

PUBLICACIONES DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA
Serie: CUADERNOS DEL MUSEO GEOMINERO Nº 16

Colección de Minerales de las Comunidades y Ciudades Autónomas del Museo Geominero: Catálogo de la Comunidad de Madrid



Autores: Ramón Jiménez Martínez
Ruth González Laguna
Rafael Pablo Lozano Fernández
Ángel Paradas Herrero
Eleuterio Baeza Chico
María José Torres Matilla
Blanca Cabrera Andonaegui



Colección de Minerales de las Comunidades y
Ciudades Autónomas:

Comunidad de Madrid

Catálogo de las colecciones del **Museo Geominero (IGME)**

Colección de Minerales de las Comunidades y
Ciudades Autónomas:

Comunidad de Madrid

Autores:

Ramón Jiménez Martínez
Ruth González Laguna
Rafael Pablo Lozano Fernández
Ángel Paradas Herrero
Eleuterio Baeza Chico
M.^a José Torres Matilla
Blanca Cabrera Andonaegui

AGRADECIMIENTOS

La actualización y revisión de estas colecciones fue financiada por el Instituto Geológico y Minero de España a través del proyecto «Actualización y puesta en valor de la colección de minerales por Comunidades Autónomas del Museo Geominero: Castilla-La Mancha y Comunidad de Madrid».

COLECCIÓN de minerales de las Comunidades y Ciudades Autónomas:
Comunidad de Madrid / Ramón Jiménez Martínez...et al, aut.- Madrid:
Instituto Geológico y Minero de España, 2013

66 pgs.;ils;pdf.-(Catálogo de las Colecciones del Museo Geominero
(IGME))

ISBN 978-84-7840-919-8
Bibliografía. Anexos;

1. Geología divulgación. 2. Mineral. 3. Colección. 4. Catálogo. 5. Fotografía.
6. Museo. 7. IGME. I. Instituto Geológico y Minero de España, ed. II. Jiménez
Martínez, R., aut. III. Serie

549(540.27)

© INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

Ríos Rosas, 23-28003 Madrid

Teléfono: 91 349 57 00 – Fax: 91 442 62 16

<http://www.igme.es>

NIPO: 728130353 CD-ROM

NIPO: 728130369 en línea

Depósito Legal: M-34945-2013

ISBN: 978-84-7840-919-8

Diseño y fabricación: Oficina gráfica de Barrero y Azedo

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN | 9 |
| LA COLECCIÓN DE MINERALES ESPAÑOLES | 10 |
| ESTADO PREVIO DE LAS COLECCIONES: CASTILLA-LA MANCHA Y Y COMUNIDAD DE MADRID | 11 |
| METODOLOGÍA | 14 |
| Estudio bibliográfico y revisión de colecciones externas | 14 |
| Plan de adquisición de ejemplares | 14 |
| Elementos museográficos y reorganización | 15 |
| Análisis, clasificación mineral y nomenclatura | 15 |
| Revisión, actualización y mejora de la base de datos | 16 |
| Conservación y restauración | 16 |
| RESULTADOS | 17 |
| DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 24 |
| REFERENCIAS | 25 |
| ANEXO I: CATÁLOGO DE LA COLECCIÓN DE MINERALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID | 29 |
| Alcalá de Henares | 30 |
| Alpedrete | 30 |
| Aranjuez | 30 |
| Brajos | 30 |
| Buitrago del Lozoya | 30 |
| Bustarviejo | 30 |
| Cadalso de los Vidrios | 31 |
| Canencia | 31 |
| Cenicientos | 31 |
| Cercedilla | 32 |
| Cervera de Buitrago | 32 |
| Chinchón | 32 |
| Cienpозuelos | 32 |
| Collado Mediano | 32 |

| | |
|----------------------------------------------------|----|
| Collado Villalba | 33 |
| Colmenar de Oreja | 33 |
| Colmenar del Arroyo | 33 |
| Colmenar Viejo | 33 |
| Colmenarejo | 34 |
| El Berrueco | 35 |
| El Boalo | 35 |
| El Escorial | 36 |
| El Molar | 36 |
| El Vellón | 36 |
| Fresnedillas de la Oliva | 36 |
| Fuenlabrada | 36 |
| Galapagar | 36 |
| Garganta de los Montes | 36 |
| Gargantilla del Lozoya y Pinilla de Buitrago | 37 |
| Getafe | 37 |
| Guadalix de la Sierra | 37 |
| Guadarrama | 37 |
| Horcajo de la Sierra | 38 |
| Horcajuelo de la Sierra | 38 |
| Hoyo de Manzanares | 39 |
| La Acebeda | 40 |
| La Cabrera | 40 |
| La Hiruela | 41 |
| La Serna del Monte | 41 |
| Las Rozas de Madrid | 41 |
| Loeches | 41 |
| Los Molinos | 41 |
| Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias | 41 |
| Madarcos | 41 |
| Madrid | 42 |
| Manzanares el Real | 42 |
| Mejorada del Campo | 43 |
| Miraflores de la Sierra | 43 |
| Montejo de la Sierra | 43 |
| Moralzarzal | 44 |
| Navacerrada | 44 |
| Navalafuente | 44 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| Navalagamella | 44 |
| Navas del Rey | 44 |
| Patones | 44 |
| Pelayos de la Presa | 44 |
| Pinuécar-Gandullas | 45 |
| Prádena del Rincón | 45 |
| Puebla de la Sierra | 45 |
| Puentes Viejas | 45 |
| Rascafría | 46 |
| Rivas-Vaciamadrid | 46 |
| Robledillo de la Jara | 46 |
| Robledo de Chavela | 46 |
| Robregordo | 47 |
| San Lorenzo de El Escorial | 47 |
| San Martín de la Vega | 47 |
| San Martín de Valdeiglesias | 47 |
| Santa María de la Alameda | 47 |
| Somosierra | 48 |
| Soto del Real | 48 |
| Torrejón de Velasco | 48 |
| Torrelaguna | 48 |
| Torrelodones | 49 |
| Valdemanco | 49 |
| Valdemaqueda | 50 |
| Valdemorillo | 50 |
| Valdemoro | 50 |
| Venturada | 50 |
| Villalbilla | 50 |
| Zarzalejo | 50 |

ANEXO II: RECOPIACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS EJEMPLARES

EXPUESTOS EN LA VITRINA 112-COMUNIDAD DE MADRID

| | |
|------------------------------------|----|
| Estante superior izquierda | 52 |
| Estante intermedio izquierda | 54 |
| Estante inferior izquierda | 57 |
| Estante superior derecha | 59 |
| Estante intermedio derecha | 61 |
| Estante inferior derecha | 64 |

INTRODUCCIÓN

El Museo Geominero (Figura 1) se encuentra situado en la primera planta del edificio del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), construido como sede central del organismo entre 1921 y 1941. Debido a su valor arquitectónico, el edificio fue declarado Bien de Interés Cultural en 1998.

En el museo se conservan distintas colecciones geológicas: fósiles, minerales, rocas y otros elementos relacionados con la geología. Algunas colecciones de rocas tienen un gran valor histórico pues son ejemplares recogidos por ilustres geólogos e ingenieros de minas durante el siglo XIX y principios del XX, cuando el IGME se denominaba “Comisión del Mapa Geológico de España” (Lozano y Rábano, 2001; Lozano y Rábano, 2004; González Laguna et al., 2007). Las colecciones de minerales y fósiles también contienen ejemplares históricos que documentaron los trabajos originales de la Comisión (Lozano et al., 2005).

Por otra parte, el IGME, como servicio geológico nacional, ha participado en múltiples proyectos, lo que ha repercutido en el acopio de muestras geológicas a lo largo de toda la geografía española. La colección de minerales españoles, denominada “Colección de Minerales por Comunidades y Ciudades Autónomas” refleja estos orígenes, aunque muchos de los ejemplares que la componen proceden de otras actividades, como campañas de recolección organizadas por el propio museo, donaciones de particulares, intercambios y compra.

El objetivo del presente trabajo es presentar el *Catálogo de Minerales de la Comunidad de Madrid* como uno de los hitos más destacados del proyecto denominado “Actualización y puesta en valor de la colección de minerales por Comunidades Autónomas del Museo Geominero: Castilla-La Mancha y Comunidad de Madrid”, que fue financiado por el IGME durante tres años y se extendió hasta finales de 2011. Este proyecto constituyó el inicio de la actualización de la colección de minerales españoles del museo.



Figura 1. Sala principal del Museo Geominero.

LA COLECCIÓN DE MINERALES ESPAÑOLES

La colección de “Minerales por Comunidades y Ciudades Autónomas” se exhibe a lo largo de 27 vitrinas en la segunda balconada del museo (Figura 2). La mayor parte de los fondos de minerales españoles se conservan en los cajones inferiores de cada vitrina.

El objetivo principal de esta exposición es mostrar una selección de minerales que resulten representativos de los principales yacimientos españoles. En este sentido, la colección es rica en muestras de explotaciones mineras agotadas o yacimientos desaparecidos y también incluye un buen número de los hallazgos minerales de las últimas décadas.

El germen de la colección se emplazó definitivamente en 1927 en la gran sala que ocupa actualmente el museo, inaugurada un año antes por el rey Alfonso XIII. Entre la inauguración y la década de los 70 del siglo XX no hay apenas registro de los eventos acaecidos con esta colección. Uno de los pocos datos que se conoce es el traslado de las rocas y los minerales españoles desde la primera a la segunda balconada del museo, donde permanecen en la actualidad. En la década de los 80, una vez instaurado el Estado de las Autonomías, los ejemplares fueron expuestos por entes autonómicos y se inició la informatización de los fondos, así como la confección de nuevas cartelas. Posteriormente, se procedió a la reestructuración de las baldas para permitir una mejor visualización de los ejemplares. A la vez, se incluyó un fondo blanco para dar una mayor luminosidad a las vitrinas, se reemplazaron las antiguas cartelas y se introdujeron paneles con información gráfica y textual acerca de los ejemplares y de los yacimientos.

Aún con estos trabajos, son muchas las carencias que presenta la colección, tanto por la ausencia de algunas especies minerales características, como por las deficiencias observadas en cuanto a información y catalogación. Es por esto que en septiembre de 2008 se eligieron las vitrinas de las comunidades de Castilla-La Mancha y Madrid para comenzar la revisión de esta colección. Los ejemplares de estas comunidades ocupan un espacio proporcional a su extensión geográfica: los de Castilla-La Mancha se exponen en las vitrinas 120, 121 y 122, mientras que los procedentes de la Comunidad de Madrid se muestran en la vitrina 112.

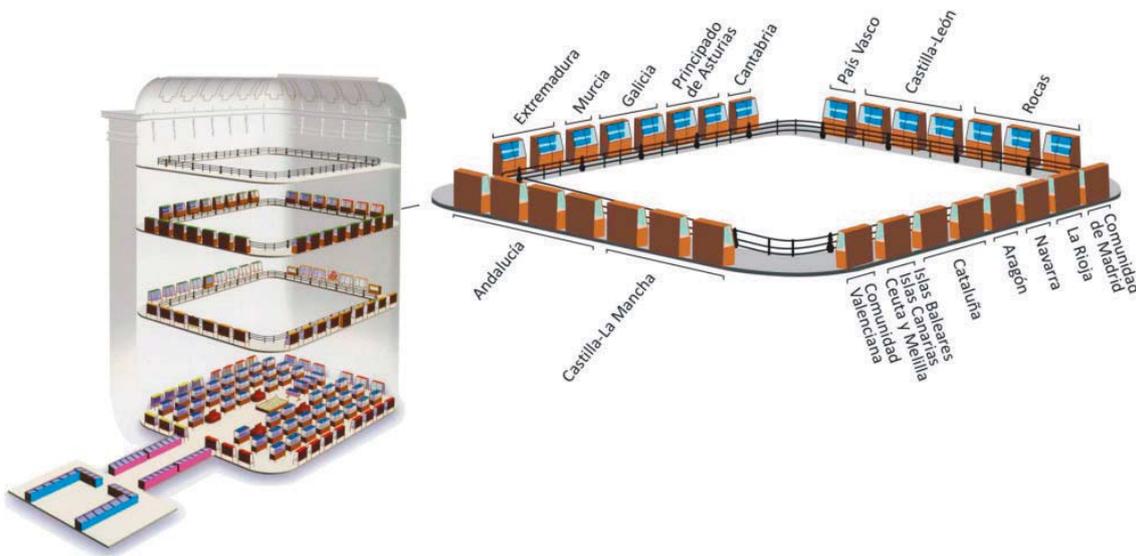


Figura 2. Ubicación de la Colección de Minerales de las Comunidades y Ciudades Autónomas.

ESTADO PREVIO DE LAS COLECCIONES: CASTILLA-LA MANCHA Y COMUNIDAD DE MADRID

Para conocer el estado de la colección previo al desarrollo del proyecto se han revisado por un lado, los ejemplares procedentes de las comunidades de Castilla-La Mancha y Madrid, tanto los expuestos como los custodiados en los fondos y por otro la documentación disponible. Además se ha tenido en cuenta el estado de conservación en que se encontraban los minerales.

Con el objeto de comprobar si los ejemplares presentes en estas colecciones eran representativos de los yacimientos existentes en estas comunidades, se llevó a cabo una revisión de las principales guías de yacimientos minerales españoles (Calderón, 1910; Del Valle y González Cesteros, 1990) y de otros trabajos que informan sobre ejemplares de interés para colecciones y museos, permitiendo conocer las carencias que presentaba la colección. Así, para Castilla-La Mancha y dentro de la provincia de Albacete, se encontraban inventariados aproximada-

mente 1/3 de los minerales de interés reflejados en la bibliografía y alrededor del 20% de los yacimientos, aunque lo más significativo es que sólo se conservaban ejemplares de tres yacimientos.

