

La colección de Minerales y Rocas

La colección de minerales del Museo Geominero (Instituto Geológico y Minero de España, Madrid)

ISABEL RÁBANO Y ÁNGEL PARADAS

Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid. i.rabano@igme.es, a.paradas@igme.es

INTRODUCCIÓN

En España existen numerosas e importantes colecciones de Historia Natural, algunas de ellas reunidas entre los siglos XVI y XVIII por la nobleza y por los científicos. Los primeros exponían ante sus invitados, en lo que denominaban cámara de maravillas o gabinete de curiosidades, objetos muy diversos, entre los que ocupaban un lugar principal las colecciones de minerales, de fósiles, de insectos, las botánicas o las arqueológicas. Eran los albores de la ciencia moderna, si bien se manifestaban aún de forma notable los influjos medievales del interés por los objetos curiosos que proporcionaba la naturaleza. No es hasta el siglo XIX cuando se constituyen lo que hoy entendemos por museos públicos, es decir, aquellos espacios que conservan y muestran al gran público las colecciones que los Estados han ido acumulando (Bolaños, 1997). Y es precisamente en esta época cuando se crea la Comisión del Mapa Geológico de España por Isabel II en 1849. Guillermo Schulz, Casiano de Prado o Lucas Mallada, entre otros muchos, con sus estudios, fueron los mayores artífices de la creación de la litoteca inicial con la que se formó posteriormente el Museo.

El edificio (Figura 1) es un elemento bastante sin-

gular entre los museos españoles. Se encuentra constituido por una gran sala de 19 m de altura, coronada por una gran vidriera polícroma, diseñada a principios del siglo XX por el arquitecto Rafael de Luque, contemporáneo del gran Velázquez Bosco, constructor de importantes edificios en Madrid. Entre ellos podemos referir el magnífico edificio de la Escuela de Minas, contiguo al Instituto Geológico y Minero.

Los bocetos originales del edificio del Instituto eran muy parecidos a los de la Escuela, pero por diversas circunstancias, sobre todo económicas, el edificio no se pudo concluir tal y como había sido proyectado. Lo primero en ser terminado fue la sala del Museo, utilizada para la celebración en 1926 en España del 25º Congreso Geológico Internacional. En la sala en la que posteriormente se instalaría el Museo, se celebraron los actos de inauguración y clausura, que fueron presididos por D. Alfonso XIII. Desde el punto de vista arquitectónico, el edificio tiene un marcado carácter ecléctico, con barandillas de hierro forjado, vitrinas de madera y cristal y la magnífica vidriera polícroma fabricada por la casa Maumejean, que en esa época construyó cristalerías artísticas en muchos edificios notables de Madrid. En el centro de la vidriera se encuentra el escudo real y en las bandas la-

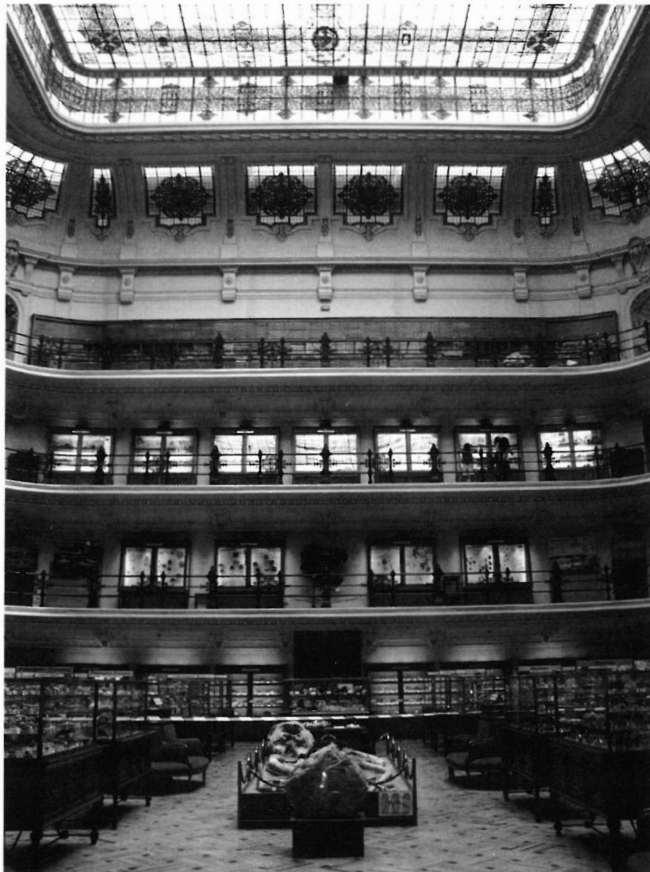


Figura 1: Sala principal del Museo Geominero.

terales se localiza el escudo del Cuerpo de Ingenieros de Minas junto a todos los escudos provinciales de los antiguos distritos mineros.

El Instituto Geológico y Mínero de España fue un importante centro de investigación geológica desde su creación hasta la Guerra Civil. Después de este trágico periodo, que marcó una ruptura en el desarrollo de los trabajos en todas las instituciones de investigación españolas, con la desaparición o exilio de muchos personajes importantes, y la adaptación de los centros a las nuevas ideas políticas, el Museo pasa por una etapa de estancamiento y expolio. Muchos elementos de colecciones, o incluso colecciones enteras, desaparecieron, así como el archivo documental, del que sólo restan algunos libros de inventario correspondientes a los primeros tiempos de la Comisión del Mapa Geológico.

La etapa moderna del Museo comienza en 1989, cuando se acometieron unas obras importantes de restauración de la sala y de la vidriera, y en este momento podemos decir que el Museo arranca nuevamente como centro de investigación y de divulgación científica, y se comienzan a poner en valor todas sus colecciones. Desde entonces el Museo ha experimentado una reforma importante en los contenidos de su exposición permanente, en los que se ha abordado la concepción de una exhibición estética y didáctica más acorde con las últimas tendencias museológicas, pero respetando la fisonomía y el mobiliario original del Museo con el fin de no perder la singularidad que tiene entre los de su género. Las vitrinas de madera originales se encuentran tan íntimamente integradas con la arquitectura de la sala, que se desestimó su sustitución por otras más modernas, y las dificultades en las nuevas instalaciones que se han diseñado para reformar la exposición permanente, han de ser solventadas con mucha laboriosidad para cada vitrina, a medida que se proyectan los nuevos contenidos (Rábano, 2002).

La formación del Museo en su actual configuración se debe en gran medida a la labor del ingeniero de minas Primitivo Hernández Sampelayo, gran investigador del Paleozoico español y primer director del Museo. En esos momentos se primó, en la sección dedicada a la Paleontología, la exhibición de los fósiles de invertebrados y plantas españoles, y en la de la Mineralogía, los ejemplares de minerales españoles. Actualmente, la exposición permanente se divide en: 1) Colección de sistemática mineral; 2) colección de recursos minerales; 3) colección de minerales de las Comunidades Autónomas; 4) colección básica de rocas; 5) colección de flora e invertebrados fósiles españoles; 6) colección de vertebrados fósiles; 7) colección de paleontología sistemática de invertebrados; y 8) colección de fósiles extranjeros. Además de ello, en fondos no expuestos se agrupan colecciones históricas de rocas, colecciones de investigación en paleontología y mineralogía, la colección mineralógica Melgar y las colecciones de intercambio.

