

# Revisión y catalogación de las colecciones históricas de rocas de Zaragoza del Museo Geominero (IGME, Madrid)

R.P. Lozano e I. Rábano

Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid.  
E-mails: r.lozano@igme.es - i.rabano@igme.es

## RESUMEN

El Museo Geominero conserva parte de las colecciones de rocas recogidas durante los trabajos llevados a cabo por los miembros de la Comisión del Mapa Geológico de España (antigua denominación del Instituto Geológico y Minero de España). Dentro de estas colecciones se encuentran las formadas en la provincia de Zaragoza por Felipe Martín Donayre en 1867. Igualmente, el Museo custodia parte de las colecciones didácticas formadas también por miembros de la Comisión, entre 1888 y 1910, destinadas a centros oficiales de enseñanza. Se han investigado y clasificado las etiquetas anexas, las adheridas a las rocas y la numeración impresa directamente sobre las rocas de la colección Donayre, con el fin de identificar a su autor, y se han detectado las revisiones y remodelaciones posteriores sufridas por la colección. La colección didáctica se ha dividido en dos partes, una con el etiquetado definitivo, cuyos elementos formaban parte de colecciones didácticas destinadas a centros de enseñanza de diferente índole y otra con un etiquetado preliminar, destinada también a fines didácticos. Esta última constituye un nexo de unión entre la colección Donayre y la colección didáctica.

Palabras clave: catálogo, Comisión del Mapa Geológico de España, Historia de la Geología, Instituto Geológico y Minero de España, rocas

## ***Revision and cataloguing of the historical rock collections of Zaragoza province from the Geominero Museum (Spanish Geological Survey, Madrid)***

### ABSTRACT

*The Geominero Museum keeps part of the historical rock collections gathered by the Commission for the Geological Map of Spain (old denomination of the Spanish Geological Survey). Among them, we have identified those from the Zaragoza province formed by Felipe Martín Donayre (in 1867). The Museum keeps also some samples of the didactic collections formed by the Commission between 1888 and 1910, dedicated to official teaching centers. There have been investigated and classified the stiked labels and the annex labels, as well as the numeration printed directly on the rocks of the Donayre collection, in order to identify their authorship, and it has been possible to detect the revisions made by other authors in the collection. The didactic collection has been divided in two parts, one with the definitive labels, whose elements formed part of didactic collections dedicated to teaching centers; and another one with not definitive labels, also dedicated to didactic purposes. The latter constitutes a nexus of union among the Donayre collection and the didactic collection.*

*Key words: catalogue, Commission for the Geological Map of Spain, Geological Survey of Spain, History of Geology, rocks*

## Introducción

La relevancia histórica de las colecciones geológicas del Museo Geominero está relacionada con su formación en el seno de la *Comisión para la Carta Geológica de Madrid y General del Reino*, creada por Real Decreto de 12 de julio de 1849. El nombre de la institución cambió varias veces con el tiempo, pasando a denominarse *Comisión del Mapa Geológico de España* entre 1850 y 1910, *Instituto Geológico de*

*España* (1910-1927), *Instituto Geológico y Minero de España* (1927-1988), *Instituto Tecnológico Geominero de España* (1988-2000) y, finalmente, desde 2000, de nuevo *Instituto Geológico y Minero de España*. La *Comisión* sufrió diversos avatares a lo largo de su historia, principalmente en sus primeros años de existencia, que afectaron notablemente a la marcha de los trabajos. En 1859 (y hasta 1868) se integró en la Junta General de Estadística, desde donde se asumieron los trabajos de cartografía geológica. La

*Comisión "renace" en 1870 y en el artículo 4º del Decreto del Gobierno de la República de 28 de marzo de 1873, se hace oficial la existencia de una Comisión compuesta de Ingenieros de Minas, exclusivamente dedicada a la formación del Mapa Geológico de España, que se inició bajo la dirección de Manuel Fernández de Castro, quien desarrolló una labor muy fructífera en los 22 años que estuvo al frente de la institución.*

Parte de las colecciones de rocas, minerales y fósiles, que documentaron los trabajos originales de la Comisión del Mapa Geológico de España, se encuentran actualmente en el Museo Geominero, aunque la ausencia de un inventario documentado en detalle, ha imposibilitado su conocimiento hasta fechas recientes, cuando se iniciaron en el Museo los trabajos de catalogación y documentación de los fondos históricos, en muchos casos formados por colecciones de autor (Rábano *et al.*, 1989; Rábano, 1997, 1998, 1999, 2000; Lozano *et al.*, 1999a, 1999b; Lozano y Rábano, 2001; Rábano y Delvene, 2003).

## Material y métodos

En este trabajo se han estudiado dos colecciones diferentes, ambas formadas en el marco de la Comisión del Mapa Geológico de España. La primera se integra dentro de los estudios encaminados a la realización del Mapa Geológico de Zaragoza (Donayre, 1873) y la segunda constituye una muestra de las colecciones didácticas destinadas a centros oficiales de enseñanza.