Para los minerales de interés de la provincia de Ciudad Real, la representación en el museo era algo menor del 40% y cerca de la mitad de los yacimientos de interés señalados en la bibliografía. En cuanto a la provincia de Cuenca, sólo estaba representada una cuarta parte de los minerales de interés y alrededor del 10% de los yacimientos. El dato más destacable es que el museo sólo contaba con minerales de cuatro yacimientos, y sin embargo, Cuenca junto con Guadalajara es la provincia donde hay mayor número de yacimientos y mejores muestras de aragonito del Keuper (Jiménez Martínez et al., 2005).

Para la provincia de Guadalajara, la representación era de aproximadamente 1/3 de los minerales y yacimientos citados en la bibliografía, pero ocurría algo parecido a lo señalado para Cuenca en lo que se refiere a los yacimientos del Keuper (aragonito, yeso, halita). Además, durante la revisión se comprobó que solamente en un yacimiento tan emblemático como el de las minas de Hiendelaencina se había descrito 53 especies minerales distintas (Cuesta et al., 1995), lo que suponía más del doble de los minerales inventariados en el museo en ese momento para toda la provincia de Guadalajara.

En lo referido a la provincia de Toledo, la colección estaba representada con un 40% de los minerales y cerca de la mitad de los yacimientos.

Para la Comunidad de Madrid, estaban representados algo menos de 1/3 de los minerales de interés y alrededor de la mitad de los yacimientos, aunque hay que señalar que el patrón de comparación era mucho más exigente que el utilizado para Castilla-La Mancha, al existir un trabajo monográfico sobre los minerales y yacimientos de esta comunidad (González del Tánago Chanrai y González del Tánago del Río, 2002).

Respecto a la información de los ejemplares, se comprobó la gran cantidad de campos vacíos en las fichas de la base de datos. También surgieron muchas incertidumbres acerca de la verdadera naturaleza de algunos ejemplares, en ausencia de algún tipo de analítica esclarecedora. En las vitrinas, los minerales se distribuían sin seguir criterios demasiado claros y su etiquetado no contenía la

suficiente información. Además, no existían criterios que unificaran la nomenclatura de los ejemplares. En el plano de la conservación, se desconocía la presencia de ejemplares inestables y aunque se había realizado la monitorización de las condiciones ambientales, todavía no se había actuado sobre ninguno.

METODOLOGÍA

Algunos de los aspectos metodológicos de la actualización de la “Colección de Minerales de las Comunidades y Ciudades Autónomas” se han publicado previamente (González Laguna et al., 2010, Jiménez Martínez et al., 2010a y Lozano et al., 2011). A continuación se expone un resumen de la metodología utilizada:

Estudio bibliográfico y revisión de colecciones externas

La recopilación bibliográfica ha consistido en reunir la información existente relacionada con los minerales y los yacimientos del ámbito geográfico de trabajo. Fue necesario conocer en profundidad la riqueza mineral y los yacimientos que habían aportado muestras de interés y así determinar todas las carencias a subsanar. A menudo el estudio bibliográfico no es suficiente para conocer esta riqueza mineralógica, por lo que se hace necesaria la revisión de otras colecciones que puedan aportar información de interés al proyecto. La supervisión de las colecciones externas (públicas y privadas) aporta una visión real acerca de las fortalezas y debilidades de la colección del IGME.

Plan de adquisición de ejemplares

El plan se sustentó en cuatro frentes de actuación:

- 1) recogida in situ en los yacimientos.
- 2) intercambios con otros museos y con particulares, tanto con la organización y participación en mesas de intercambio, como con el trabajo desarrollado por los técnicos del museo en relación con coleccionistas y comerciantes.

- 3) donaciones, surgidas como consecuencia de la relación directa de los técnicos del museo con los coleccionistas.
- 4) en última instancia y de forma excepcional, la compra de ejemplares, ya sea a través de los proveedores habituales o en las principales ferias de minerales.

Elementos museográficos y reorganización

Todas las actuaciones museográficas han estado condicionadas por la prioridad de exponer un amplio número de especies minerales diferentes junto con los yacimientos más representativos.

Se modificaron los tacos de metacrilato (donde se asienta cada pieza) adosándoles un portaetiquetas del mismo material adherido con Mowital B6o HH diluido en etanol al 20 %, lo que le confiere una alta compatibilidad con el metacrilato incluso a largo plazo y hace que sea totalmente reversible. Asimismo, se cambió la cartela por otra con más contenido incluyendo elementos nuevos como la fórmula química del mineral, o bien el nombre de la mina o paraje de procedencia. También se llevó a cabo una reorganización de todos los ejemplares que componen la colección, ordenándolos por provincias y dentro de éstas el criterio fundamental de colocación ha sido de tipo genético, agrupándolos por yacimientos, de manera que el visitante se puede hacer una idea de un solo vistazo de las agrupaciones y paragénesis minerales que se encuentran en los yacimientos de las comunidades consideradas. En cuanto a los ejemplares de los fondos se ha llevado a cabo el cambio de la bolsa donde se conservaba el mineral, por otra de polietileno de baja densidad y auto-cierre, así como del etiquetado anexo.

Análisis, clasificación mineral y nomenclatura

Debido al carácter histórico de la colección, algunos ejemplares presentaban una denominación dudosa o en desuso, ya que fueron recogidos desde mediados del siglo XIX en campo por los técnicos de la época. Los minerales eran almacenados

con algunas anotaciones tras un simple examen de muestra de mano. Asimismo, no disponían de las técnicas actuales de caracterización mineral. Por otra parte, como consecuencia de los trabajos actuales de catalogación o acopio de ejemplares en campo, surgieron algunos minerales “problema” que no estaban descritos en las paragénesis de los yacimientos visitados y cuya determinación supuso en muchos casos uno de los aportes de interés científico de este proyecto.

Las técnicas utilizadas han sido difracción de rayos X, fluorescencia de rayos X (Laboratorios de Tres Cantos del IGME) y microsonda electrónica y microscopio electrónico de barrido (Centro Nacional de Microscopía Electrónica de la Universidad Complutense de Madrid).

Para unificar la nomenclatura utilizada en la colección se desarrollaron un conjunto de pautas que permiten asignar de forma precisa el nombre de especie y variedad mineral a cada ejemplar.

Revisión, actualización y mejora de la base de datos

Se hizo necesaria una revisión profunda de la base de datos, ya que existían una serie de carencias relacionadas con la ubicación de los yacimientos. El análisis de la información existente indicaba que había numerosos ejemplares deficientemente identificados y muchos de los campos donde se incluía la descripción del ejemplar se encontraban vacíos, presentando algunos registros datos de localización erróneos o poco precisos.

Conservación y restauración

Desde noviembre de 2006 el Museo Geominero dispone de un sistema de medidas de los principales parámetros ambientales, consistente en unos monitores que registran los datos vía radio, de manera ininterrumpida, en un sistema informático, pudiéndose realizar análisis estadísticos de los mismos. Conocidos los parámetros ambientales se ha llevado a cabo un plan de conservación preventiva más amplio, en el que además de evaluar el estado de conservación de los ejemplares y seguimiento de los mismos, se han realizado labores de restau-

ración como limpiezas superficiales, utilizando distintos reactivos en función de las propiedades físicas y químicas del mineral a tratar y adhesiones y consolidaciones, mediante resinas acrílicas o vinílicas reversibles.

Los principales factores de riesgo a considerar para esta colección y en orden de importancia son la humedad relativa del aire, la temperatura, y la iluminación: radiación ultravioleta e iluminancia.

El principal problema observado estaba relacionado con la luz incidente sobre los ejemplares, ya que la luminaria existente en ese momento no reproducía con la calidad suficiente la totalidad de los colores de los mismos, por lo que fue necesario cambiar los tubos fluorescentes (Philips TLD 58/82-827) por otros con unacurva espectral más adecuada para una perfecta reproducción cromática (Philips TLD 90 DE LUXE PRO 58-950). Además, se recubrieron los fluorescentes de las vitrinas con fundas transparentes de policarbonato capaces de filtrar la mayor parte de la radiación UV.

En lo concerniente a la restauración, se han utilizado para limpiezas superficiales principalmente hexametáfosfato sódico, ácido oxálico, hidrosulfito sódico y ácido ortofosfórico, complementados en ocasiones con inmersión en solución acuosa con detergentes comunes y/o calgón, en cubeta de ultrasonidos. Para intervenciones de adhesión y/o consolidaciones, se han utilizado Paraloid B-72, Mowital 60 HH y Fluormet A diluido en acetona.

RESULTADOS

Dentro de la revisión bibliográfica se han consultado los principales títulos referidos a la mineralogía española, desde las guías clásicas del siglo XX (Calderón, 1910; del Valle y González Cesteros, 1990), hasta la reciente aunque aún incompleta obra de Miguel Calvo sobre Minerales y Minas de España (Calvo, 2003a, Calvo, 2003b y Calvo, 2006). También se ha obtenido información de diferentes artículos de revistas especializadas sobre Castilla-La Mancha (Calvo et al., 2002; Cuesta et al., 1995; García, 2004; González Bargeño et al., 2003; Jiménez Martínez et al., 2005; Palero, 2002; Sáinz de Baranda et al., 2004; Sáinz de Baranda y Viñals, 2007) y de la Comu-

nidad Madrid (Caballero et al., 1998; García et al., 2004; González del Tánago, 1981; González del Tánago Chanrai y González del Tánago del Río, 2002; González del Tánago et al., 2006, González del Tánago et al., 2008; Jiménez Martínez et al., 2004; Locutura y Tornos, 1985; Locutura y Tornos, 1987; Lozano, 2003; Vindel, 1980).

Se han revisado colecciones mineralógicas tanto públicas como privadas. Dentro de las primeras se han examinado cuatro museos: a) Museo Geominero (colección de sistemática), con cerca de 2.000 ejemplares, b) Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), con 14.000 ejemplares en sus fondos; c) Museo Histórico-Minero D. Felipe de Borbón y Grecia (ETSIM de la UPM), con más de 1.000 ejemplares expuestos y 6.500 en los fondos; y d) Museo de Mineralogía de la Facultad de Ciencias de la UAM, con 500 ejemplares expuestos. También se han revisado otras colecciones públicas depositadas en institutos de enseñanza secundaria de la Comunidad de Madrid (San Isidro, Cardenal Cisneros, Cervantes, Lope de Vega, Isabella Católica y Ramiro de Maeztu). Esta consulta se realizó a través de la participación del Museo Geominero en el programa de actividades de I+D de la Comunidad de Madrid denominado “Ciencia y educación en los institutos madrileños de enseñanza secundaria a través de su patrimonio cultural (1837-1936)”.

En cuanto a las colecciones privadas, la mayor parte se han consultado en Internet (página web de la Asociación de Museos, Grupos y Colecciones de Mineralogía y Paleontología; foros “FMF” y “Tu Planeta”).

La revisión de colecciones externas nos ha permitido identificar algunas fortalezas de la colección, como la extensa representación de ejemplares del granito de La Cabrera (Madrid) y de las minas de plata de Hiendelaencina (Guadalajara). No obstante, la comparación con otras colecciones, ha evidenciado carencias muy representativas. Algunos ejemplos son la ausencia de piromorfita de las minas del Horcajo (Ciudad Real), magnetita de San Pablo de los Montes (Toledo), ópalo menilito de Agramón (Albacete) y ceolitas de área volcánica de Campos de Calatrava. En este mismo sentido las revisiones externas ponen de manifiesto la baja calidad de algunos ejemplares, como la azurita y malaquita de Pardos (Guadalajara) y los aragonitos del Keuper de Cuenca y Guadalajara.

El plan de adquisición ha permitido el incremento en el número de ejemplares y yacimientos representados, habiéndose resuelto la mayor parte de las carencias previas.

Desde el inicio del proyecto, el Museo Geominero ha participado en los foros y blogs de coleccionismo de minerales de mayor difusión (Foro de Minerales (FMF), MINERESP, Mineralogía Topográfica Ibérica (MTI), y Tu Planeta). De esta manera se favoreció el contacto con numerosos coleccionistas que suelen ser responsables de gran parte de los hallazgos mineralógicos, posibilitando la captación de donantes, el intercambio e incluso la compra de minerales.

Se ha pasado de una colección compuesta por 808 ejemplares a otra donde se han incorporado la mayor parte de las carencias de minerales representativos (Figura 3) y que consta de 3.271 ejemplares en la actualidad, lo que supone un incremento de más del 300%. El número de yacimientos ha aumentado en más del 400%, pasando de 106 a algo más de 560. Un resumen comparativo del estado previo y el final de las colecciones objeto de actualización, se puede observar en la Tabla 1. Destaca el notable aumento de ejemplares inventariados de la provincia de Cuenca, que ha experimentado un incremento de más del 1700%, pasando de tener sólo 16 a los 301 que posee en la actualidad. En cuanto al incremento en el número de yacimientos representados destacan los de las provincias de Cuenca y Guadalajara con el 925% y el 578% respectivamente.

| Provincia | Ejemplares inventariados (Estado previo- Estado actual) | Especies inventariadas (Estado previo- Estado actual) | Yacimientos representados (Estado previo- Estado actual) |
|------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Albacete | 14-93 | 7-15 | 3-21 |
| Ciudad Real | 169-390 | 24-61 | 16-54 |
| Cuenca | 16-301 | 6-13 | 4-41 |
| Guadalajara | 133-693 | 25-57 | 18-122 |
| Toledo | 56-273 | 16-48 | 21-65 |
| Madrid | 420-1521 | 62-119 | 54-259 |
| Totales | 808-3271 | 97-183 | 106-562 |

Tabla 1. Comparación entre el número de ejemplares y especies inventariadas, así como del número de yacimientos representados, en el estado previo y en la actualidad.