Los más de 11.000 ejemplares que conforman los fondos mineralógicos del Museo Geominero se distribuyen en las colecciones temáticas 1 a 3 que hemos mencionado anteriormente, y que se encuentran ubicadas en diferentes plantas del Museo. En la planta baja, formada por un espacio rectangular de 27,5 por 21 m, se halla expuesto el núcleo principal de la colección mineralógica. La Colección de Sistemática Mineral y la Colección de Recursos Minerales ocupan las 28 vitrinas adosadas a la pared. Tres de las vitrinas centrales y accesibles en todo su perímetro, se dedican a muestras de especial relevancia por su cali-

dad y tamaño. Otras tres vitrinas, situadas en tres de los cuatro rincones de la sala se dedican monográficamente a propiedades físicas de los minerales, sistemas de cristalización y formas cristalográficas, y gemas y minerales ornamentales. También hay expuestas grandes muestras sobre los cobre-radiadores, en mesas aisladas intercaladas entre las vitrinas de la colección de fósiles invertebrados españoles, algunas de ellas protegidas con urna de cristal, y en el suelo. Asimismo, algunas muestras se sitúan en los pasillos de acceso al museo y en el hall de la entrada principal del Instituto.

COLECCIÓN DE SISTEMÁTICA MINERAL

Ocupa 21 vitrinas perimetrales (vitrinas 1 a 21) de la planta baja o principal del Museo (Figura 2). En ella se exhiben 800 muestras españolas y de otras nacionalidades ordenadas según criterios cristalquímicos. Se ha seguido fundamentalmente la clasificación de H. Strunz, excepto para algunos grupos determinados de minerales, en los que se ha preferido la tradicional de Dana, como por ejemplo wolframita y cuarzo incluidos en los wolframatos y silicatos, respectivamente, en lugar de en los óxidos.

Elementos nativos

El museo dispone de 361 ejemplares de elementos nativos, con 22 especies distintas y 3 variedades, que pertenecen a 30 países diferentes (se exhiben en la vitrina 1). Los elementos metálicos predominan sobre los semimetálicos o no metálicos. Se encuentran expuestos 105 ejemplares entre las que cabe destacar: dos *pepitas de oro* españolas, de 5x3 cm y 59,5 gr de peso, de Salvatierra (León), considerada en la bibliografía, hasta muy recientemente, como la mayor pepita de oro española conservada; y otra procedente del río Sil con un tamaño similar y un peso de 39,3 gr, de la que desafortunadamente se desconoce la localidad exacta donde se encontró (Figura 3). Un magnífico ejemplar cristalizado de *oro* sobre matriz de cuarzo lechoso, en el que destacan dos octaedros de unos 4 mm. del distrito de Michigan Bluffs, Condado Placer, en California (EE.UU.). Ejemplares excepcionales de *plata* de los tres distritos argentíferos históricos más importantes de España: Hiendelaencina (Guadalajara), Las Herrerías (Almería) y Guadalcanal (Sevilla). Un *cobre nativo* en formaciones dendríticas de Linares (Jaén) perteneciente a la colección Melgar. *Meteoritos de hierro-níquel* (sideritos) provenientes del cráter Meteor en el Cañón del Diablo, Arizona (EE.UU.) e Iztlanaka (México), este último serrado y preparado convenientemente, mediante su pulimentación y posterior ataque ácido, para la observación de las figuras de Widmanstätten, formadas por bandas de hierro pobres en níquel rodeadas por otras bandas o zonas más ricas en níquel. Diversas muestras de *azufré* procedentes de yacimientos clásicos históricos españoles, entre las que destaca un par de ejemplares cristalizados, en cristales rómbicos bipiramidales, de Conil (Cádiz).

Sulfuros y sulfosales

A lo largo de las vitrinas nº 2 a 4 se exponen 279 ejemplares de los 748 disponibles en esta colección, pertenecientes a 40 países. Se cuenta con 104 especies distintas y 12 variedades. Los más numerosos son sin duda los sulfuros simples, es decir, los compuestos for-

mados por la combinación de un metal con azufre, selenio o telurio.

Son varias las colecciones monográficas de minerales que, perteneciendo a yacimientos clásicos españoles, constituyen el grueso de los ejemplares expuestos en las vitrinas de los sulfuros. La colección de *esfaleritas acarameladas* cristalizadas de la mina de Áliva (Cantabria) (Figura 4), que muestran diferentes tonalidades de color entre el verde claro hasta el pardo anaranjado e incluso rojizo, color que está en función del contenido en determinados elementos (Cd, Ge y Hg fundamentalmente). La colección de *cinabrios cristalizados* de Almadén (Ciudad Real). La colección de cristales de galena del distrito plumbífero de Jaén, fundamentalmente de Linares y procedentes de minas tan conocidas como «El Soldado» o «Caprichosa». La colección de cristales cúbicos, a veces interpenetrados o en «grupos» y otras veces en matriz, de *pirita* de Navajún (La Rioja). La colección de sulfosales de plata está compuesta mayormente por *pirargiritas*, aunque también destaca alguna *freieslebenita* de Hiendelaencina (Guadalajara).

Otros ejemplares a destacar son: *Calcopirita* en cristales centimétricos, alguno maclado, sobre un grupo de cristales de cuarzo de la mina «San Finx» en Noya (La Coruña). Dos ejemplares de *quiroquita*, variedad antimonial de galena, formada por cristales de hábito octaédrico distorsionados, originarias de «mina Atrevida» en Sierra Almagrera (Almería). Dos grandes cristales octaédricos de *pirita* procedentes de la mina de talco «San Andrés» (o «del Puente») en Puebla de Lillo (León), considerados únicos en el mundo por su tamaño (6 cm de arista), brillo y perfección morfológica. Cristales de *cinabrio* maclados, sobre matriz blanca de dolomita de la provincia china de Hunan. *Marcasitas* cristalizadas y sin alterar de Linares (Jaén) y Reocín (Cantabria), con el hábito clásico de crecimientos subparalelos de cristales formando las famosas agrupaciones denominadas «crestas de gallo». Un magnífico cristal rojo de rejalar de hábito prismático de 6x4,5 cm, procedente de la provincia de Hunan (China), y que se encuentra guardado en la oscuridad para su preservación (Figura 5).

Entre las sulfosales destacan: una *bournonita* de 14x12 cm formada por una agrupación de cristales, muchos de ellos maclados, de hasta 2 cm del distrito minero de Quiruvilca, en el Departamento de La Libertad (Perú). Otra *bournonita* con cristales maclados cíclicamente «en engranaje» o en forma de «rueda dentada» de más de 1 cm, probablemente procedente de la mina «El Español», en Chillón (Ciudad Real). Un ejemplar con cristales fibrosos en drusa de 19x13 cm de *boulangerita* del distrito minero de Concepción del Oro, estado de Zacatecas (Méjico) y una *gratonita* de Riotinto (Huelva), mineral sumamente raro y con pocos yacimientos en el mundo, formado por cristales prismáticos de 1 a 6 mm en forma de rosetones que tapizan la superficie de la pirita masiva.

Halogenuros

Se dispone de un total de 187 ejemplares procedentes de 27 países, correspondiendo a 30 especies distintas y 3 variedades. Algo menos de la mitad de los ejemplares (88) se encuentran expuestos fundamentalmente en la vitrina nº 5.

Por su abundancia y calidad sobresale la colección de *fluoritas* con ejemplares de localidades tanto españolas como extranjeras. Entre las españolas destacan diversos

ejemplares clásicos de La Collada, Berbes y Solís (Asturias). De las extranjeras sobresale un ejemplar con octaedros de color malva de Nuevo Méjico (EE.UU.), una muestra con cristales excepcionales transparentes de diversas formas cúbicas de Huanzála (Perú) y otro con cristales cubo-octaédricos púrpuras, de hasta 4 cm, en matriz de cuarzo, de la mina Wushan, cerca de De'an, en el condado del mismo nombre, en la provincia de Jiangxi (China). También destacan un ejemplar cristalizado con grandes octaedros (hasta 6 cm de arista), acompañado de cuarzo y de color verde claro, procedente del distrito minero de Pasto Bueno, en el departamento de Ancash (Perú); varios ejemplares de fluoritas ingleses (Durham, etc.), alguno con fuerte dicroísmo, y un ejemplar de color amarillo miel de Sajonia (Alemania).

