. Esto permite a los centros educativos realizar visitas para conocer diversos aspectos de la colección, pudiendo solicitar la organización de visitas guiadas de carácter didáctico adaptadas al nivel o intereses de los participantes. El Museo dispone de material didáctico adaptado a distintos niveles educativos que facilita la labor del docente y permite estudiar con mayor eficiencia el contenido del Museo. Los potenciales visitantes preuniversitarios proceden de pueblos cercanos o de Cuéllar, evitándoles el desplazamiento a capitales de provincia para la visita a un museo de Ciencias Naturales, reduciendo el gasto económico y de tiempo. Por lo que respecta al número total de visitas anuales está comprendido entre los 800 y los 1000, lo que no es mala cifra si tiene en cuenta la poca población que existe en la zona. En esta cifra se incluyen también turistas y aficionados que se desplazan desde otras zonas más lejanas.

Respecto a la cartelería y la información para los visitantes, la experiencia nos ha demostrado que no hay mucha afición a la lectura y que solo una mínima parte de las personas se paran a leerlas. Por ello, poco a poco se van cambiando los carteles con mucha información, por otros más esquemáticos y con figuras, más acordes con el interés de los visitantes. En ocasiones, cuando se ha creído conveniente para el Museo, se han expuesto carteles elaborados por otros museos o instituciones, a los que se les ha solicitado el permiso correspondiente.

## 6. CONCLUSIONES

El Museo de Ciencias de Cogeces del Monte (Valladolid) se inauguró en 1998 con el fin de albergar una colección de minerales elaborada por uno de los autores de este trabajo. El tamaño de dicha colección excedía, con mucho, las proporciones para ser expuesta de forma particular y se llegó a un convenio con el Ayuntamiento de la citada localidad para una cesión, a tiempo indefinido, con el fin de ser expuesta en un lugar adecuado. Dicho lugar eran las antiguas escuelas que fueron rehabilitadas y dotadas de mobiliario para la exposición de los ejemplares. Además de los citados minerales, se dio cabida en el museo a fósiles y a materiales de la zona que fueron aportando las personas del pueblo y de los alrededores que se mostraron interesadas en este museo. El total de la exposición lo componen los 1460 ejemplares de minerales y algunas rocas.

Respecto al origen de estos ejemplares se puede decir que, una buena parte, está recogida en el campo por Alejandro del Valle, gracias a numerosas excursiones llevadas a cabo durante muchos años a lo largo de la geografía española. Otra parte se ha conseguido mediante intercambios, donaciones y alguna compra, principalmente de ejemplares no existentes en España. Es importante destacar que la mayoría de los ejemplares expuestos han sido sometidos a análisis químico y a difracción de rayos X, principalmente para verificar su naturaleza y garantizar la correcta clasificación de los ejemplares. El número y la calidad de los materiales expuestos se amplía y modifica continuamente.

El fundamento del Museo queda de manifiesto por la oportunidad que tienen los visitantes de conocer una compilación de elementos naturales de gran belleza y valor científico en un entorno alejado de las grandes poblaciones.

Por el mismo motivo, el Museo supone un extraordinario recurso didáctico para centros educativos en una comarca localizada en el centro de la meseta, donde hay escasa diversidad mineralógica y geológica. Los centros educativos cercanos que deseen visitar el Museo para la enseñanza de las Ciencias Naturales y, concretamente de la Mineralogía, pueden demandar visitas guiadas o hacer uso de los materiales didácticos confeccionados para tal fin, adaptados al nivel de los participantes. Como complemento a la visita al Museo de Ciencias de Cogeces del Monte, se recomienda consultar el Servidor de Minerales de la Universidad de Valladolid (UVA, 2013), donde se encuentran fotografiados y descritos, entre otros, numerosos ejemplares de este Museo.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOE 2007. Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. *Boletín Oficial del Estado*, nº229 de 14 de diciembre de 2007. págs. 51275-51327.
- CASTELLANOS, P. 2008. *Los Museos de ciencias y el consumo cultural: Una mirada desde la comunicación*. 229 págs. UOC. Barcelona.
- CUESTA, M., DÍAZ, M.P., ECHEVARRÍA, I., MORENTÍN, M. & PÉREZ, C. 2000. Los museos y centros de ciencia como ambientes de aprendizaje. *Alambique*, **26**: 21-28.
- GARCÍA, A. 1988. *Didáctica del museo: el descubrimiento de los objetos*. 171 págs. Ediciones de la Torre. Madrid.
- GONZÁLEZ, R., PARADAS, Á., BAEZA, E. & LOZANO, R. P. 2010. Patrimonio Geológico Mueble. Actualización de la colección de minerales españoles del Museo Geominero: Castilla la Mancha y Comunidad de Madrid. In: P. FLORIDO & I. RABANO, Eds. *Una visión multidisciplinar del patrimonio geológico y minero*. págs. 407-416. IGME. Madrid.
- GUISASOLA, J. & MORENTÍN, M. 2005. Museos de ciencias y aprendizaje de las ciencias: una relación compleja. *Alambique*, **43**: 58-66.
- ICOM. *La comunidad de los museos del mundo. La definición de museo*. (en línea) International Council of Museums (ICOM). <<http://icom.museum/la-vision/definicion-del-museo/L/1/>> [Consulta: 3-2-2014]
- JIMÉNEZ, R. & GONZÁLEZ, R. 2013. Patrimonio geológico mueble. Actualización de la colección de minerales del Principado de Asturias del Museo Geominero. In: J. VEGAS,

- A. SALAZAR, E. DÍAZ-MARTÍNEZ & C. MARCHÁN. Eds. *Patrimonio geológico, un recurso para el desarrollo* Eds. págs. 601-608. IGME. Madrid.
- LOZANO R. P., JIMÉNEZ R., GONZÁLEZ R., PARADAS A. & BAEZA, E. 2011. Revisión de la terminología utilizada en la exposición pública de minerales españoles del Museo Geominero (IGME, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, **122** (1): 49-70.
- RÁBANO, I & RODRIGO, A. 2001. El Museo Geominero: un recurso didáctico para la enseñanza de la paleontología. *Enseñanza de las ciencias de la Tierra*, **9** (2): 183-189.
- RODRIGO, A. & RÁBANO, I. 2003. Talleres didácticos del Museo Geominero: aproximación de las Ciencias de la Tierra al gran público. *Revista de Museología*, **27-28**: 46-50.
- RODRIGO, A. & RÁBANO, I. 2005. Un taller de paleontología en el Museo Geominero. *Alambique*, **44**: 77-84.
- SANTACANA, J. & SERRAT, N. 2005. *Museografía didáctica*. 664 p. Editorial Ariel.
- STRUNZ, H. & NICKEL, E.H. 2001. *Strunz Mineralogical Tables. Chemical Structures Mineral*. 870 págs. Schweizerbart, 9ª Ed. Stuttgart.
- UVA. 2013. *Servidor de Minerales* (en línea). Departamento de Física de la Materia Condensada, cristalografía y Mineralogía, Universidad de Valladolid <<http://greco.fmc.cie.uva.es>> [Consulta 3-2-2014]
- WAGENSBERG, J. 2000. Principios fundamentales de la museología científica moderna. *Alambique*, **26**: 15-20.