Se han incorporado un total de 2.657 ejemplares: 1.722 donaciones de 159 donantes, 759 recogidos en campo, 69 procedentes de intercambios y 107 adquisicio-

nes. Algunos de estos minerales proceden de otras comunidades distintas a las que eran objeto de revisión, lo que ha favorecido tanto el acopio para posteriores proyectos, como buena parte de la actualización de las vitrinas de otras comunidades (Islas Baleares, Canarias y Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla).

A continuación se enumeran las incorporaciones más significativas de ejemplares:

En lo que se refiere a Castilla-La Mancha y procedentes de la provincia de Albacete se han conseguido ejemplares de yacimientos bien conocidos como los del Keuper de Casas de Ves, Fuentealbilla y Hellín. Otras incorporaciones interesantes han sido los sulfuros de Riópar, los minerales de cobre de Alcaraz y los ópalos de Elche de la Sierra y Agramón. En esta provincia abundan los óxidos e hidróxidos de Fe (hematites, goethita y limonita) por lo que se han incluido ejemplares de varias localidades. Se ha cubierto la carencia de carbonatos con varias muestras de dolomita y aragonito.

De la provincia de Ciudad Real se han incluido ejemplares procedentes de yacimientos tan importantes como el de cinabrio de Almadenejos y piromorfita de las históricas minas de El Horcajo, así como un buen número de ejemplares de las minas de Pb-Ag de Almodóvar del Campo, Villanueva de Calatrava, Cabezarrobias del Puerto y de otras de sulfuros del Valle de Alcudia. Por último, son muy relevantes los ingresos procedentes del complejo volcánico de Campos de Calatrava, que no estaba representado en la colección. No en vano, en esta zona se han reconocido cerca de 270 volcanes, lo que supone uno de los principales rasgos geológicos distintivos de la provincia. Por esto, se incluyeron en la colección algunos anfíboles, carbonatos, olivino y varios tipos de ceolitas.

En lo que respecta a la provincia de Cuenca, se ha incluido en la colección una completa representación de los minerales del Keuper, fundamentalmente aragonitos y halita de los yacimientos más importantes a nivel internacional (Minglanilla, La Pesquera y Enguídanos). También se han representado, entre otros, los yacimientos de Garaballa, conocidos por sus cobres grises; los de hierro de Cueva del Hierro, y el yeso de docenas de afloramientos como las conocidas rosas del yacimiento de La Almarcha.

Al igual que en la provincia de Cuenca, de Guadalajara se han incorporado un buen número de ejemplares del Keuper, incluyendo algunos yacimientos históricos de aragonito como los del Morro Gorrino de Molina de Aragón o Estriégana. También se han incluido minerales de cobre de la conocida mina Estrella de Pardos, donde probablemente se han recogido las mejores malaquitas a nivel nacional. Algunas de las especies procedentes de esta provincia que se han incorporado son: pirita, galena, freibergita, fluorita, tyuyamunita, alabastro, siderita, estaurolita, sillimanita, chorlo, almandino. Por último se han recolectado muestras de recientes hallazgos como goethitas cristalizadas en nódulos calcáreos de Tordelrábano y dolomitas, ankeritas y otros minerales de las minas de hierro de Pardos y de Setiles.

De la provincia de Toledo se suman a las colecciones varios ejemplares de granates del yacimiento histórico de la Fuente de los Jacintos (Jiménez Martínez et al., 2012a), algunos sulfuros y carbonatos de las Minas del Guajaraz, minerales del yacimiento de grafito de Guadamur, óxidos de las minas de estaño del suroeste de la provincia y muestras de las paragénesis de Pb-Ba y Cu de la zona de Madridijos (López Jerez y Jiménez Martínez, 2013), corindones y espinelas de Villanueva de Bogas, minerales radiactivos de la zona de Nombela y especies metamórficas y pegmatíticas del área Toledo-Argés-La Puebla de Montalbán (dravita, almandino, anfíboles, biotita, moscovita, sillimanita y corindón).

En cuanto a la Comunidad de Madrid, se pudo observar que había especies como azurita, calcantita, crisocola, pirrotina, escorodita, cerusita, cloritoide, wollastonita, serpentina, piromorfita, pirita, vesubianita, etc., que o bien no estaban en las vitrinas, o bien en la mayoría de los casos no estaban en la colección. En ocasiones la paragénesis que faltaba indicaba la ausencia de yacimientos muy importantes, como es el caso de las minas de cobre de Colmenarejo, Colmenar Viejo, Garganta de los Montes y Torrelodones; la paragénesis de tipo BPGC de Colmenar del Arroyo; la de F-Pb-Ba de Navalagamella y del triángulo comprendido entre Cadalso de los Vidrios, Cenicientos y Rozas del Puerto Real; los skarnoides y skarns de la Sierra de Guadarrama y sus estribaciones (Colmenar Viejo, Horcajo de la Sierra, Somosierra), y otros de la zona oeste con magnetita y serpentina. Otros yacimientos que no estaban bien representados eran los de yeso de Villalbilla y Chinchón; las pegmatitas berilíferas de Soto del Real y Guadalix de la Sierra; las evaporitas de San Martín de la Vega; y los hallazgos de las últi-



Figura 3. Ejemplos de carencias existentes en la colección que ya han sido subsanadas. A: Ópalo (menilito). Hellín, Albacete, B: Piromorfita (Minas del Horcajo). Almodóvar del Campo, Ciudad Real. C: Yeso (rosa de yeso). La Almarcha, Cuenca. D: Dolomita (Mina Carlota). Setiles, Guadalajara. E: Molibdenita (Mina de Las Cabañuelas). Hoyo de Manzanares, Madrid. F: Magnetita. San Pablo de los Montes, Toledo.

mas décadas, como los minerales encontrados en las cavidades miarolíticas de los plutones de Cadalso de los Vidrios (bavenita, kamphaugita y milarita) y el de La Cabrera, donde se han recuperado docenas de especies cuya calidad justifica su relevancia a nivel internacional, destacando la stokesita.

El número total de ejemplares analizados y correctamente clasificados fue de 147, entre los que se pueden mencionar las sulfosales de las minas de plata de La Acebeda y Horcajuelo de Madrid, o los minerales de cobre, plomo y vanadio de las minas históricas de la provincia de Toledo.

Se introdujeron los topónimos de interés seleccionados en la metodología, los procedimientos de restauración, las coordenadas UTM, nombre de Mina/Cantera, y de Pueblo/Poblado/Pedanía/Aldea y las referencias bibliográficas asociadas, conservando una copia depositada en la biblioteca de los trabajos donde figuran ejemplares del museo. Finalmente, se fotografiaron todos los ejemplares expuestos para la futura incorporación de las imágenes a la base de datos.

Los factores ambientales monitorizados arrojan unos valores medios anuales de muy baja humedad relativa (20-30%) alcanzando pocas veces un 50%, con temperaturas medias altas (entre 20 y 25°C), que en ocasiones sobrepasan los 30°C.

Un estudio detallado de los ejemplares de la colección de Castilla-La Mancha, mostró que las especies más vulnerables eran las platas rojas de Hiendelaencina (Guadalajara), los cinabrios de Almadén (Ciudad Real) y los sulfatos de la cuenca del Tajo (Toledo). Se comprobó que ninguna de estas especies estaba afectada en las condiciones medias observadas en las vitrinas.

De los 115 ejemplares expuestos en la colección de la Comunidad de Madrid, una decena requerían cuidados ambientales especiales: calcantita, glauberita, epsomita, laumontita, autunita, fluorita, pirargirita, torbernita, esfalerita, y ámbar. Han sido aisladas dos especies hidratadas inestables (calcantita y epsomita) de las condiciones ambientales de la vitrina, a unas condiciones microclimáticas especiales, acordes con su campo de estabilidad, en el interior de pequeñas urnas con un depósito de agua calculado ex profeso para cada especie. El resto de ejemplares más sensibles están pendientes de recibir tratamientos más complejos.

DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Un objetivo importante de la actualización es que las colecciones mineralógicas de las comunidades de Castilla-La Mancha y Madrid del Museo Geominero, pasen a ser un referente internacional de los yacimientos y minerales presentes en estas regiones. Para ello se han realizado publicaciones orientadas a distintos tipos de público.

Se han presentado resultados parciales del proyecto en dos congresos internacionales (González Laguna et al., 2010, Jiménez Martínez et al., 2010a). Destinados a los docentes y público general, se han publicado folletos sobre los minerales de las dos comunidades (Jiménez Martínez et al., 2011b y Jiménez Martínez et al., 2012b). Dentro del ámbito del proyecto se han publicado varios hallazgos minerales: stokesita de Valdemanco, Madrid (González del Tánago et al., 2012), granate de la Fuente de los Jacintos (Jiménez Martínez et al., 2012a) y magnetita de San Pablo de los Montes (López Jerez y Jiménez Martínez, 2011), estos dos últimos en la provincia de Toledo. También se han editado algunos trabajos relacionados con la divulgación del patrimonio geológico tanto de Castilla-La Mancha (Jiménez Martínez y Lozano, 2009; Jiménez Martínez, 2010; López Jerez y Jiménez Martínez, 2013) como de la Comunidad de Madrid (Jiménez Martínez y Prado, 2008; Jiménez Martínez et al., 2010b; Lozano y Jiménez Martínez, 2010; Jiménez Martínez et al., 2011a). En cuanto a la nomenclatura, los criterios adoptados en el etiquetado de la colección se pueden consultar en Lozano et al. (2011).

Por último, en este trabajo se anexa el catálogo íntegro de los ejemplares que constituyen la colección de la Comunidad de Madrid (*Anexo 1*). Asimismo, se incluye una recopilación fotográfica de los minerales procedentes de esta comunidad autónoma que se encuentran expuestos en vitrina en la actualidad (*Anexo 2*).

También está previsto introducir la información referida a los yacimientos y especies minerales de estas comunidades en los blogs de mineralogía de mayor difusión en el ámbito internacional, como son “Mindat” y “Web-Mineral”.

REFERENCIAS

- Caballero, J.M., Monge, A., La Iglesia, A. y Torno, F. 1998. Ferri-clinoholmquistite, $\text{Li}_2(\text{Fe}^{2+}, \text{Mg})_3\text{Fe}^{3+}_2\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$, a new $^{\text{B}}\text{Li}$ clinoamphibole from the Pedriza Masif, Sierra de Guadarrama, Spanish Central System. *American Mineralogist*, 83, (1-2), 167-171.
- Calderón, S. 1910. *Los minerales de España*. Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, Madrid, 2 vol., 416 y 561 pp.
- Calvo, M., Viñals, J. y García, G. 2002. Tordelrábano. Un yacimiento de goethita cristalizada. *Bocamina*, 10, 28-43.
- Calvo, M. 2003a. *Minerales y Minas de España*. Vol. I, Elementos. Museo de Ciencias Naturales, Álava, 217 pp.
- Calvo, M. 2003b. *Minerales y Minas de España*. Vol. II, Sulfuros. Museo de Ciencias Naturales, Álava, 705 pp.
- Calvo, M. 2006. *Minerales y Minas de España*. Vol. III, Halogenuros. Museo de Ciencias Naturales, Álava, 267 pp.
- Cuesta, E., Yuste, C. y García, G. 1995. Hiendelaencina. El Filón Rico. *Bocamina*, 1, 4-28.
- Del Valle, A. y González Cesteros, V. 1990. *Guía de Minerales de España*. Tomo 4. Silicatos y Apéndices, Departamento de Cristalografía y Mineralogía, Universidad de Valladolid, 365 pp.
- García, G. 2004. Aragonitos de Pantoja (Toledo). *Bocamina*, 13, 10-27.
- García, G., González, C. y Bueno, A. 2004. Cadalso de los Vidrios (Madrid). *Bocamina*, 14, 12-46.
- González Bargueño, C., Orea, I. y Jordá, L. 2003. Buenasbodas. El oro de los Montes de Toledo. *Bocamina*, 11, 32-57.
- González Laguna, R., Lozano, R.P., Menéndez, S. y Abad, A. 2007. La colección histórica de rocas de la provincia de Huesca conservada en el Museo Geominero (IGME, Madrid): catalogación e interpretación histórica. *Boletín Geológico y Minero*, 118 (1), 127-140.
- González Laguna, R., Jiménez Martínez, R., Paradas, A., Baeza, E., Lozano, R. P. y Bernat, M. 2010. Patrimonio geológico mueble. Actualización de la colección de minerales de la Comunidad de Madrid del Museo Geominero. En Brandão, J. M.; Callapez, P.M., Mateus, O. y Castro, P. (Eds). Museo Mineralógico y Geoló-