La *atacamita*, mineral abundante en la zona de oxidación de los yacimientos de cobre, se encuentra bien representada por un ejemplar de 20x15 cm, con agregados de cristales fibrosos en drusas de hasta 1 cm originaria de Tierra Amarilla, Copiapó (Chile).

Entre los halogenuros españoles llama la atención un grupo de cristales cúbicos de *halita* de la mina de sal de Alcanadre (La Rioja).

4. Óxidos e hidróxidos

Suman un total de 627 ejemplares disponibles, de los cuales se exhiben 254 en las vitrinas 6 y 7. Se encuentran representadas 110 especies y 30 variedades procedentes de 53 países diferentes.

Hay ejemplares cristalizados de *cuprita* de las célebres minas africanas de Shaba, en la República Democrática del Congo y Tsumeb en Namibia, dos de los yacimientos más importantes que han suministrado buenos cristales. En el primer caso se trata de cristales octaédricos de hasta 1 cm sobre crisocola; el segundo es un gran cristal de 5 cm recubierto de una costra verde de malaquita. También hay varios octaedros y otras combinaciones de formas cúbicas, algunas de ellas pseudomorfos de malaquita sobre cuprita, de Chessy, cerca de Lyon (Francia) y un sorprendente ejemplar de *calcotriquita* («cabellos de cobre»), variedad capilar de color rojo carmín.

El museo dispone de diversos ejemplares de *crisoberilo* cristalizado, destacando una macla de dos individuos en «V», de 5 y 4 cm respectivamente, procedente de Colatina, Espirito Santo (Brasil) (Figura 6).

Uno de los ejemplares notables del museo es un *rutilo* cristalizado de los Montes Graves, Georgia (EE.UU.); se trata de varios cristales (el mayor de 4x4x3 cm) prismáticos terminados en pirámides y con fuerte brillo metálico, implantados en matriz (Figura 7). Otro dióxido de titanio tetragonal es la *anatasa*, del cual el museo posee un ejemplar con cristales excepcionales de hábito bipiramidal, encontrándose las bipirámides truncadas en sus vértices por el pinacoide basal; procede de la zona de Hardangevidda, en la región de Valdres, al oeste de Oslo (Noruega). La tercera modificación cristalina del dióxido de titanio, la *brookita*, también se encuentra bien representada mediante un ejemplar con cristales tabulares de color pardo amarillento de 1 cm, acompañados por cristales de cuarzo, de las Montañas Kharan cerca de Balundi, Baluchistan (Pakistán). Un gran ejemplar de *corindón* rojo en forma de cristal prismático hexagonal, de 11x6 cm, procedente de Mysore, Kamataka (India) destaca entre los óxidos de aluminio. Recientemente se ha incorporado a la colección un ejemplar único de *gibbsita* botrioidal azul,

acompañada del raro polimorfo *doyleita*, de Baoshan (Yunnan, China).

Entre los óxidos españoles destaca un ejemplar constituido por dos cristales octaédricos interpenetrados (3 cm de arista) de *magnetita*, de San Pablo de los Montes (Toledo), lugar donde han aparecido los cristales octaédricos más grandes y perfectos de España (la muestra pertenece a la Colección Melgar). La colección de *casiteritas* de Galicia, Salamanca y Zamora es, sin duda, lo más destacado entre el conjunto de óxidos españoles; los cristales bien conformados y con brillo adamantino intenso son frecuentes y más aún lo son las maclas en «pico de estaño» fácilmente reconocibles por su ángulo entrante entre caras de bipirámide.

Nitratos, carbonatos y boratos

De un total de 464 ejemplares pertenecientes a 45 países, se exponen 183 en las vitrinas 8 y 9. Se agrupan en 61 especies y 17 variedades.

El grupo de las *calcitas* acapara el mayor número de ejemplares de interés debido a la abundancia de la especie, las más destacadas son: dos calcitas «Cumberland» de Illinois (EE.UU.) y Bilbao (España), un ejemplar de grandes cristales hexagonales (hasta 17 cm) muy brillantes, de Dalnegorsk (Rusia), una calcita (25x20cm) con cristales tabulares romboédricos aplanados de M. Xianghuaun (China) y dos grandes cristales escalenoédricos (18 cm) implantados en matriz, de Peñamellera (Asturias). También sobresale alguna variedad como la *manganocalcita* (variedad de calcita con manganeso) con hábito coraloide de 14x8 cm, del distrito de Pachapaqui en el Departamento de Ancash (Perú). Un ejemplar notable del polimorfo rómbico, *aragonito*, que se presenta en la variedad coraloide (o «flos-ferri») de la mina «La Florida» en Cantabria. La tercer modificación estructural del carbonato cálcico, la *vaterita* hexagonal, se encuentra representada por un gran ejemplar de 31x18 cm constituido por cristales hexagonales en forma de reloj de arena, de aproximadamente 1 cm, color blanco, sobre una matriz de fluorita violeta y verde, su localidad de origen es Guilin (China).

Otros carbonatos de interés son: dos *esfaerocobaltitas* de Peramea (Lérida) con estructura fibrosorradiada y llamativo color rojo cereza; un ejemplar de *auricalcita* formado por cristales fibrosorradiados verdes sobre matriz (6x5cm) de Nuevo Méjico (EE.UU.); un magnífico ejemplar (38x22 cm) de cristales romboédricos translúcidos (hasta 5cm) de dolomita procedente de Eugui (Navarra). Entre las *rodrositas* destacan una pequeña (3x2 cm) pero magnífica drusa de cristales escalenoédricos translúcidos de color rojo-rosado, procedente de Santa Eulalia, Chihuahua (Méjico); y otra drusa de cristales escalenoédricos, del mismo tamaño aproximadamente, pero en matriz y originaria de la mina «Uchucbacua» (Oyon, Perú) y dos romboedros interpenetrados, de 3x2 cm de arista, opacos pero de un bonito color rosado de Zalamea la Real (Huelva). Un extraordinario ejemplar (14x13 cm) de *cerusita*, formada por una red de cristales prismáticos-fasciculares y maclados de Tsumeb (Namibia), localidad que ha proporcionado ejemplares notables de esta especie.

Son diversos los ejemplares de carbonatos básicos de cobre (*azurita* y *malaquita*) dignos de destacar. Entre las azuritas mencionaremos un ejemplar español de 12x10 cm, en el que sobresale una zona central de cristales tabu-

lares reunidos en agregados con estructura radiada, de color azul intenso y brillo vítreo, sobre un tapiz de azurita microcristalina de color azul más claro y poco o nada de brillo. Por su parte, entre las malaquitas destacan diversos ejemplares que se presentan generalmente en masas concrecionadas con estructura bandeada o en capas concéntricas, a veces estalactíticas y otras veces cristalizadas en penachos con brillo vítreo, procedentes de la región de Shaba (República Democrática del Congo), en masas concrecionadas de la mina «La Profunda» en Villamanín (León) y botrioidal o en masas mamelonares de Méjico.

Por último, citar entre los boratos, dos ejemplares de *tincalconita* con sus típicos cristales prismáticos de color blanco producto de la deshidratación del boráx original incoloro, ambos procedentes de la mina «Baker» en Boron, California (EE.UU.).

Sulfatos, cromatos, molibdatos y wolframatos

De un total de 382 muestras pertenecientes a 36 países, se exponen 182 en las vitrinas 10 y 11). Se agrupan en 76 especies y 3 variedades.

Los sulfatos son los minerales dominantes en esta clase. De un sulfato clásico, como es la *barita*, destacaremos un ejemplar de Almadén (Ciudad Real) formado por grupos radiados divergentes de cristales tabulares impregnados y teñidos de rojo por el cinabrio, de ahí la antigua denominación de «baritinas sanguinolentas». Entre las baritas extranjeras haremos mención a un ejemplar de reciente incorporación procedente de Xi Kuanzian (quizás Xikuangshan), Hunan (China). Se trata de una espectacular drusa de cristales prismáticos rómbicos translúcidos de hasta 5 cm, con buen brillo y en matriz; en los cristales se aprecian zonaciones debidas a distintas etapas de crecimiento.

Aunque hay varias muestras de la localidad donde se describió por primera vez, Linares (Jaén), el mejor ejemplar de *linarita* procede sin embargo de la mina «Blanchard», en el Condado de Socorro, Nuevo Méjico (EE.UU.). Se trata de un ejemplar con varios cristales tabulares de color azul intenso y brillo vítreo, el mayor de 1 cm, en una matriz con galena.

Otro mineral muy común, el *yeso*, destaca en dos ejemplares particularmente atractivos. El primero de ellos es un excepcional grupo de cristales transparentes tabulares de 4,5 cm, sobre una matriz blanca de alabastro procedente de Fuentes de Ebro (Zaragoza). El segundo es un cluster de cristales tabulares (5,5 cm), transparentes y de un bello color caramelo, maclados en «cola de golondrina» y anclados en una matriz de halita, que procede de la mina de halita «Las Salinas», cerca del pueblo de Otume, al sur de Pisco (Perú).

Entre los raros cromatos llaman la atención por su vivo color rojo-anaranjado diversos ejemplares de *crocoita*, mineral a partir del cual se descubrió la existencia del cromo. Los más espectaculares y vistosos proceden de la mina «Adelaida» de Dundas, en Tasmania (Australia) y constan de agregados de cristales prismáticos monoclinicos, muy alargados y estriados longitudinalmente.

Los molibdatos son asimismo minerales raros y escasos; sin embargo entre ellos se encuentran especies muy vistosas por la forma y color de sus cristales. La *wulfenita*, mineral producto de la oxidación de los yacimientos de plomo, se encuentra representada en la colección por ejemplares de diversa procedencia. Destacan los cristales rojos

tabulares de forma aplanada de la mina «Red Cloud» en Arizona (EE.UU.); los de hábito tabular, contorno cuadrado o rectangular y color anaranjado, que contrastan de la matriz blanca carbonatada, procedentes de Los Lamentos, Chihuahua (Méjico) y los tabulares planos, de color amarillo intenso, de Mibladen (Marruecos).

Del reducido grupo de los wolframatos, mencionaremos los magníficos cristales bipiramidales de *scheelita*, procedentes de dos localidades clásicas españolas para esta especie: Estepona (Málaga) (Figura 8) y Ponferrada (León). También, y como curiosidad mineralógica, los cristales bipiramidales tetragonales negros de «*reinita*», pseudomorfo de wolframita o ferberita según *scheelita*, de Barrueco Pardo (Salamanca) y Tory Wha (Corea).

Fosfatos, arseniatos y vanadatos

Suman un total de 490 ejemplares correspondientes a 41 países, de los cuales se muestran 196 en las vitrinas 12 y 13. Hay un total de 139 especies y 9 variedades.

Los fosfatos es el grupo más numeroso de esta clase. Destacan dos ejemplares cristalizados de *lazulita* (uno de 5 cm y cristales más grandes y otro de 15x7,5 cm y cristales más pequeños) procedentes del área Rapid Creek, Yukón (Canadá). Esta localidad ha proporcionado el mayor volumen y calidad de cristales de esta especie. Son cristales bipiramidales, generalmente maclados, de color azul oscuro y fuerte brillo vítreo implantados sobre una matriz de carácter silíceo.

El «*apatito*», fosfato de calcio, es el más abundante de los minerales de fósforo. Ejemplares de notable calidad proceden de Mapimi, Durango (Méjico); de esta localidad se cuenta con un cristal prismático terminado en pirámide y otro ejemplar con cristales sobre matriz rocosa. En cuanto a ejemplares de procedencia española, destacan los de Jumilla (Murcia), también conocidos con el nombre de «esparraguinas»; se trata de varios cristales sueltos de color verde-amarillento que aparecen en una roca volcánica denominada localmente «jumillita».

Del fosfato de hierro hidratado, *vivianita*, se exhiben tres excelentes ejemplares cristalizados de Bolivia. Un magnífico ejemplar con cristales tabulares alargados (hasta 5 cm) sobre una costra de pirita-marcasita de la mina Morococala, Dpto. de Oruro. Otro ejemplar de un solo pero excelente cristal tabular de 6,5 cm en matriz lutítica, de la mina «Canutillos», Dpto. de Potosí, y un tercero de reducidas dimensiones, pero con espléndidos cristales aciculares de tonos azulados, de hasta 3 cm y sobre matriz, procedente de Huanuni, también del Dpto. de Oruro.

De entre los fosfatos de aluminio llama la atención la *variscita*, por su similitud con la turquesa o la jadeita entre otros minerales. Es un mineral que aparece generalmente en forma de concreciones verdosas. El museo dispone de al menos dos ejemplares representativos de los procedentes del estado de Utah (EE.UU.), origen de la mayor parte del material utilizado en gemología.

La *piromorfita*, fosfato de plomo, es un típico mineral secundario producto de la alteración de menas de plomo y muy apreciado por los coleccionistas. En su mayoría se trata de grupos de cristales prismáticos hexagonales de color verde, a veces los prismas son muy alargados y con terminaciones puntiagudas en lugar de planas, en disposición paralela, radial o arborescente; Los ejemplares expuestos más vistosos proceden de diversas localidades, algunas de las cuales han proporcionado ejemplares mag-

níficos: Sajonia (Alemania), Ussel, en el Corrèze y Clemont Ferrand (Francia).

Un bonito cristal prismático del fosfato *brasilianita* de 7 cm, con múltiples caras y de color amarillo verdoso, procedente de la mina «Córrego Frio», en Linópolis, estado de Minas Gerais (Brasil) y que puede llegar a confundirse con un crisoberilo, también se expone entre los minerales destacados de esta clase. Otro mineral fosfatado secundario de aluminio, que se presenta en forma de cristales aciculares agrupados en típicos agregados esferulíticos fibrosoradiados sobre matriz y de tonos verdosos-amarillentos, es la *wavellita*. Se encuentra representado por dos ejemplares procedentes de Arkansas (EE.UU.).

Los arseniatos, grupo minoritario dentro de esta clase, tienen su representación más significativa en el museo en tres minerales de cinc, cobalto y plomo respectivamente: *adamita*, *eritrina* y *mimetita*. El mejor ejemplar de *adamita* es una geoda de cristales prismáticos, de color amarillo miel, reunidos en agregados radiados sobre matriz de limonita, que procede de la famosa mina Ojuela de Mapimi, en Durango (Méjico). La *eritrina* cristalizada, muy rara por otra parte, se presenta en un ejemplar de cristales prismáticos con terminaciones oblicuas y color rojo carmesí, su origen se encuentra en el yacimiento que ha proporcionado los mejores cristales que se conocen: Bou Azzer (Marruecos). La *mimetita*, caracterizada por su gran parecido con la piromorfita (es el correspondiente arseniato) aunque más escasa que ésta, esta representada por varios ejemplares que muestran diversas formas en que se presenta este mineral: agregados globulares de cristales de color amarillo pardo procedente de Santa Eulalia, Chihuahua (Méjico) (Figura 9) y cristales con formas panzudas de barril (variedad *campilita*), de color anaranjado y amarillento, de la mina «Dry Gill», Caldbeck Falls, Cumberland (Reino Unido).