- gico de la Universidad de Coimbra. *Coleções e museus de Geologia: missão e gestão*, 133-138.
- González del Tánago, J. 1981. *Estudio de las pegmatitas del Macizo de San Pedro y de sus formaciones encajantes*. Tesis de Licenciatura, U.C.M., Madrid, 175 pp.
- González del Tánago Chanrai, J. y González del Tánago del Río, J. 2002. *Minerales y Minas de Madrid*. Consejería de Medio Ambiente, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, 271 pp.
- González del Tánago, J., La Iglesia, A. y Delgado, A. 2006. Kamphaugite (Y) from La Cabrera Massif, Spain, a low temperature hidrothermal Y-REE carbonate. *Mineralogical Magazine*, 70 (4), 397-404.
- González del Tánago, J., Lozano, R.P. y González del Tánago Chanrai, J. 2008. Plutón de La Cabrera. Pegmatitas graníticas y alteraciones hidrotermales. *Bocamina*, 21, 99 pp.
- González del Tánago, J., Lozano, R.P., Larios, A. y La Iglesia, A. 2012. Stokesite crystals from La Cabrera, Madrid, Spain. *The Mineralogical Record*, 43, 499-508.
- Jiménez Martínez, R. 2010. Aragonitos del Keuper: nuevos yacimientos. *Revista de Minerales*, IV (3), 50-59.
- Jiménez Martínez, R., Bellido, F., Martín Rubí, J.A., López Jerez, J. y Calvo, M. 2012a. Minerales con historia: el granate almandino de la Fuente de los Jacintos (Toledo). *Boletín Geológico y Minero*, 123 (2), 183-192.
- Jiménez Martínez, R., Calvo, M., Martínez Palomares, M.A. y Gorgues, R. 2005. Yacimientos de aragonito del Triásico español. *Bocamina*, 16, 30-93.
- Jiménez Martínez, R., González Laguna, R., Paradas, A., Baeza, E. y Lozano, R.P. 2010a. Patrimonio Geológico Mueble. Actualización de la colección de minerales españoles del Museo Geominero: Castilla-La Mancha y Comunidad de Madrid. En P. Florido e I. Rábano (Eds). Una visión multidisciplinar del patrimonio geológico y minero. *Cuadernos del Museo Geominero*, 12, 407-416.
- Jiménez Martínez, R., Jordá, L., Jordá, R. y Prado, P. 2004. Madrid: la minería metálica desde 1417 hasta nuestros días. *Bocamina*, 14, 52-89.
- Jiménez Martínez, R. y Lozano, R.P. 2009. Los minerales del Keuper de Guadalajara. *Guía de la excursión de la IX Semana de la Ciencia*, Madrid, 15 pp.
- Jiménez Martínez, R., Lozano, R.P. y González Laguna, R. 2010b. Recorridos mineralógicos por la sierra de Madrid. El Embalse de El Atazar (I). *Acopios*, 1, 83-94.

- Jiménez Martínez, R., Lozano, R.P., González Laguna, R. y Prado, P. 2011a. Recorridos mineralógicos por la sierra de Madrid. El Embalse de El Atazar (II). *Acopios*, 2, 1-12.
- Jiménez Martínez, R., Lozano, R. P., Paradas, A., González Laguna, R. y Baeza, E. 2011b. *Colección de minerales de las Comunidades y Ciudades Autónomas: 1. Comunidad de Madrid*. Publicaciones del Museo Geominero, 23 pp.
- Jiménez Martínez, R., Lozano, R. P., Paradas, A., González Laguna, R. y Baeza, E. 2012b. *Colección de minerales de las Comunidades y Ciudades Autónomas: 2. Castilla-La Mancha*. Publicaciones del Museo Geominero, 23 pp.
- Jiménez Martínez, R. y Prado, P. 2008. Yacimientos de rutilo en la “Sierra Norte de Madrid”. *Revista de Minerales*, III (6), 48-50.
- Locutura, J. y Tornos, F. 1985. Consideraciones sobre la metalogenia del sector medio del Sistema Central Español. *Rev. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 79 (4), 589-615.
- Locutura, J. y Tornos, F. 1987. Aspectos genéticos de las mineralizaciones de F(Ba-Pb) del área de Colmenar de Arroyo. Sistema Central. *Boletín Geológico y Minero*, 98, 680-694.
- López Jerez, J. y Jiménez Martínez, R. 2011. El yacimiento de magnetita de San Pablo de los Montes, Toledo. *Revista de Minerales*, IV (6), 10-18.
- López Jerez, J. y Jiménez Martínez, R. 2013. Yacimientos de plomo y barita en “Perdiguera” y “Las Cabezuelas”, Madrudejos, Consuegra y Camuñas (Toledo). *Hastial*, 3, 45-99.
- Lozano R. P. 2003. *Petrología de los rellenos cálcicos hidrotermales de las cavidades miarolíticas del plutón de La Cabrera (Madrid)*. Tesis Doctoral. U.C.M., Madrid, 373 pp.
- Lozano, R.P. y Jiménez Martínez, R. 2010. Recorrido por el granito de La Cabrera (Sierra de Guadarrama, Madrid). *Guía de la excursión de la XXX Reunión de la Sociedad Española de Mineralogía*, 20 pp.
- Lozano, R.P., Jiménez Martínez, R., González Laguna, R., Paradas, Á. y 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.
- Lozano R. P. y Rábano I. 2001. Las colecciones históricas de rocas de Barcelona del Museo Geominero (IGME, Madrid): catalogación e interpretación histórica. *Boletín Geológico y Minero*, 112 (2), 133-146.

- Lozano R. P. y Rábano I. 2004. Revisión y catalogación de las colecciones históricas de rocas de Zaragoza del Museo Geominero (IGME, Madrid). *Boletín Geológico y Minero*, 115 (1), 85-102.
- Lozano, R.P., Rodrigo, A., Menéndez, S. y de la Fuente, M. 2005. Catálogo de la colección histórica de fósiles de la provincia de Barcelona conservada en el Museo Geominero (IGME). *Boletín Geológico y Minero*, 116 (3), 257-272.
- Palero, F.J. 2002. La mina de Almadén. Las otras riquezas inagotables. *Bocamina*, 10, 4-43.
- Sáinz de Baranda, B., Palero, F. y García, G. 2004. El Horcajo. Las piromorfitas más famosas del mundo. *Bocamina*, 13, 32-68.
- Sáinz de Baranda, B. y Viñals, J. 2007. La mina “Estrella”. Pardos (Guadalajara). *Bocamina*, 19, 12-33.
- Vindel, E. 1980. *Estudio mineralógico y metalogénico de las mineralizaciones de la Sierra de Guadarrama (Sistema Central Español)*. Tesis Doctoral, U.C.M., Madrid, 249 pp.

ANEXO I

Catálogo de la colección de minerales de la Comunidad de Madrid

A continuación se presenta el catálogo completo de los minerales que constituyen los fondos de la Comunidad de Madrid dentro de la “Colección de Minerales de las Comunidades y Ciudades Autónomas”.

Los datos recogidos en el catálogo, se han agrupado por términos municipales ordenados por orden alfabético y dentro de éstos se incluyen los distintos yacimientos con las correspondientes especies minerales presentes y los números de inventario de cada ejemplar.

Para los ejemplares procedentes de fondos antiguos de los que no se dispone de datos del yacimiento y cuyos caracteres morfológicos no permiten su inclusión en algún yacimiento conocido, se ha utilizado el descriptor *Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento*, en clara alusión a su procedencia incierta dentro de un término municipal.

El total de ejemplares inventariados es 1.521, distribuidos en 81 municipios.

El número total de yacimientos representados asciende a 259, siendo el número de especies representadas 119.

Alcalá de Henares

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Celestina: M-754

Alpedrete

Canteras de Alpedrete

Albita: 9946

Canteras de la Dehesa

Cuarzo (ahumado): 12152

Canteras del Cañal

Molibdenita: 9855-9898

El Cañal

Plagioclasa (labradorita): 10032-10033-10034

Aranjuez

El Regajal. Túnel del AVE

Halita: 10933 al 10936-14338

Braojos

El Egido. Estación de FCC de Braojos-La Serna

Cuarzo: 13422-(rosa-13428-13429)

Microclina: 13425-13426

Moscovita: 13427

Sillimanita: 13421

Turmalina: 13423-13424

Buitrago del Lozoya

Embalse de Puentes Viejas

Granate: 12147

Rutilo: 10831-12145-12146

Río Lozoya

Almandino: 13457-13458

Granate: 10809

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Chorlo: 1125-5369-6276

Cuarzo: 68-1267

Tetraedrita: 6724

Bustarviejo

El Collado

Albita: 12011-12012

Cuarzo: 12008-12009

Ortoclase: 11582-12010

El Pinar

Cuarzo (lechoso): 9799

Fuente del Collado

Cuarzo (lechoso): 9245

La Alberiza

Albita: 12150-12151

Biotita: 9836

Cuarzo: 10057-12015-12016-

(ahumado -12013- 12014-12017)

Ortoclase: 9969

Mina Mónica. Cuesta de la Plata

Arsenopirita: 10780

Cuarzo: 12131-12132-

(ahumado-12130)

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Ortoclasa: 1009-1010-1019-1385

Cadalso de los Vidrios

Canteras de El Venero

Albita: 9986-13195 al 13199-
(cleavelandita-13200 al 13203)
Arsenopirita: 11556-11557
Bavenita: 9201-13180-13181
Biotita: 13192-13193
Calcita: 9985-13204-13205
Calcopirita: 13212
Chabasita: 11559 al 11561
Clorita: 13215 al 13219
Cuarzo: 13187 al 13191-
(ahumado-9983-9984)
Epidota: 11552-11553
Espesartina: 10883-13178-13179
Estilbita (Ca): 11558-13213-13214
Flogopita: 11576 al 11579
Fluorita: 13223-13370
Gadolinita: 11550-11551
Helvita: 11554-11555-13175-13176-13177
Kamphaugita (Y): 12018
Laumontita: 13224 al 13226
Microclina: 13182 al 13186
Milarita: 9295-13194
Molibdenita: 13209-13210
Moscovita: 13206 al 13208
Ópalo: 13220 al 13222
Pirita: 13211
Scheelita: 9356

Canteras del Lanchar de la Osa

Albita: 13526

Biotita: 13525
Clorita: 13522
Cuarzo (ahumado): 13523
Molibdenita: 13524
Ortoclasa: 13484

Minas del arroyo del Molinillo

Barita: 9851-10884-10921
Esfalerita: 9863
Galena: 9864-9869-10924-10925
Siderita: 10923

Canencia

Collado Bajero

Ortoclasa: 9749

Cenicientos

Cerro Cabeza de la Cruz

Calcita: 10968
Ortoclasa: 10963-10964

Los Almendros

Barita: 13460-13461
Cuarzo: 10028-12174
(lechoso-10027)
Galena: 13459

Mina del arroyo del Mancho

Esfalerita: 9952

Peñas de Cenicientos

Ortoclasa: 10828-10829-10830

Cercedilla

Mina las Cortes

Arsenopirita: 13234-13235

Clorita: 13236

Cuarzo: 13233

Wolframita: 12166

Cervera de Buitrago

Casasola. Embalse de El Atazar

Ilmenita: 11566-11567

Sillimanita (fibrolita): 10019

Dehesa del Soto.

Embalse de El Atazar

Microclina: 11396

Embalse de El Atazar

Albita: 13268

Cuarzo: 11534-11535-11536

Hornblenda: 11540

Microclina: 10538

Ortoclasa: 10511-10512-10513-10885 al

10894-44532-11533-12019 al 12024

Sillimanita: 11539

Las Tinadas del Perdigón

Estaurolita: 11527 al 11531

Ilmenita: 11537-11538

Peña de la Hoz. Embalse de El Atazar

Cloritoide: 11568-11569-11570

Estaurolita: 11571 al 11575

Chinchón

Canteras del arroyo de Valdezarza

Yeso: 9917-10516-10746-10747

Minas del Consuelo

Epsomita: 10510

Glauberita: 4164-9897-10044 al

10049-10839-12506

Yeso: 10042-13231

Ciempozuelos

Salinas de Espartinas.

Barranco de Valdelachica

Cuarzo (sílex): 13237

Epsomita: 13238

Glauberita: 1961-1970- 7109

Yeso: 13239 al 13243

Collado Mediano

El Jaralón

Cuarzo: 11593

Mina del arroyo de los Limos del Soto

Calcopirita: 12168

Mina Fortuna

Fluorita: 9838-9841

Galena: 9839

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Wolframita: 2748

Collado Villalba

Casa Aguilar

Ortoclasa: 13480 al 13483-13548

Las Suertes

Ortoclasa: 11588

Los Horcajos

Cuarzo: 9899-
(lechoso-9966-9979)
Illita: 9900

Colmenar de Oreja

Mina Fátima

Glauberita: 11047

Colmenar del Arroyo

Mina Chaparra

Cuarzo: 9853
Fluorita: 9912-9958-10496
Galena: 9875-9879

Mina la Carrala

Covellina: 12204
Esfalerita: 12202-12203
Fluorita: 6393-10837
Galena: 12205-12206

Mina Rosita

Fluorita: 9955
Galena: 9956

Mina San Eusebio.