Los vanadatos encuentran en la *vanadinita*, vanadato de plomo, al mineral más representativo (Figura 10). La colección contempla, entre otros, un ejemplar de 6,5 cm formado por cristales prismáticos cortos hexagonales muy perfectos, de color rojo anaranjado y con gran brillo, de Oujda (Marruecos), localidad de donde proceden los cristales más perfectos que se conocen. Otro ejemplar destacado de la colección es la variedad rica en arsénico de la *vanadinita*, la *endlichita*, procedente de Nuevo Méjico.

Silicatos

De las 1.749 muestras inventariados y pertenecientes a 71 países, sólo se exponen 537 en las 6 vitrinas correspondientes a las diferentes subclases (14 a 19). Se agrupan en 250 especies y 136 variedades.

Entre los nesosilicatos sin aniones adicionales pueden destacarse dos minerales que además tienen interés gemológico: un gran cristal de 10 cm romboédrico, incoloro, del raro silicato de berilio, *fenaquita*, de Kipwie (Zambia) y cristales tabulares de *olivino*, más bien ricos en magnesio, es decir, *forsterita*, de color verde oliva y procedente de Korup Suppat, Kohistan (Pakistán). Otro nesosilicato notable, pero con aniones adicionales es la *datolita*, un raro silicato de calcio que además contiene grupos hidroxilos (OH) y boro; se trata de un ejemplar formado por cristales prismáticos de tonalidad verdosa mal formados pero brillantes y ricos en caras, procedente de Nikolaeusky (Rusia).

Entre los sorosilicatos cabe mencionar una *epidota*, silicato complejo constituido por calcio, aluminio, hierro

y manganeso además de silicio y oxígeno, formada por finos racimos de cristales prismáticos estriados longitudinalmente, translúcidos, de color verde amarillento y con fuerte brillo vítreo, viene acompañada de cristales de fassaita, un mineral del grupo de los piroxenos; procede de Bragot (Pakistán). Una *pumpellyita*, en agregados tabulares formando rosetas de color verde oscuro y brillo vítreo sobre un fondo de cuarzo, con lo que el contraste es acusado; es originaria de la provincia china de Sichuan. Agregados cristalinos de color amarillo-rojizo sobre matriz limonítica de *poldervaartita*, un nuevo y raro silicato de calcio y manganeso con grupos (OH), descubierto en 1997 en las minas del distrito minero de manganeso de Kalahari en Sudáfrica; los cristales cambian de color en función de la luz incidente, con luz natural son amarillentos y se vuelven rojizos con luz artificial.

Los ciclosilicatos de la colección presentan diversas muestras interesantes, tanto desde el punto de vista mineralógico como del gemológico, entre las cuales destacaremos un *berilo*, variedad aguamarina, de 5x5 cm, extraído de la cantera de Puente Mocha, Pereña (Salamanca) y que se exhibe junto a un fragmento facetado del mismo. Se trata del mejor ejemplar de berilo con calidad gema encontrado en España. El grupo de las turmalinas se encuentra ampliamente representado en la colección. Un ejemplar interesante lo constituye una *elbaita*, variedad verdelita, que se presenta en un grupo de prismas alargados (10x9 cm), de sección triangular y muy estriados, sobre una base de cristales de cleavelandita (*albita* hojosa) (Figura 11). La muestra procede del lugar donde se encuentran los mejores yacimientos del mundo para esta variedad, Minas Gerais (Brasil), no en vano se la ha mal-denominado en esta localidad como «esmeralda brasileña». Otro ciclosilicato a destacar de la colección es una geoda de *dioplasa* (20x16 cm), silicato de cobre hidratado, interesante por las dimensiones de la muestra y por el de sus cristales, más que por la calidad de los mismos, ya que son opacos y con poco o nada de brillo.

Uno de los minerales destacados dentro de la subclase de los inosilicatos es la *neptunita*, considerada como un inosilicato por Dana, pero como un filosilicato en tránsito a otros silicatos por Strunz. Se trata de un silicato de composición química compleja, ya que en su composición entra silicio y oxígeno como en todos los silicatos, pero además también potasio, sodio, litio, hierro, manganeso y titanio. La muestra está constituida por una drusa (13x11 cm) de cristales prismáticos, de hasta 2,5 cm de largo y bien terminados en la mayoría de los casos; el color es negro con fuerte brillo vítreo. Los cristales de neptunita, acompañados por varios cristales de benitoita azul, se encuentran implantados sobre natrolita blanca, produciendo un bonito contraste. Este raro mineral, de gran interés científico y coleccionista, procede de uno de los pocos yacimientos que existen y que ha proporcionado los ejemplares de mayor calidad del mundo, la mina «Gem» en el condado californiano de San Benito (EE.UU.). Otro inosilicato notable es un cluster de cristales tabulares de *rodonita* de 10x9 cm, de un intenso color rojo rosáceo, procedente de la mina «Chiurucu» (Huallanca, Dpto. de Huanuco, Perú). La *inesita*, silicato de calcio y manganeso hidratado acompañada de hubeita de color pardo, un sorosilicato recientemente descubierto y apofilita incolora, es otro ejemplar (de 15x10 cm) a destacar en la vitrina de los

inosilicatos; se presenta en agregados radiados de cristales aciculares de color rosado.

De entre todos los filosilicatos notables destacaremos una *fluorapofilita* verde sobre cristales blancos de estilbita, de 13x10 cm; se presenta en prismas cortos equidimensionales terminados en pirámides muy pronunciadas, y procede de Pashan Hills (Poona, India). *Cavansita*, de 8 cm, silicato de calcio y vanadio, en rosetas o agregados esféricos de cristales aciculares azules sobre pequeños cristales de heulandita y cristales más grandes y fuerte brillo nacarado de estilbita, de la cantera Wagholi (Poona, India). *Prehnita*, de 12 cm, formando pequeños agregados de color verde muy brillantes y acompañada por cristales hexagonales tabulares blancos de calcita; fue extraída de una cavidad miarolítica que apareció en el granito del plutón de La Cabrera (Madrid).

La subclase de los tectosilicatos incluye grupos de minerales de gran importancia petrográfica como son los feldespatos, los feldespatoides y el cuarzo, componentes esenciales de muchas rocas (Figura 12). Un feldespatoide notable lo constituye un cristal romboédrico de *lazurita* de 3 cm, en una matriz rocosa que contiene piritita, originario del valle del río Kokcha, Farmagsu, (Badakhshan, Afganistán). Un feldespato a destacar lo constituye un excelente ejemplar de *albita* en su variedad laminar (*cleavelandita*), de 17x17 cm, que viene acompañado de cuarzo, *elbaita* y *lepidolita*, y procede de mina «Cruzeiro» (Minas Gerais, Brasil). Las zeolitas constituyen otro grupo importante de minerales dentro de los tectosilicatos; una zeolita destacada de la colección es un vistoso ejemplar de *escolecita*, de 36x15 cm, formado por individuos aciculares, blancos o incoloros, reunidos en grupos fibroso-radiados; su localidad de origen es Poona, Bombay (India).

El grupo de la sílice contiene al cuarzo como principal componente. El cuarzo es el mineral más difundido de la naturaleza y es muy rico en variedades, tanto macro como microcristalinas, por eso la colección de Sistemática Mineral dedica una vitrina exclusiva para el mencionado grupo. Lo más destacado de esta vitrina lo constituye la colección de ágatas pulidas provenientes de diversos países americanos: Brasil, Uruguay, Cuba, Méjico, etc. También sobresale, entre otros, un llamativo *ópalo de fuego* del estado de Querétaro (Méjico), partido en dos mitades y en matriz (Figura 13) y un raro cuarzo rosa cristalizado, de 18x8 cm, de Itinga, Minas Gerais (Brasil).

Minerales radiactivos

Por razones de seguridad, los minerales radiactivos se reunieron en una sola vitrina (nº 21), estableciéndose una subdivisión interna en función de las diferentes clases de sistemática a las cuales pertenecen. Fundamentalmente son minerales de uranio, tanto primarios como secundarios. Entre los primarios se encuentra, probablemente, el mayor cristal conocido de *brannerita*, de 25x18x10 cm, procedente de la mina «Diéresis» localizada en las pegmatitas de Sierra Albarrana (Córdoba). También destaca un cristal de excepcional calidad de *uraninita*, de 7 cm de arista, procedente igualmente de las pegmatitas de Sierra Albarrana. En esta vitrina se exhibe parte de una completa colección de minerales secundarios de uranio procedente de la región uranífera de Shaba, en la República Democrática del Congo.

COLECCIÓN DE RECURSOS MINERALES

Se trata de una colección de carácter didáctico en la que se muestra una selección de 141 minerales con interés minero, es decir, elegidos con criterios de utilidad y no de sistemática, belleza o cristalización. Está compuesta por siete vitrinas ubicadas también en la planta baja o principal (nº 22 a 28), completando, junto con las 21 vitrinas de sistemática mineral, la zona perimetral de la sala. De ellas, cinco se dedican a aquellas sustancias que se emplean para la obtención de los metales más comunes: Fe, Al, Mn, Ti, Cr, Mo, Cu, Bi, Zn, Pb, Co, Sn, Ni, W, Au, Sb, Ag, Hg. Para cada elemento metálico se describen sus características más importantes así como los principales minerales a partir de los cuales se extrae el metal, es decir sus menas. También se contemplan los yacimientos existentes en España y los principales países productores a nivel mundial, y se especifican igualmente los usos de cada metal.

Esta colección además dedica una vitrina a los principales recursos energéticos (carbón, petróleo y uranio) y otra a los minerales y rocas industriales que se producen en España, delimitándose su campo de aplicación y los usos más frecuentes para cada sustancia.

COLECCIÓN DE MINERALES DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Ocupa 27 de las 30 vitrinas localizadas en la segunda planta o balconada. Aunque está constituida por 3.523 ejemplares, a los largo de las vitrinas 112 a 138 sólo se presenta una selección de 1.875 muestras de minerales de yacimientos españoles altamente significativos. La colección es muy rica en ejemplares procedentes de minas agotadas y cerradas desde hace décadas, y cuenta también con gran cantidad de ejemplares no relacionados con la minería tradicional, pero muy valorados por los coleccionistas.

Haciendo un repaso a las muestras más significativas procedentes de yacimientos históricos o actuales, así como a ejemplares singulares pertenecientes a las distintas Comunidades Autónomas, en la vitrina dedicada a la *Comunidad de Madrid* destaca el conjunto de minerales procedentes de las pegmatitas del plutón de La Cabrera (cuarzo, ortoclasa, laumontita, etc.), así como los rutilos del Horcajo y Horcajuelo. En *La Rioja* llaman la atención son, sin duda, los magníficos cristales cúbicos de piritita, extraídos de las margas mesozoicas de diversos yacimientos como Navajún, Ambasaguas, Valdeperillo, etc.; también las asociaciones de cubos interpenetrados de halita del yacimiento salino de Alcanadre. La *Comunidad Foral de Navarra*, presenta magníficos cristales romboédricos de dolomita procedentes de Euguí y fósiles (equinidos) fosilizados en piritita y/o marcasita de las canteras de caliza de Olazagutia.

Halita de Remolinos, Zaragoza; niquelina de la antiguas explotaciones de Co-Ni de Gistaín en el Pirineo aragonés y Pico Gallinero en Huesca; azufre de Libros, Teruel y yeso cristalizado en alabastro de Fuentes de Ebro, Zaragoza sobresalen en *Aragón*. De *Cataluña* destacan las muestras de sales sódicas y potásicas (halita, silvina, carnalita, polihalita, etc.) procedentes de los yacimientos de la Cuenca potásica Catalana (Suria, Cardona, Sallent de Llobregat). Los territorios insulares, *Canarias* e *Islas Baleares*, se encuentran actualmente pobremente representados, aunque existe un proyecto de mejora de las colec-

ciones. Entre ellas destacan algunas ceolitas, olivino de Lanzarote y azufre del Teide, así como alguna caliza travertínica de Mallorca y halita procedente de las salinas ibicencas.

La *Comunidad Valenciana* aporta excepcionales ejemplares de cuarzo hematoido (Jacinto de Compostela) extraídos de sus abundantes afloramientos triásicos. Por su parte, la riqueza minera de *Castilla-La Mancha* hace que sean numerosas las muestras relevantes entre los ejemplares de esta Comunidad, como es el caso de los abundantes y excepcionales ejemplares cristalizados de cinabrio de Almadén (Ciudad Real) o los minerales de plata, fundamentalmente sulfosales, procedentes del yacimiento de Hiendelaencina (Guadalajara), donde se obtuvieron, entre otros, valiosos ejemplares de pirargirita y freieslebenita. Estibinas y cervantitas de Almuradiel (Ciudad Real); oro de Navas de Jadraque (Guadalajara) y Nava de Ricomalillo (Toledo); azufre de Hellín (Albacete); thenardita y glauberita de Villarrubia de Santiago (Toledo) y como minerales de colección, las muy famosas maclas pseudo hexagonales de aragonito procedentes de yacimientos conocidos a nivel mundial como Molina de Aragón y Minglanilla, entre otros.

Andalucía es otra Comunidad con gran tradición minera, que se traduce en abundantes y significativas muestras en la colección. Plata nativa de Las Herrerías (Almería) y Guadalcanal (Sevilla); oro de Rodalquilar (Almería) y Granada; galena del distrito de Jaén (Linares, La Carolina y Santa Elena); bismuto de Pozoblanco, Conquista y Villanueva de Córdoba (Córdoba); uraninita y brannerita de Hornachuelos, Sierra Albarrana (Córdoba) (Figura 14); pirolusita y rodonita de Calañas (Huelva); cobre y calcopirita de Riotinto (Huelva); azufre de Conil (Cádiz). También destacan ejemplares de colección como celestina de Jaén, ágata de Rodalquilar, scheelita de Estepona (Málaga), jarosita del Barranco del Jaroso (Almería), cuarzo azul de Antequera (Málaga), rosa de yeso de Guadix (Granada), wulfenita de Benaudalla y Quentar (Granada), almandino y rutilo de Hornachuelos, piromorfita de Villaviciosa de Córdoba, etc.