La Corvera

Barita: 12196
Cerusita: 10503

Fluorita: 10482-10768-10820-10821-
13430-13431
Galena: 9963-12197

Minas de Nuestro Padre Jesús

Barita: 12088
Calcita: 9954-10812
Calcopirita: 9953
Cerusita: 9926
Esfalerita: 10771-12086
Galena: 7802-10835-12085
Pirita: 9892-10497

Pozo Corvera

Fluorita: 12178-12179
Galena: 12180

Colmenar Viejo

Alto Eugenio

Diopsido: 12162
Grosularia: 9884-9885-9932
Wollastonita: 10498

Cancho El Escorial. Cerro de San Pedro

Sillimanita: 14014

Cerro de San Pedro

Cuarzo: 13437-13438-13439

Dehesa de Navalvillar

Berilo: 14021

Las Llanillas

Turmalina: 13291

Mina Asturias. Arroyo del Jaramillo

Casiterita: 12140-12141

Wolframita: 12142

Mina del arroyo del Pocito de los Lobos

Calcopirita: 10743-10744
Malaquita: 12163

Mina Navarrosillos

Calcopirita: 9933
Crisocola: 1082

Mina San Marcelino. Cerro de Peñalvento

Crisocola: 10822-12138-12139
Pseudomalaquita: 12137

Minas del Arroyo Cantalojas. Dehesa de Navalvillar

Arsenopirita: 12099
Fluorita: 9913-9918-9951-12095-12096-12097-12099
Malaquita: 12098
Pirita: 12100-12101-12102

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Barita: 6812
Cuarzo: 46-65

Colmenarejo

Barranco de Valbellido

Apatito: 13286
Chorlo: 9972
Clorita: 13285
Moscovita: 13283-13284

Cuesta Blanca

Cuarzo (lechoso): 9870

La Presa

Cuarzo: 13541-
(cristal de roca-2091-9205-9206-9258 al 9262-9788)-
(lechoso- 9255-9256- 9257-9977)

Mina La Liebre. Pedazo del Toro

Azurita: 12169
Calcantita: 12170
Crisocola: 12171

Mina María

Azurita: 9935-12078
Calcopirita: 12081
Crisocola: 12079-12080
Malaquita: 9905-12076-12077
Metatorbernitita: 12082-12083
Torbernitita: 12084

Mina Pilar

Agardita (Y): 12089
Arsenopirita: 10777
Azurita: 10495-10773-10840
Calcantita: 9922-10488-10499
Calcopirita: 4030-10770-13538
Covellina: 9959-9960-13539
Farmacosiderita: 10504-10781-13540
Malaquita: 10502-10701-10702-10767-11587-12091-13267
Mixita: 10913
Olivenita: 10912
Siderita: 12090

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Cuarzo: 6904

El Berrueco

Cantera de Los Taberneros

Albita: 9883
Axinita: 9848-9849
Berilo (aguamarina): 11549
Biotita: 11541-11542
Calcita: 9694-9760-9763-9806-9809-
9812-9860-9862-9876-9921-9936-
9939-9949
Calcopirita: 13542
Chamosita: 11543 al 11547
Chorlo: 9887
Cuarzo: 9738-9748-
(ahumado-9726) –
(cristal de roca-9727-9745-9753-10043)-
(lechoso-97669)
Datolita: 14215 al 14218
Epidota: 9722-10505-11548-13543
Fluorapofilita: 1495-1499-9698-9699-
9866 al 9868-9881
Fluorita: 9725
Granate: 9873
Laumontita: 1494-1496-1498
Molibdenita: 13544
Moscovita: 12176
Ópalo: 11958-11979-11980
Ortoclase: 9757-9833-9957
Prehnita: 4142-7710-9697-9718-9739-
9756-9807-9808-9810-9811-9813-
9882-9915-9925

Cerrillo del Conde.

Embalse de El Atazar

Ortoclase: 14221

El Picachuelo. Embalse de El Atazar

Ortoclase: 10023-13432 al 13436-13975

al 13980

Sillimanita: 13455-
(fibrolita-10020)

Embalse de El Atazar

Cuarzo: 11440

Los Pozuelos

Cuarzo (ahumado): 9625

Ortoclase: 9759

Pradera del Amor

Cuarzo: 10915-10917

Óxidos de Mn: 10056

Tres Cantos

Cuarzo (cristal de roca): 9736

Valdecarro.

Embalse de El Atazar

Granate: 13969-13970

El Boalo

Cerceda

Molibdenita: 6644

El Chaparral de la Mina. Cerceda

Calcopirita: 13261-13262

Clorita: 13264

Covellina: 13265

Esfalerita: 13453-13454

Malaquita: 13263

Minas del río Samburiel.

Cerceda

Calcopirita: 13258

Clorita: 13259-13260

El Escorial

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Dolomita: 1935

El Molar

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Moscovita: 868

Pirolusita: 2804

El Vellón

El Espartal. Falda SE del Cerro Mirabueno

Calcita: 2867-3140-3161-3162-3167-3168

Óxidos de Mn: 3129-3138

Valdelanava

Ilmenita: 9786-9965

Fresnedillas de la Oliva

Minas de la Renta

Cerusita: 12189

Fluorita: 12188

Galena: 12190

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Cuarzo: 84

Fluorita: 2431

Fuenlabrada

Cerro de la Coronilla. Cobo Calleja

Dolomita: 9982

Ópalo: 10841

Galapagar

Las Cuerdas

Ortoclasa: 9938-9940-9941-9942-10874-10875

Los Rosales. Parquelagos

Cuarzo: 10073-10872-10873

Mina La Osera.

Cerro de la Osera

Azurita: 12209-12210

Calcopirita: 12211

Crisocola: 13276-13277

Fluorita: 13274-13275

Malaquita: 12207-12208

Mottramita: 13278-13279-13280

Garganta de los Montes

Arroyo de Navalasierra

Chorlo: 9988

Mina Celia. Arroyo de Sardalinde

Wolframita: 9987

Mina Chilena. El Cuadrón

Bismita: 9889-12123-12124

Bismutinita: 7694-7695

Calcopirita: 12128-12129

Esfalerita: 3379-9992-9993

Galena: 12125

Malaquita: 12126-12127

Mina Fernandito

Calcopirita: 10074

**Gargantilla del Lozoya y
Pinilla de Buitrago**

Mina María Luisa

Esfalerita: 3369

Mina San José

Azurita: 12200

Barita: 12198

Chorlo: 12201

Esfalerita: 10493-10813

Galena: 10814

Malaquita: 12199

*Ejemplares sin datos de ubicación
yacimiento*

Esfalerita: 3372

Getafe

Canteras del cerro Marañoso

Cuarzo (sílex): 12212-12213

Cerro de los Ángeles

Cuarzo: (calcedonia-1301) -
(sardónice-1296)

Ópalo: 12032

La Marañoso

Ópalo: 11603

Quinta de los Ángeles

Cuarzo (sílex): 7003

*Ejemplares sin datos de ubicación
yacimiento*

Cuarzo (calcedonia): 6754

Guadalix de la Sierra

Arroyo del Horcajo

Berilo: 13973-13974

Moscovita: 13530-13971-13972

Cantera de El Verdugal

Arsenopirita: 9999

Berilo: 9909 al 9911-10766

Clinocloro: 9891-9907-9964

Moscovita: 9901-9902-9920-10772

Triplita: 9893-9894

Dehesa del Verdugal

Moscovita: 13474

Turmalina: 13473

El Verdugal

Wolframita: 10801

Mina San Isidro. La Erilla

Arsenopirita: 13488-13489-13490

Chorlo: 13491

Mina Sardinera

Wolframita: 13921

Mina Verdadera

Calcopirita: 12143-12144

Minas de Peña Cervera

Arsenopirita: 13518

Escorodita: 13519

Wolframita: 13520-13521

Guadarrama

Cabeza Lijar

Berilo: 14002

El Cercado

Cuarzo (lechoso): 10879

El Soto

Cuarzo (lechoso): 10810

Embalse de la Jarosa

Microclina: 14219-14220

Mina Primera. Cabeza Lijar. Collado de la Mina o de la Cierva

Autunita: 9108

Calcopirita: 6903

Crisocola: 13510

Granate: 13513

Hübnerita: 13515-13516-13517

Malaquita: 13514

Molibdenita: 10776

Moscovita: 13511-13512

Tablada

Ortoclasa: 11591-11592

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Autunita: 4818

Cuarzo: 1266

Horcajo de la Sierra

Corral de los Lobos (boudinage)

Anatasa: 10898-10899-10900

Brookita: 10895-10896-10897

Clinocloro: 10901-10902

Corral de los Lobos (skarnoide)

Grosularia: 10783-10869

Pirrotina: 9895-9896-10867-10868

Titanita: 11589

Vesubianita: 9914-10784-10785-12175

La Puebla

Rutilo: 10068-10069

Las Majadillas

Cuarzo: 10064

Rutilo: 10507-14226

Sillimanita (fibrolita): 10066-10067

Turmalina: 10065

Mina de la Cabeza de Rullueco

Dravita: 13462-13463

Pirita: 13464-13465

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Chorlo: 1331-5337

Rutilo: 7139

Sillimanita: 6137

Horcajuelo de la Sierra

Arroyo de la Garita o de las Cabrillas

Anatasa: 14244

Biotita: 14039

Clorita: 14246

Cuarzo: 12164-

(cristal de roca-14242-14243)

Ilmenita: 14248

Rutilo: 10500-14247

Sillimanita (fibrolita): 10489-14213-

14214-14249

Turmalina: 14245

Camino Viejo del Horcajo

Rutilo: 1594-1595

Cerro de Recuenco

Cianita: 6181

El Lanchar

Rutilo: 9781

La Pasada

Cuarzo: 13993-(ahumado 13994-13995-13996)

Linares

Cuarzo: 9996

Majada Teresa

Sillimanita (fibrolita): 9916

Mata de la Cabezada

Cuarzo (lechoso): 23

Mina de los Artilleros. Canto Blanco

Arsenopirita: 13479

Cuarzo: 13475-13476

Escorodita: 13477

Sillimanita: 13478

Mina San Francisco.

El Frontal. Cerro de las Minas

Cuarzo (cristal de roca): 9948-9981

Freibergita: 10916

Grafito: 6596-9789-9930-9931-10745

Pirargirita: 10914

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Almandino: 1346

Andalucita: 577

Chorlo: 1117

Cuarzo: 7-40-58

Rutilo: 1587-1590

Hoyo de Manzanares

Barranco de Valdelaza

Casiterita: 12154-12155

Ferberita: 12153

El Pendolero

Cuarzo: 10084-10092 al 10095

Mina de Casablanca

Crisocola: 13532

Cuarzo: 13531-13533

Mina de Las Cabañuelas

Cuarzo: 9830-12161

Molibdenita: 9962-10492

Scheelita: 9904

Wolframita: 9961-10824-12159-12160

Minas del Barranco de la Casquera. ElPendolero

Casiterita: 9794-10508-12133-12135-12136-13497

Cuarzo: 13495-13496

Estaño (fundido): 13498

Ferberita: 10825-12134-13499 al 13503

Minas del Cancho de las Cruces

Arsenopirita: 10862-10877-13297

Calcopirita: 10864-13307

Clorita: 13308

Cobre: 13303

Covellina: 10861-10863-13306

Crisocola: 13309-13310
Cuarzo: 13295-
(lechoso-10878)-
(sílex-13294)
Escorodita: 11580-11581-13296
Esfalerita: 13304-13305
Fluorita: 10860-10876-13298
Galena: 13312-13313
Malaquita: 13299-13300
Óxidos de Fe: 13311
Pirita: 13301-13302
Scheelita: 13269-13270
Wolframita: 10856 al 10859

*Ejemplares sin datos de ubicación
yacimientos*

Casiterita: 7005-7006
Scheelita: 1202
Triplita: 45
Wolframita: 2714

La Acebeda

Cerro del Gargantón

Cuarzo: 14005
Granate: 14040

Mina de El Carcabón

Biotita: 13504
Cuarzo: 13506
Pirita: 13505

*Mina del arroyo del Puerto de La
Acebeda*

Arsenopirita: 10769
Matildita: 9858

Mina la Felicidad

Arsenopirita: 13509

Cuarzo: 13507
Pirita: 13508

Mina la Platera

Arsenopirita: 13529
Cuarzo: 13528
Pirita: 13527
Turmalina: 10807

Pocillo Antonia

Moscovita: 13493-13494
Turmalina: 13492

Puerto de La Acebeda

Arsenopirita: 9950
Caolinita: 13287

La Cabrera

Cabeza Mala

Cuarzo: 12030

Collado de la Tejera

Albita: 10077
Cuarzo: 10076
Ortoclasa: 10078
Prehnita: 10075

La Cueva de Cristal. La Dehesa

Cuarzo: 12034-12035-12036

Prado Collado

Cuarzo: 11437

*Ejemplares sin datos de ubicación
yacimientos*

Almandino: 870
Cuarzo (lechoso): 66
Ortoclasa: 1386

La Hiruela

Puerto de La Hiruela

Cloritoide: 67-903

Magnesiocloritoide: 11977-11978

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Cuarzo (cristal de roca): 1291

La Serna del Monte

Las Cercas

Vesubianita: 9923

Las Rozas de Madrid

Los Peñascales

Cuarzo: 13292-13293

Loeches

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Yeso: 2097

Los Molinos

Cerro Matalafuente

Cuarzo (lechoso): 9906

Prado de los Veneros

Cuarzo: 12165

Lozoyuela-Navas-Sieteiglesias

Canteras de La Dehesilla. Sieteiglesias

Albita: 9857

Chabasita (Ca): 11564

Chorlo: 9847

Cuarzo: 9632-9634-9638-9640-9645-9647-9650-9651-9654-9661-9668-9672-9674 al 9677-9679 al 9681-9751-10506-13534-(ahumado-3180-11438)-(cristal de roca-4989)

Epidota: 9705

Estilbita (Ca): 9695-9846-10050-10051-11565

Fluorapofilita: 9710-11562-11563-13535-13536-13537

Granate: 9714-9765-9840-9859

Laumontita: 3041

Microclina: 11397

Molibdenita: 9700-9872

Ortoclase: 9643-9712-9750-9762

Estación de tren de Lozoyuela

Cuarzo (cristal de roca): 2065-10055

Las Zahurdas

Ortoclase: 9693-11441

Mina Caridad.