Extremadura ha suministrado innumerables ejemplares de minerales que han sido objeto de explotación en épocas pasadas como magnetita de Jerez de los Caballeros (Badajoz); fosforita y apatito de diversas localidades cacereñas (Logrosán, La Aliseda, Malpartida, Arroyo de la Luz, Zarza la Mayor, etc.); casiterita de Logrosán y Torrecilla de los Ángeles; diversos minerales de uranio (torbernita, sabugalita, etc.) de Cáceres; o scheelita de la Parrilla. Igualmente, ha proporcionado minerales vistosos como piromorfita y vanadinita de Santa Marta y Garlitos (Badajoz); cuarzo rosa de Oliva de Plasencia (Cáceres); ambligonita con turquesa de Montaña de Cáceres, y minerales de indudable interés científico como el borato de hierro, vonsenita, de Mina Monchi (Burguillos del Cerro, Badajoz). El distrito minero de Cartagena-La Unión es el origen de la mayoría de los minerales que se exhiben de la *Región de Murcia*: goethita, galena, magnetita, marcasita, pirolusita, celestina, barita, siderita, yeso y auricalcita, entre otros. Otras muestras interesantes proceden de Jumilla (hematites y apatito) y Lorca (azufre y azurita).

De *Galicia* proceden espectaculares ejemplares de estaño-wolfram (casiterita y wolframita). Localidades notables en este sentido son Valdeorras y Penouta en Orense, así como San Finx de Noya en la Coruña; esta última localidad también aporta buenos ejemplares de calcopirita y molibdenita. Otros minerales a considerar son: esfalerita

de Rubiales (Lugo), cobre nativo de Santiago de Compostela (La Coruña), cuarzo rosa de Puebla de Caramiñal y el raro mineral bolivarita, procedente de la localidad tipo Campo Lameiro (Pontevedra).

El *Principado de Asturias* alberga los yacimientos de fluorita más importantes de nuestro país, por lo que viene produciendo de forma continuada bellos ejemplares de fluorita cristalizada. Por ello, y a pesar de que la fluorita no es un mineral clásico histórico español, figura un número importante de muestras de este mineral entre los correspondientes a esta Autonomía, encontrándose representados los tres distritos mineros: Berbes-Caravia, Villabona-Arlós y La Collada. Además de las fluoritas pueden también encontrarse hermosas cristalizaciones de calcita y dolomita de Peñamellera y llamativas andalucitas en su variedad quistolita, de Doiras.

En *Cantabria*, el yacimiento de Reocín no solo ha proporcionado minerales de cinc y plomo con interés económico, sino también otros minerales cristalizados de alto valor coleccionístico. En la colección del museo aparecen interesantes muestras de las menas minerales, esfalerita y galena, además de marcasita, mineral abundante y característico del yacimiento y muy cotizado para coleccionismo. El museo posee también numerosos y excelentes ejemplares de esfalerita acaramelada procedente de otro yacimiento clásico con fama mundial, el de Áliva, enclavado en el macizo central de los Picos de Europa; este yacimiento ha proporcionado las mejores esfaleritas acarameladas del mundo. Otras muestras interesantes son las hidrocincitas concreccionadas de Udías y las limonitas de Castro Urdiales.

En la vitrina correspondiente al *País Vasco* se exhiben minerales de hierro (hematites, goethita, siderita) procedentes de las antiguas explotaciones de Somorrostro y La Arboleda (Vizcaya). Otros ejemplares interesantes, alguno sin conexión directa con explotaciones mineras son: calcita y cuarzo de Enecuri y Carranza (Vizcaya), barita de la mina Troya, Mutiloa (Guipúzcoa), septarias de Deba (Guipúzcoa) y esfalerita (marmatita) de Bilbao.

La gran diversidad geológica existente en *Castilla y León* es la causante de que se encuentren numerosos ejemplares minerales, tanto de interés museístico y de coleccionista, como económico en el campo de los yacimientos minerales. Entre los minerales metálicos de la colección destaca la casiterita de La Fregeneda y Lumbrales (Salamanca) y Calabor (Zamora), wolframita, arsenopirita y scheelita de Barruecopardo (Salamanca). Entre los minerales no metálicos encontramos talco, a veces con inclusiones de piritita, procedente de Lillo (León), en donde se encuentra el yacimiento más importante de España; aragonito de Villamanín (León) y yesos en punta de flecha de Valladolid. Por último, se expone un mineral de interés ornamental y muy característico de esta región, la variscita, cuyo principal yacimiento se encuentra en Palazuelo de Las Cuevas (Zamora).

LA COLECCIÓN MELGAR

Esta colección, compuesta por cerca de 1.900 ejemplares, fue donada al IGME por la Empresa Nacional «Adaro» de Investigaciones Mineras S.A. (ENADIMSA) en julio de 1986, tras el fallecimiento de su creador y conservador, D. José María Melgar. La colección se amplió posteriormente y fue considerada durante mucho tiempo como la segunda colección particular más importante del país después de la de D. Joaquín Folch.

El grueso de la colección se encuentra guardado en el «banco de minerales». En ella predomina la sistemática sobre la vistuosidad de los ejemplares, por lo que se ha considerado exponer sólo determinados ejemplares en las distintas colecciones permanentes del museo. Su procedencia se refleja en la etiqueta y en la clave numérica del mineral.

VITRINAS Y MUESTRAS ESPECIALES

Las vitrinas y muestras especiales se refieren al conjunto de ejemplares que, no integrando las colecciones mencionadas anteriormente, se exhiben en varias vitrinas (nº 73, 75, 76, 79, 81 y 82) y en cubre-radiadores y mesas dispuestas en la planta baja del Museo, así como en los pasillos de acceso al mismo. Las tres vitrinas especiales que se sitúan en los rincones de la sala están dedicadas a las propiedades físicas de los minerales, sistemas de cristalización y formas cristalográficas, y gemas y minerales ornamentales. Se trata de vitrinas didácticas que suministran información complementaria al visitante para el mejor entendimiento de las colecciones.

Las otras tres vitrinas, situadas entre las de la colección de fósiles invertebrados españoles, ofrecen un atractivo conjunto de minerales que se distinguen por su gran espectacularidad. Entre ellos resalta un magnífico ejemplar de azufre formado por una drusa de bellos cristales amarillos de hasta 3 cm, con hábito rómbico bipiramidal, en matriz de azufre masivo, de Cattalissetta, Sicilia (Italia). Un espléndido monocristal (cristal prismático combinado con pirámide, domo y pinacoide) de 11 cm, de topacio con ligero tinte azul verdoso, de Marambaia, en el estado de Minas Gerais (Brasil). El mayor cristal conocido (8 cm) de vivianita española, procedente de la cantera «Brunita», La Unión, Cartagena (Murcia); se trata de varios individuos elongados, en los cuales puede apreciarse un crecimiento rotacional, que se encuentran alojados en la oquedad de una roca rica en piritita. Un espectacular ejemplar de estibina cristalizada, con un acusado brillo metálico y cristales de hasta 19 cm estriados longitudinalmente, de la mina Wuling, en la provincia de Jiangxi. (China). Las mejores pirititas del mundo, las de la mina «Ampliación a Victoria» en Navajún (La Rioja), se encuentran representadas en la colección por un soberbio ejemplar de 65x45 cm de cubos perfectos y muy brillantes de hasta 6 cm de arista en matriz de marga.

En otra vitrina encontramos un hermoso cristal prismático hexagonal de apatito de 17 cm, sobre matriz de calcita rosa, de Québec (Canadá). Una drusa de cristales prismáticos (4 cm) de tonos azulados y transparentes de berilo, variedad aguamarina, acompañados de moscovita y procedente del área de Dusso, Gilgit (Pakistán) (Figura 15). Un espléndido ejemplar de 18x10 cm formado por varios cristales de elbaita, variedad rubelita, de tonalidad rojiza, en prismas muy estriados, de contorno triangular y lados curvos y terminados en pirámides trigonales, originario del Alto Ligonha (Mozambique). Un conocido y notable ejemplar de piritita con formas complejas formadas por combinación de octaedros y pirititoedros, procedente de las minas de hierro situadas en las proximidades del pueblo almeriense de Lucainena de las Torres. Un gran y excelente cristal escalenoédrico de 20 cm de calcita, con un brillo muy especial y situado mediante un mínimo apoyo en una matriz carbonatada, de la mina «Elmwood» en Tennessee (EE.UU.). Un fantástico ejemplar (20x25 cm) de yeso selenita de Quinto de Ebro (Zara-

goza) con cristales prismáticos perfectamente terminados, en su mayoría maclados, transparentes y de un tamaño inusual (hasta 15x6 cm) para esta calidad; los cristales se encuentran implantados sobre una matriz blanca de alabastro.