La Cañada

Azurita: 11585

Calcopirita: 11583

Malaquita: 11584

Proximidades canteras de La Dehesilla

Microclina: 10052

Madarcos

San Cristóbal

Rutilo: 10957-10958-10959-13922-13923

Sillimanita (fibrolita): 10947-10948-10949
Turmalina: 11590

Madrid

Arenero Parador del Sol

Cuarzo (diamante de San Isidro): 12172-12173

Canillas

Cuarzo (heliotropo): 304

Cerro Almodóvar. Vallecas

Cuarzo: (calcedonia-233-249-252-257-5333-10865-10866-11606)
(sílex-11607)

Ópalo: 378-381-5032-
(lechoso-383-384-1315)

Sepiolita: 983-985-991-1686-10514-10515

Yeso (alabastro): 11605

El Espinillo. Villaverde

Yeso: 7852-(fibroso-7849)

El Panderuelo. Vallecas

Cuarzo (sílex): 10953

Yeso (fibroso): 10950-10951-10952

Langostillo. Vallecas

Cuarzo (sílex): 10853-10854

Yeso: 10855

Los Pilonos. Vallecas

Cuarzo (sílex): 10955

Yeso (espejuelo): 10956

Monte Viejo. Vallecas

Cuarzo (sílex): 10954

Yeso: 10960

Pradera de San Isidro

Cuarzo (ahumado): 51-75

Río Manzanares. El Pardo

Cuarzo (sílex): 10961

Vallecas

Cuarzo: (ágata-298)-

(calcedonia-1311)-

(sílex-288-341)

Ópalo: 286-6361

Yeso: 2098-2113-9061

Vicálvaro

Calcita: 9220

Cuarzo (sílex): 295

Sepiolita: 2707R

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Cuarzo: 42

Yeso: 2080

Manzanares El Real

Cierros del Ganguino

Cuarzo: 13250

Fluorita: 13254-13255

Ortoclasa: 13281-13282

Hueco de Coberteros.

La Pedriza del Manzanares

Berilo: 14101

Las Viñas

Óxidos de Mn: 9980

Pared de Santillana.

La Pedriza del Manzanares

Cuarzo (ahumado): 14100

Senda de la Abutarda

Sillimanita: 14134-14135

Mejorada del Campo

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Cuarzo (sílex): 7845

Miraflores de la Sierra

Mina Carcamala

Moscovita: 13487

Turmalina: 13486

Mina El Cubero

Moscovita: 13485

Peña Gorda. Talud vía del AVE

Fluorita: 10808-10881

Vaqueriza Alta

Cuarzo (ahumado): 2070

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Almandino: 6123

Arsenopirita: 41

Montejo de la Sierra

Arroyo del Entablado

Estaurolita: 12033

Dehesa Boyal

Chorlo: 9837-9871

El Cogorral

Andalucita: 12214

El Gustar

Sillimanita: 10765

Las Majadas

Estaurolita: 6350-9046-10085 al
10088-10090-10091-10490-10491-
10932

Loma de Enmedio

Estaurolita: 10070-10071

Los Pezuelos

Cianita: 507-1363

Mina La Perla. Las Pozas

Diaforita: 4855

Pirargirita: 4830-4838-5842-9601-9613

Puerto del Cardoso

Andalucita: 6268-10082-10083

Cuarzo (ahumado): 10079

Sillimanita: 10080-10081

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Actinolita: 94

Almandino: 1345

Biotita: 1395

Clinocloro: 912
Cuarzo (cristal de roca): 1293-6306
Estauroлита: 2986
Moscovita: 6362
Rutilo: 5834
Sillimanita (fibrolita): 587
Tremolita: 6311

Moralzarzal

Cerro de las Minas

Cuarzo: 10040

La Suerte.

Minas de Moralzarzal

Arsenopirita: 10029-10030-10031

Mina Fe. El Portillo de la Mina

Cuarzo: 12167

Navacerrada

Rasos de la Majadilla

Cuarzo: 9974-(lechoso-10833)

Navalafuente

El Carrascal

Ortoclasa: 10053-10054

Navalagamella

Las Tejoneras.

Filón Montañesa Este

Azurita: 12193
Barita: 12194
Galena: 12191-12192
Malaquita: 12195

Mina La Montañesa.

El Horcajo

Barita: 12181-13443-13444
Cerusita: 10782-13445-13446
Fluorita: 12182
Galena: 12183-12184-13449-13450-13451
Malaquita: 10811-13452
Piomorfita: 9880-10816 al 10819-
10703-13448
Plumbogummita: 10509-10742
Wulfenita: 10741-13447

Navas del Rey

Cerro del Moro

Ortoclasa (adularia): 6734-9832

Río Alberche

Cuarzo: 9861

Vallefrías

Dolomita: 10803-10804
Magnesita: 10815-10844

Patones

Dehesa de la Oliva

Calcita (espeleotema): 2064-2728

Las Huelgas. Patones de Abajo

Sillimanita: 2089-9240-9241-9242

Pelayos de la Presa

La Enfermería

Hastingsita: 10918-10919

Piñuécar-Gandullas

Cabeza de Piñuécar.

Piñuécar

Vesubianita: 9924

Embalse de Puentes Viejas

Apatito: 10072

Bytownita: 10908

Chorlo: 10483-10484

Cuarzo (rosa): 11604

Fluorapatito: 10909

Moscovita: 10487

Rutilo: 9780-9782-9783

Sillimanita (fibrolita): 9919-9989

Turmalina: 9990

Ladera Bernal. Gandullas

Ilmenita: 9991

Prádena del Rincón

Arroyo del Valle. Las Cebadillas

Estaurolita: 544

Las Cercas

Moscovita: 9890-12031

Mina Artistas

Pirargirita: 4860

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Chorlo: 1336

Cianita: 6108

Rutilo: 1593

Puebla de la Sierra

La Tornera

Cuarzo (lechoso): 13991

Puentes Viejas

Camino de la Hiruela.

Serrada de la Fuente

Andalucita: 10041-10062-10920-14013

Cianita: 91-10058 al 10061-10834-14012

Rutilo: 9929-10501

Turmalina: 10063

Cerrillo de Montegil. Embalse de El Atazar. Manjirón

Cuarzo: 14034

Ortoclase: 14036

Sillimanita: 14035

Cerro Pelado. Paredes de Buitrago

Almandino: 13289

Dehesa de Santillana. Manjirón

Ortoclase: 13966-13967-13968

Embalse de El Atazar. Manjirón

Ortoclase: 14222 al 14225

Embalse de Puentes Viejas-Aliviadero

Moscovita: 10832-12177

Orilla oeste del embalse de El Atazar. Manjirón (I)

Albita: 14136

Clorita: 14138

Cuarzo: 14137

Ortoclase: 14142 al 14145

Prehnita: 14139-14140-14141

Orilla oeste del embalse de El Atazar. Manjirón (II)

Cuarzo: (amatista- 3170-3171-9729-9731-9743-9775-9934-10096)- (lechoso-9774)

Rascafría

Arroyo del Artiñuelo

Grosularia: 14024
Vesubianita: 14022-14023
Turmalina: 14025

Barranco del Cardoso

Condrodita: 437

Carro del Diablo

Actinolita: 10880

Mina Aníbal.

Oteruelo del Valle

Arsenopirita: 13989
Calcita: 13984
Casiterita: 13985-13986
Escorodita: 13987-13988
Scheelita: 13990

Peñalara

Vesubianita: 14026-14027

Rivas-Vaciamadrid

Cerro de la Torta.

Campillo de San Isidro

Calcita: 11594 al 11598
Cuarzo (sílex): 11599-11600

Vegas del Porcal

Cuarzo (sílex): 9927-10802

Robledillo de la Jara

Dehesa del Soto. Embalse de El Atazar

Cuarzo: 2361-2363
Ortoclasa: 2349-2352-2644-2645-10937 al 10941

El Carrascalejo. Embalse de El Atazar

Cuarzo: (amatista-14124-14125-14126)- (cristal de roca-14127)

Embalse de El Atazar

Ortoclasa: 10962

Las Bellotas. Embalse de El Atazar

Albita: 14129
Cuarzo: 14131-14133
Epidota: 14130
Ortoclasa: 14128-14132

Orilla este del embalse de El Atazar

Fluorapatito: 11442-11443-11444
Ortoclasa: 11395

Robledo de Chavela

Mina Asturiana. Arroyo de Valdezate

Barita: 12215
Calcopirita: 9787-10838
Fluorita: 9975-9976
Galena: 9831-9967-10806

Mina Asturiana (Pozo). Arroyo de Valdezate

Hemimorfita: 10550-10804

Robregordo

Mina Sinforosa

Cuarzo: 13468
Óxidos de Fe: 13466
Turmalina: 13467

Prados del Collado

Biotita: 13471
Microclina: 13469-13470
Sillimanita: 13472

San Lorenzo de El Escorial

Arroyo del Valle.

Puerto de la Cruz Verde

Magnesita: 12092-13232
Talco: 12093-12094-14011

Cuelgamuros

Berilo: 644-738

Prado del Rincón

Ortoclase: 10836

Prado del Valle

Granate: 14085

Puerto de Malagón

Biotita: 10842
Diopsido: 689
Potasiopargasita: 11975-11976
Titanita: 10903 al 10907
Tremolita: M-1054

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Augita: M-434
Diopsido: 1011

Magnesiohornblenda: M-324

San Martín de la Vega

Cerro Pascual Domingo

Ópalo: 9997-9998

San Martín de Valdeiglesias

Cerro de las Colmenas

Ortoclase: 13290

Mina Santa Gema

Fluorita: 10870-10871

Salto de Picadas

Biotita: 5374

Santa María de la Alameda

Cerro de la Cancha. Robledondo

Magnetita: 12148-12149-12220-14146-
14147-14148

El Cascadero. Puerto de la Cruz Verde

Crisotilo: 10847-10849-10850
Magnesita: 1938-6539-6563-10852
Talco: 891

El Ituero. La Hoya

Microclina: 13981-13982-13983

El Toril

Apatito: 13251
Calcita: 13252
Hornblenda: 13253

El Venero

Almandino: 9908

La Solanilla. Arroyo de la Umbría

Magnesiohornblenda: 13440-13441-13442

Magnetita: 12104-12105-12106-13227-13228-13229

La Hoya

Diopsido: 682

Magnesiohornblenda: 5390

Los Moncayos

Chorlo: 9947-13271-13272-13273

Prados Iruela. La Hoya

Hornblenda: 13920

Magnesiohornblenda: 5390

Turmalina: 13919

Túnel de la Paradilla

Ortoclasa: 13925-13926

Turmalina: 13924

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Almandino: 489

Magnetita: 3008

Somosierra

Cuesta del Molino

Espinela: 10910-10911

Grosularia: 71-6100-9835-10942 al 10946

Vesuvianita: 9886-9888-10779

Dehesa de Somosierra

Microclina: 10761 al 10764

Pico de las Tres Provincias

Turmalina: 14003

Sierra de las Veras

Chorlo: 1330

Ejemplares sin datos de ubicación yacimiento

Chorlo: 1114-1129

Cuarzo: 6178-(citrino-1272)

Perovskita: M-825

Soto del Real

Las Calerizas

Ámbar: 9217

Calcita: 10521

Los Rancajales

Arsenopirita: 10775

Berilo: 9943-9944-10922-13246-13247

Biotita: 13249

Clinocloro: 11400-13248

Cuarzo (rosa): 13244

Moscovita: 9945-13245

Triplita: 10786

Turmalina: 9937

Torrejón de Velasco

Cerro de Batallones

Cuarzo (sílex): 12158

Ópalo: 12156-12157

Torrelaguna

Caleriza del Mortero

Yeso: 14102

Torrelodones

Las Marias.

En el talud a la salida del túnel del tren

Clorita: 10967

Molibdenita: 2658

Mina del arroyo del Fortín

Autunita: 12121

Crisocola: 12116 al 12119

Fluorita: 12122

Malaquita: 12120

Metatorbernitita: 12109-12110-12111

Torbernitita: 4562-6727-6891-9968-
12107-12108-12112

Uranófana: 12113-12114-12115

Prado de la Solana

Cuarzo: 13257

Prado de las Minas

Goethita: 9828-9829

Ejemplares sin datos de ubicación yacimientos

Albita: 6118

Biotita: 6121

Moscovita: 6880-6935

Valdemanco

Cantera de La Saludadora

Arsenopirita: 9230 al 9236-10778

Agardita (Y): 9615

Calcita: 7251-7252-9842-9843-9844-
9877-9878-10089-10481

Cuarzo: 7247-9746-9845-9856-11435-
(ahumado-2730-7242 al

7246-7248-7249-7250-9616-

9617-9620-9621-9622-9626-

9628-9692-9737-9744-11439)-

(cristal de roca-2738-9740-10022)-
(lechoso-9623-9624)

Clinozoisita: 10966

Granate: 9711

Laumontita: 7253 al 7263-7265

Microclina: 9758

Ópalo: 9834-9850-9865-9973-10035-
10485-10486-10882

Ortoclasa: 7778-9741

Prehnita: 6829

Scheelita: 7961-9978-10774

Stokesita: 3578-9602-9604-9605-9607-
9608-9609-9611-11434

Cantera de Los Alisos

Albita: 11995-11997

Calcita: 9713

Chorlo: 11586

Cuarzo: 11993-

(ahumado-9764-11989-12002)-
(cristal de roca-9728)

Epidota: 11990

Estilbita (Ca): 11991

Fluorapofilita: 12003

Granate: 9874

Laumontita: 12000

Moscovita: 9703

Ortoclasa: 2734-9717-11996-11998-
11999-12001-12004-12005

Prehnita: 11992-11994

Cementerio Nuevo

Cuarzo (cristal de roca): 12216

Ópalo: 10036 al 10039

El Madroñal

Albita: 7266-9696
Calcita: 9852
Calcopirita: 9716
Cuarzo (ahumado): 9742-12006-12007
Esfalerita: 9854
Espesartina: 9701
Galena: 9708
Prehnita: 9629

Jaramala

Cuarzo (cristal de roca): 11436

Valdemaqueda

Fuente Sosa

Dolomita: 10024-10025-10026

Valdemorillo

Camino de Navalroble

Cuarzo (sílex): 9970

La Dehesa.

Zanja conducción gas ciudad

Arsenopirita: 10826
Escorodita: 10827

Valdemoro

Cerro de la Piedra

Cuarzo (calcedonia): 9994-9995-10805

Venturada

La Caleriza

Calcita: 48-1601-1602

Talud de la autopista A-1

Almandino: 2066-2737-13266

Villalbilla

Cerro San Roque

Yeso: 10517 al 10520- (rosa de yeso-
9790-10494)

Zarzalejo

Las Machotas

Ortoclasa: 1027-1382-1383-1384-9903-
12025 al 12029-13545-13546-13547-
13998-13999-14000

Los Morales

Cuarzo: 13288

Puerto de la Cruz Verde

Crisotilo: 10848
Magnesita: 9928-10851
Talco: 13230

ANEXO II

Recopilación fotográfica de los ejemplares expuestos
en la vitrina 112-Comunidad de Madrid



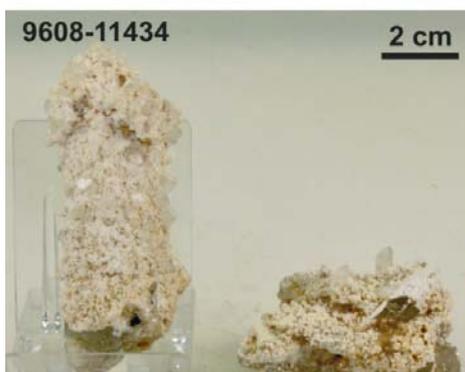
[Estante superior izquierda]

10495: Azurita (Colmenarejo); 7695: Bismutinita (Garganta de los Montes); 10701-10702: Malaquita (Colmenarejo); 10781: Farmacosiderita (Colmenarejo); 10493: Esfalerita (Gargantilla del Lozoya); 10488: Calcantita (Colmenarejo); 10742: Plumbogummita (Navalagamella).



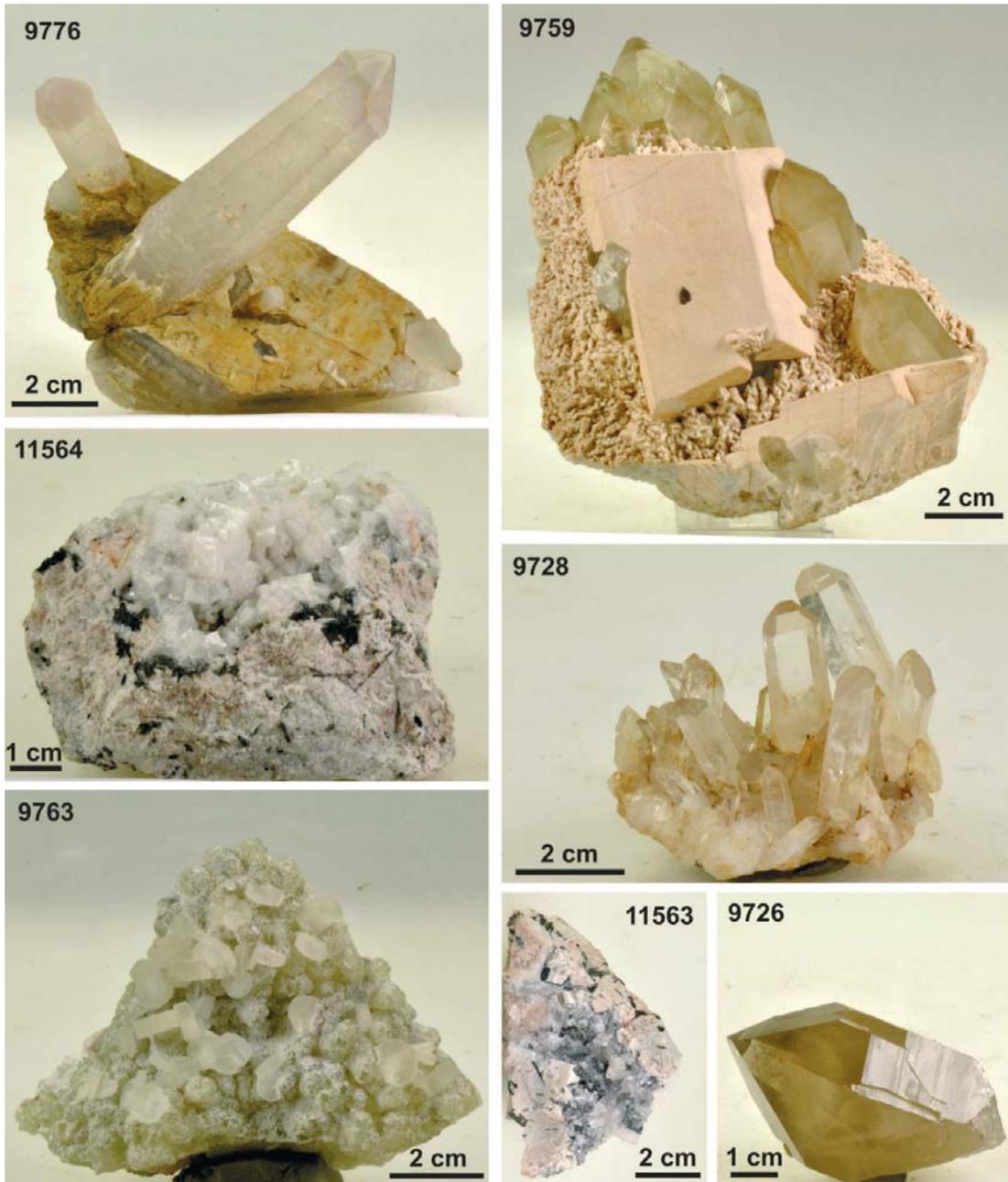
[Estante superior izquierda]

10497: Pirita (Colmenar del Arroyo); 10743: Calcopirita (Colmenar Viejo); 7802: Galena (Colmenar del Arroyo); 4838: Pirargirita (Montejo de la Sierra); 4860: Pirargirita (Prádena del Rincón); 2748: Wolframita (Collado Mediano); 10778: Arsenopirita (Valdemanco); 10492: Molibdenita (Hoyo de Manzanares); 10703: Piromorfita (Navalagamella).



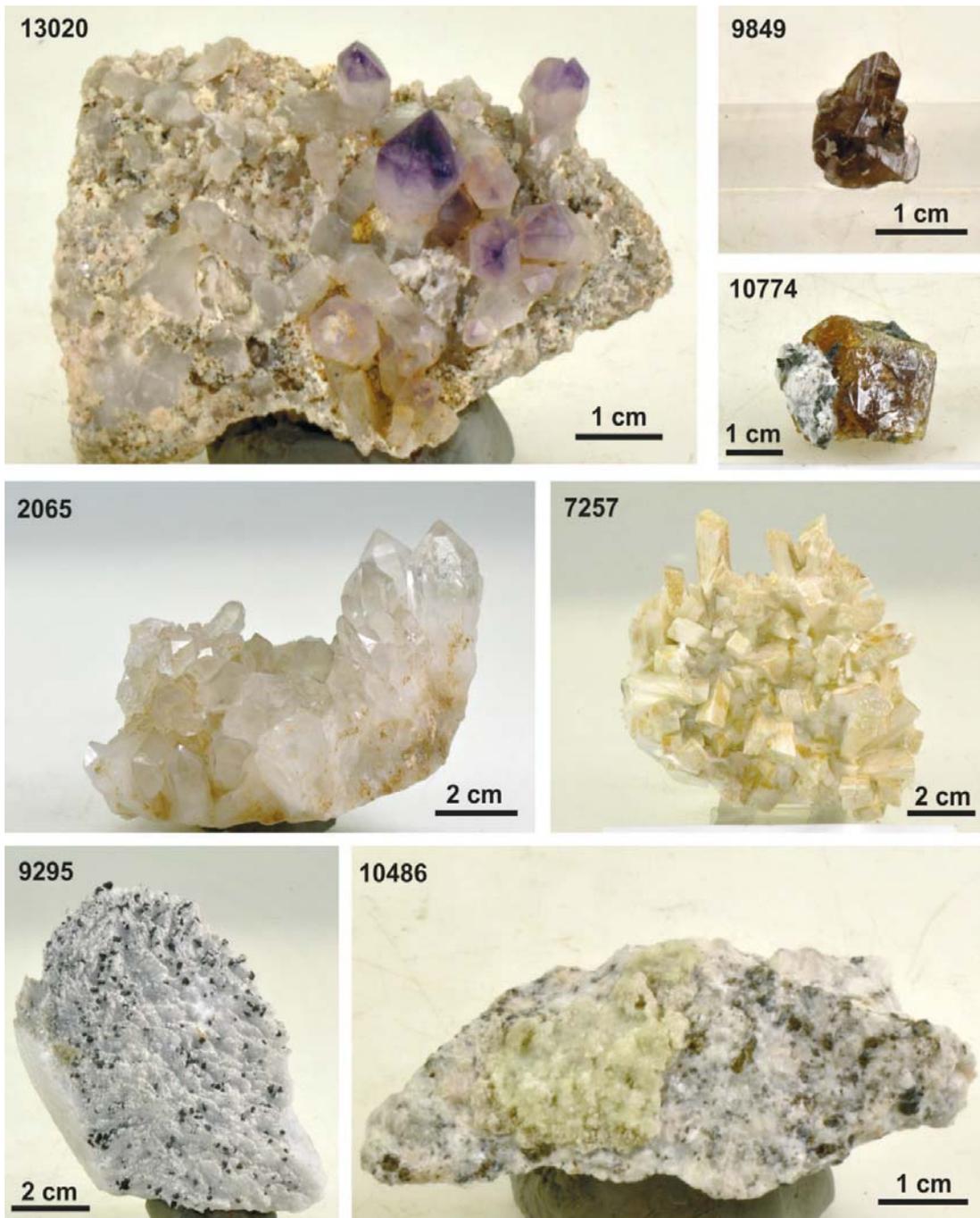
[Estante Intermedio izquierda]

9756: Prehnita (El Berrueco); 10922: Berilo (Soto del Real); 9748: Cuarzo (El Berrueco); 9736: Cuarzo cristal de roca (El Berrueco); 9608-11434: Stokesita (Valdemanco); 9694-9842-9877-10481: Calcita (Valdemanco-El Berrueco).



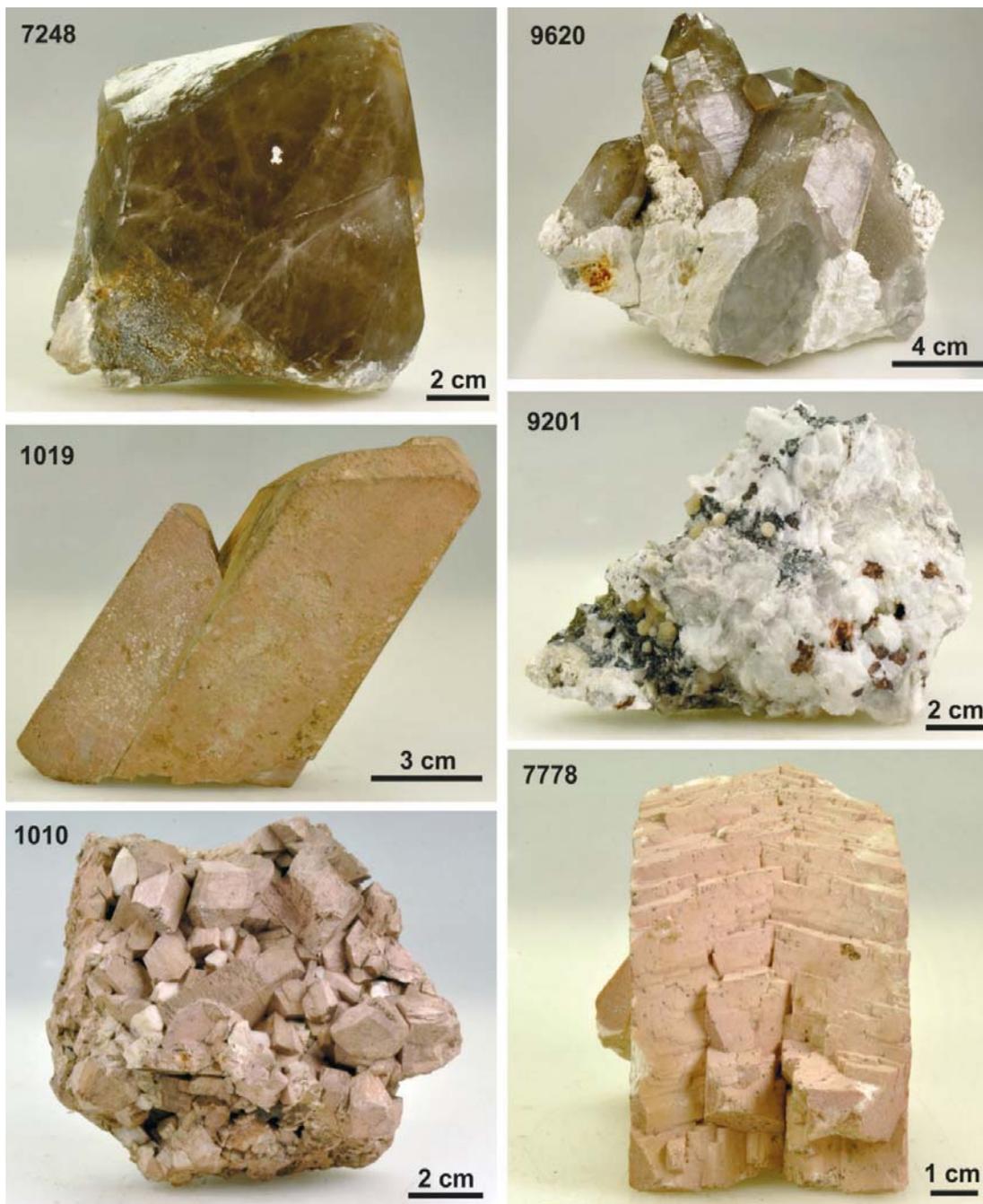
[Estante intermedio izquierda]

9776: Cuarzo amatista (Puentes Viejas); 9759: Ortoclasa (El Berrueco); 11564: Chabazita-Ca (Sieteiglesias); 9728: Cuarzo cristal de roca (Valdemanco); 9763: Calcita (El Berrueco); 11563: Fluorapatita (Sieteiglesias); 9726: Cuarzo ahumado (El Berrueco).