Por último, en la planta baja del museo se muestran otros ejemplares notables alojados en mesas, a veces protegidas con pequeñas urnas de cristal, como una espectacular esfalerita acaramelada de 35x27 cm en matriz de finos cristales de dolomita blanca. En otra mesa encontramos una gran muestra de fluorita de color azul violáceo, con grandes cristales cúbicos centimétricos (entre 6 y 8 cm) y característico biselamiento de las aristas, propio de las fluoritas de La Collada (Asturias). También podemos contemplar un bonito y gran ejemplar (40x40 cm) de celestina de la mina «Minerama» de Puentes Tablas (Jaén),

constituido por una drusa de cristales prismáticos (de unos 3 cm) translúcidos, de tono azulado y con buen brillo; se trata probablemente de uno de los mejores ejemplares de celestina encontrados en España. Mención especial merece un ejemplar de turquesa pulido (Figura 16) de Ma On Shan (Hubei, China), que por su calidad y tamaño (55x33 cm) ocupa un lugar destacado entre los ejemplares excepcionales del museo.

REFERENCIAS

- Bolaños, M. 1997. *Historia de los museos en España*. Ediciones Trea, Gijón, 486 pp.
- Rábano, I. 2002. Los Museos Históricos. En: Alonso, J. (Ed.), *El Patrimonio Natural en las Colecciones Públicas de España*. Diputación Foral de Alava, Vitoria, pp. 209-220.



Figura 2: Vitrina de la Colección de Sistemática Mineral.



Figura 3: Oro (Rio Sil, España).

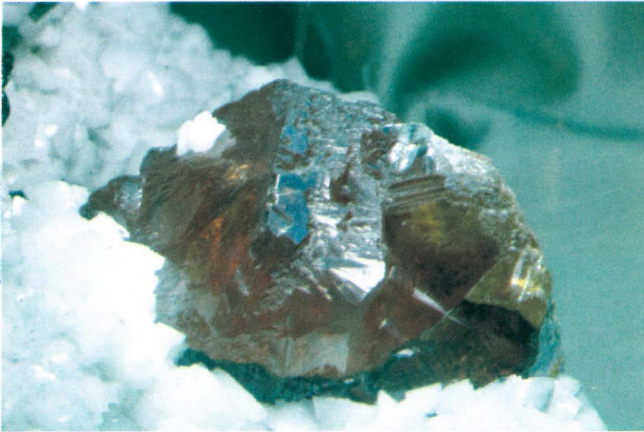


Figura 4: Esfalerita (Minas de Áliva, Cantabria).

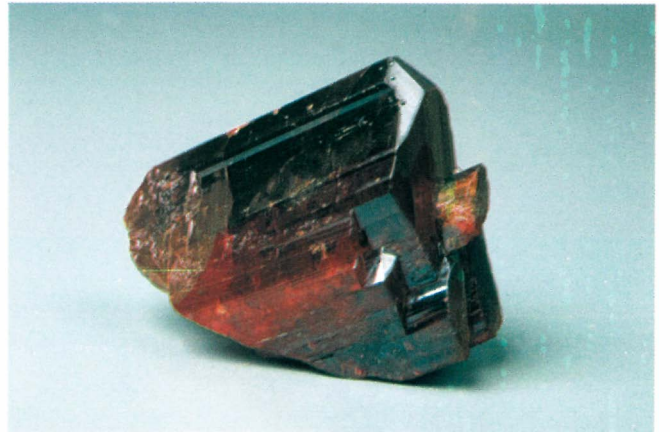


Figura 5: Rejalgar (Hunan, China).



Figura 6: Crisoberilo (Colatina, Espirito Santo, Brasil).<



Figura 7: Rutilo (Montes Graves, Georgia, EE.UU.).



Figura 8: Scheelita (Estepona, Málaga).

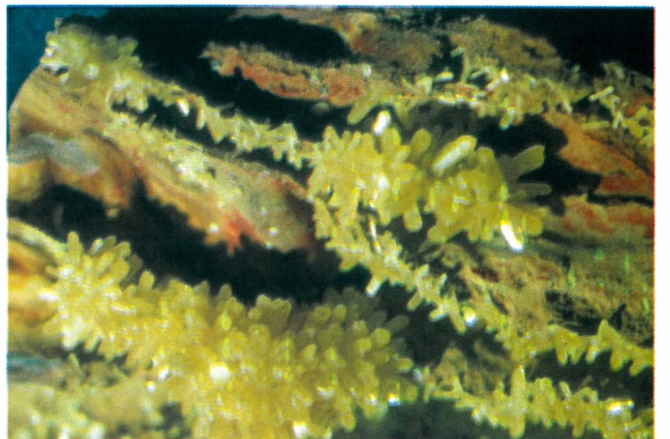


Figura 9: Mimetita (Santa Eulalia, Chihuahua, Méjico).



Figura 10: Vanadinita (Mibladen, Marruecos).

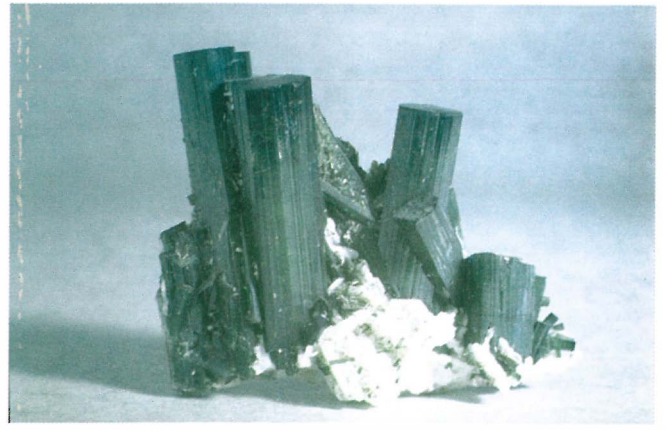


Figura 11: Elbaita, variedad verdelita (Minas Gerais, Brasil).



Figura 12: Escapolita, cristal en bruto y talla (Malema, Nampula, Mozambique).



Figura 13: Ópalo de fuego (Querétaro, Méjico).



Figura 14: Brannerita (Hornachuelos, Córdoba).



Figura 15: Berilo, variedad aguamarina (Área de Dusso, Gilgit, Pakistán).



Figura 16: Turquesa (Ma On Shan, Hubei, China).

**Brújulas
Clinómetros
Lupas
Estereoscopios
Altímetros
Martillos
GPS
Hidroniveles
Limnígrafos
Molinetes veloc. agua
Botellas tom. agua
Sacatestigos suelos
Sismógrafos
Equipos SEV
Penetrómetros
Vane-test
pHmetros
Conductivímetros
Estaciones meteorológicas
Planímetros
Microscopios
Balanzas
Cámaras digitales
....etc**



GEONATURA

CIENCIAS DE LA TIERRA

C/ García de Paredes, 21 28010 MADRID
Tfs. 91 593 03 71 - 593 06 34 Fax: 91 446 76 92
geonatura@geonatura.com www.geonatura.com