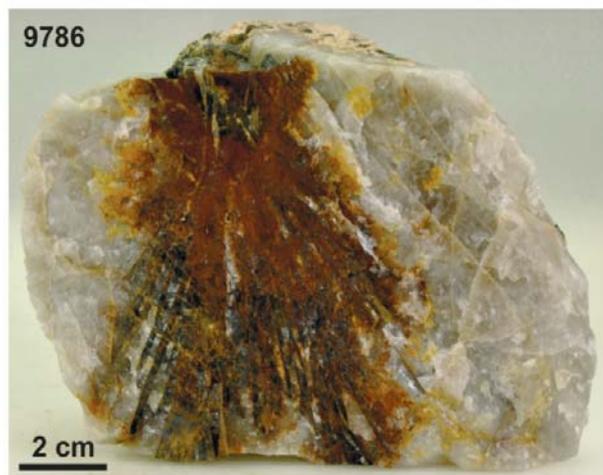
[Estante intermedio izquierda]

13020: Cuarzo amatista (Cervera de Buitrago); 9849: Axinita (El Berrueco); 10774: Scheelita (Valdemanco); 2065: Cuarzo cristal de roca (Lozoyuela); 7257: Laumontita (Valdemanco); 9295: Milarita (Cadalso de los Vidrios); 10486: Ópalo (Valdemanco).



[Estante inferior izquierda]

7248: Cuarzo ahumado (Valdemanco); 9620: Cuarzo ahumado (Valdemanco); 1019: Ortoclasa (Bustarviejo); 9201: Bavenita (Cadalso de los Vidrios); 1010: Ortoclasa (Bustarviejo); 7778: Ortoclasa (Valdemanco).



[Estante inferior izquierda]

10494: Yeso, rosa de yeso (Villalbilla); 9046: Estauroлита (Montejo de la Sierra); 10745: Grafito (Horcajuelo de la Sierra); 6563: Magnesita (Santa María de la Alameda); 891: Talco (Santa María de la Alameda); 9786: Ilmenita (El Vellón).



[Estante superior derecha]

10489: Sillimanita «fibrolita» (Horcajuelo de la Sierra); 5834: Rutilo (Montejo de la Sierra); 1363: Cianita (Montejo de la Sierra); 10507: Rutilo (Horcajo de la Sierra). 6268: Andalucita (Montejo de la Sierra); 1345: Almandino (Montejo de la Sierra); 544: Estaurolita (Prádena del Rincón); 2737: Almandino (Venturada).



[Estante superior derecha]

10498; Wollastonita (Colmenar Viejo); 12220: Magnetita (Santa María de la Alameda); 11569: Cloritoide (Cervera de Buitrago); 10741: Wulfenita (Navalagamella); 9701: Espersartina (Valdemanco); 3008: Magnetita (Santa María de la Alameda); 10508-7005: Casiterita (Hoyo de Manzanares); 10785: Vesubianita (Horcajo de la Sierra); 10783: Grossularia (Horcajo de la Sierra).



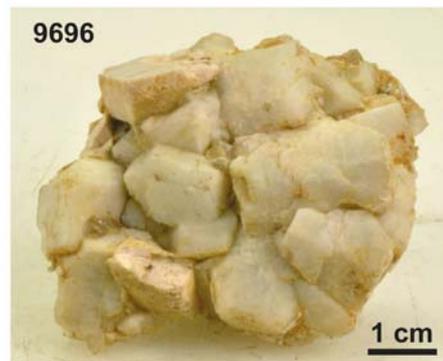
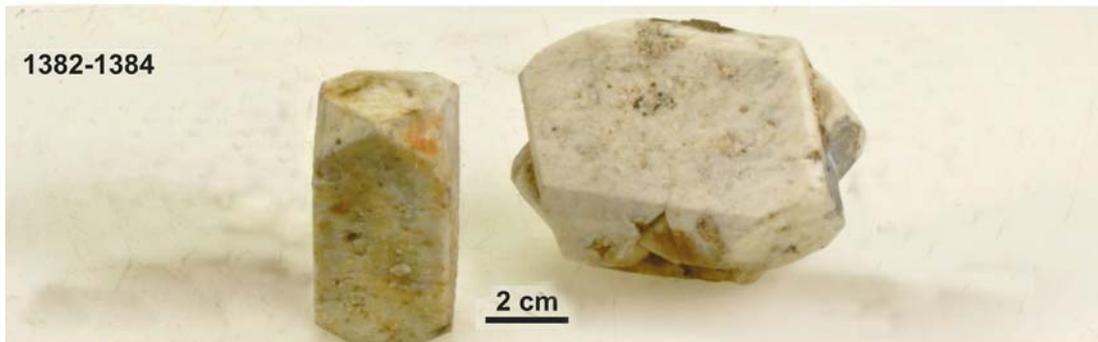
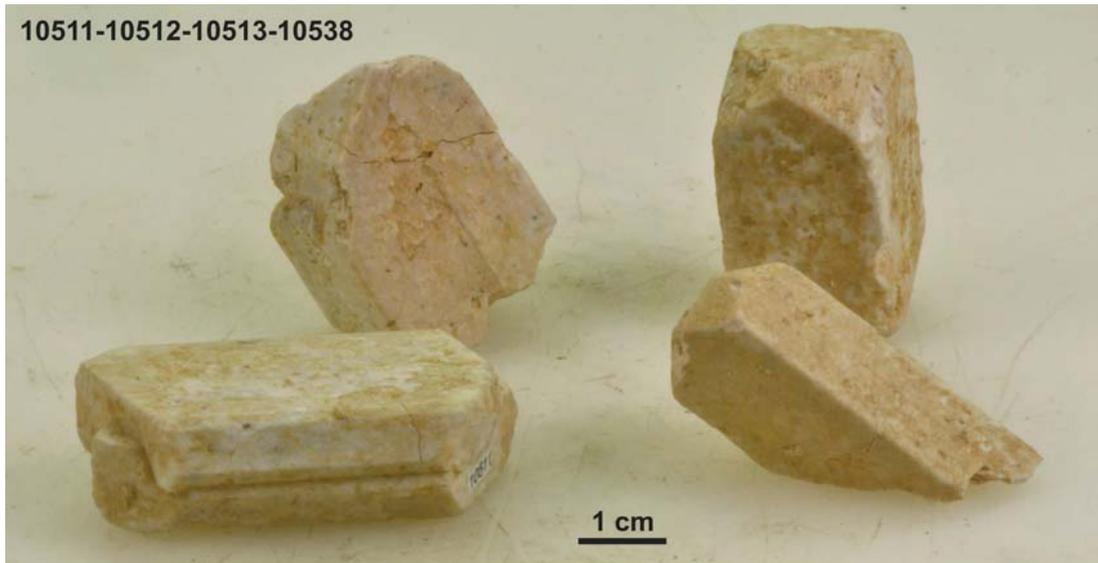
[Estante intermedio derecha]

40: Cuarzo cristal de roca (Horcajuelo de la Sierra); 1395: Biotita Montejo de la Sierra); 738: Berilo (San Lorenzo de El Escorial); 6276: Chorlo (Buitrago del Lozoya); 6393: Fluorita (Colmenar de Arroyo); 10496: Fluorita (Colmenar del Arroyo); 10482: Fluorita (Colmenar del Arroyo); 2431: Fluorita (Fresnedillas de la Oliva).



[Estante intermedio derecha]

10786: Triplita (Soto del Real); 6362: Moscovita (Montejo de la Sierra); 9799: Cuarzo lechoso (Bustarviejo); 10550: Hemimorfita (Robledo de Chavela); 94: Actinolita (Montejo de la Sierra); 10483: Chorlo (Piñuécar-Gandullas).



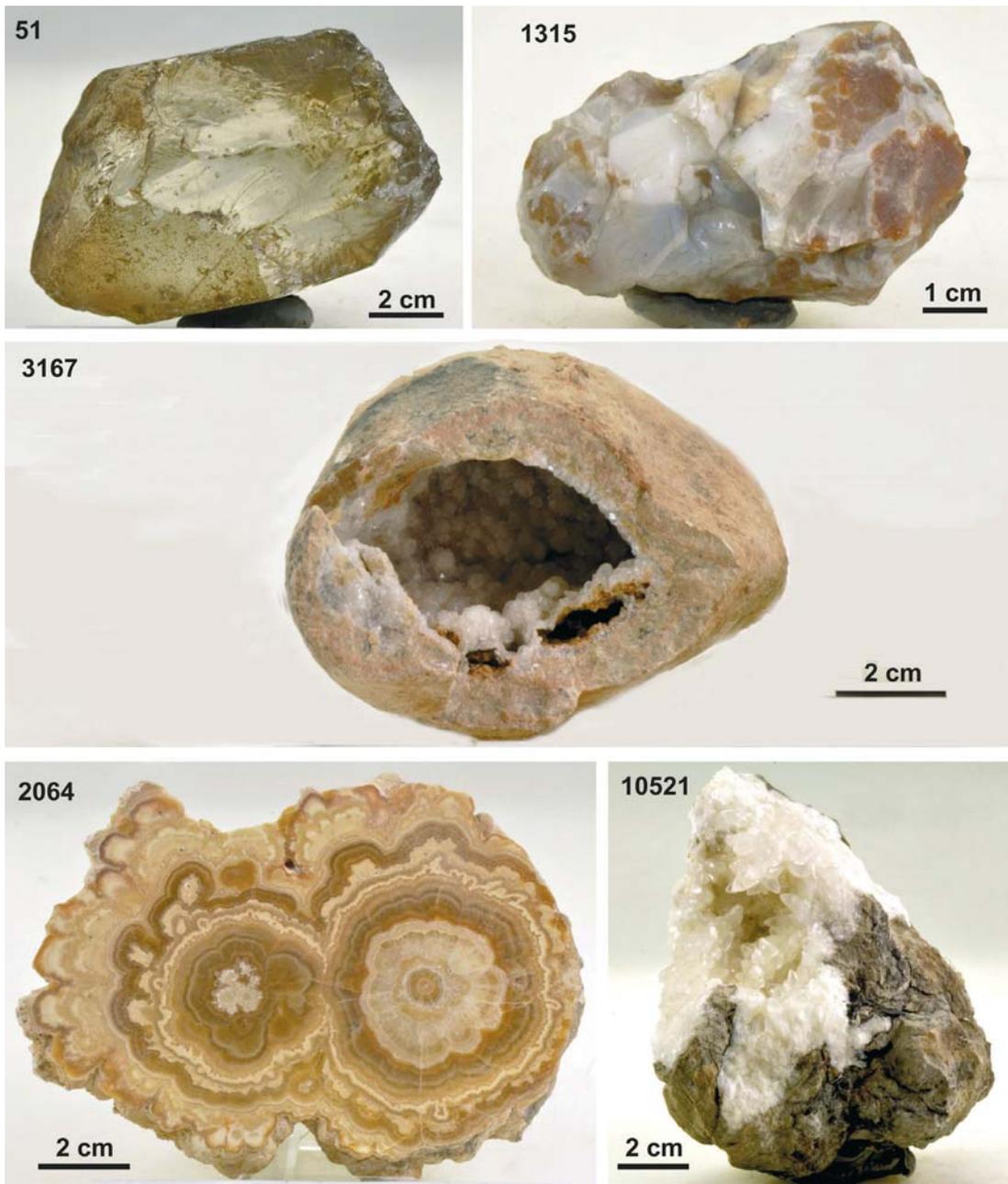
[Estante intermedio derecha]

10511-10512-10513-10538: Ortoclasa (Cervera de Buitrago); 1382-1384: Ortoclasa (Zarzalejo); 9643: Ortoclasa (Sieteiglesias); 9696: Albita (Valdemanco).



[Estante inferior derecha]

10516: Yeso (Chinchón); 383: Ópalo lechoso (Madrid); 10510: Epsomita (Chinchón); 341: Cuarzo sílex (Madrid); 10761: Microclina (Somosierra).



[Estante inferior derecha]

51: Cuarzo ahumado (Madrid); 1315: Ópalo (Madrid); 3167: Calcita (El Vellón); 2064: Calcita espeleotema (Patones); 10521: Calcita "diente de perro" (Soto del Real).



[Estante inferior derecha]

4164: Glauberita (Chinchón); 298: Cuarzo ágata (Madrid); 10935: Halita (Aranjuez); 1961: Glauberita (Ciempozuelos); 6754: Cuarzo calcedonia (Getafe); 10514: Sepiolita (Madrid); 9217: Ámbar (Soto del Real).



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



Instituto Geológico
y Minero de España