El estilo general de las rocas que forman las dos colecciones es similar al de aquellas realizadas en los dos últimos siglos por diferentes instituciones (Díez Herrero, 1997; Alonso Criado *et al.*, 1998; Díez Herrero, 2003). Es el mismo estilo que presentan los ejemplares de la colección de Barcelona, en parte también formada por la Comisión (Lozano y Rábano, 2001): las rocas están talladas mediante impactos metálicos y dimensionadas a una sección rectangu-

lar, aproximadamente de 6x9 cm. Sólo en algunos ejemplares de rocas algo deleznable y blandas, se han dimensionado mediante abrasión mecánica. Por tanto las rocas de las dos colecciones tienen el mismo estilo, radicando sus diferencias en el etiquetado.

La primera colección está compuesta por rocas con etiquetas anexas de la Comisión separadas físicamente de las rocas, con distintos estados de conservación, dependientes de la morfología superficial de la roca (su descripción se encuentra en el trabajo de Lozano y Rábano, 2001). En ellas se indica la numeración, la descripción, la formación (edad de la roca), además de la localidad y provincia donde ha sido recogido cada ejemplar (Lám. 1, Figs. A-C). Algunos ejemplares tienen etiquetas adheridas con estados de conservación muy diferentes, donde se refleja la numeración y en algunos casos la provincia y la edad de la roca (tipo de terreno) (Lám. 2). Además, se ha identificado una numeración impresa con tinta sobre las mismas rocas, que tiene un tamaño y estado de conservación variable (Lám. 3).

La segunda colección tiene un carácter didáctico y puede dividirse en dos grupos: el primero presenta unas etiquetas de la Comisión anexas, de mayor tamaño y con diseño diferente a las de la colección anterior, donde los estadillos a rellenar son más numerosos (Lám. 4). En algún caso se ha conservado el borrador de la etiqueta, con las modificaciones y correcciones realizadas por el autor. Sólo una de estas rocas tiene una etiqueta adherida. El segundo grupo lo constituye una colección complementaria de la anterior y está compuesto por ejemplares con etiquetado anexo de diferentes dimensiones, realizado en distintos tipos de papel y con diferente impresión (un ejemplo se muestra en la Lám. 1, Fig. D). Únicamente una roca de esta colección presenta una etiqueta adherida.

Más adelante, en las correspondientes catalogaciones, se describirán en detalle las características del etiquetado y numeración impresa en las rocas de las dos colecciones.

**Lámina 1:** Rocas acompañadas de su correspondiente etiquetado, de la colección Donayre (Comisión del Mapa Geológico de España). A: Ejemplar de roca sin etiqueta adherida, junto a su correspondiente etiqueta de la Comisión. Esta última presenta el texto escrito con una tinta de tono intenso y homogéneo. B: Roca con una etiqueta adherida de tipo 11, con su correspondiente etiqueta de la Comisión, en este caso escrita por un autor diferente a la etiqueta anterior, donde la tinta del texto tiene un tono poco intenso, salvo el número que está reescrito. C: Roca con una etiqueta adherida de tipo 1, junto a su correspondiente etiqueta de la Comisión, escrita por el mismo autor que escribió la etiqueta de la imagen A. D: Roca sin etiqueta adherida, perteneciente a la colección complementaria de la colección Donayre, con su etiqueta correspondiente

**Plate 1:** Rock samples with their labels [Donayre collection (Commission for the Geological Map of Spain)]. A: Rock without stucked label, with the label of the Commission. The text has been written with an ink of intense and homogeneous tone. B: Rock with a type 11 stucked label, with the label of the Commission, in this case written by a different author that the previous label; the ink of the text has a not very intense tone, except for the number that was rewritten. C: Rock with a type 1 stucked label, with the one of the Commission, written by the same author that wrote the label of figure A. D: Rock without stucked label from the complementary collection of the Donayre collection, with the corresponding label

LÁMINA 1



3 cm



La metodología de conservación e inventariado de las rocas y del etiquetado, es la misma que se ha empleado en la colección de Barcelona (Lozano y Rábano, 2001).

### **La colección Donayre de la Comisión del Mapa Geológico de España**

El bosquejo geológico de la provincia de Zaragoza de Donayre (1873) es una de las primeras memorias publicadas por la Comisión del Mapa Geológico de España y constituye el primer trabajo geológico global en dicha provincia. La primera campaña de campo duró seis meses y se desarrolló en 1863, aunque los trabajos fueron completamente rectificadas al siguiente año. El trabajo fue concluido por su autor en 1866 y al año siguiente fue revisado por Cortázar, quedando preparado para la imprenta. También en 1867, Donayre facilitó el trabajo de Zaragoza al prestigioso geólogo francés Verneuil, quien realizó una exhaustiva revisión de las colecciones con el fin de completar su última edición de la Carta Geológica de España a escala 1:500.000. No obstante, debido a los problemas financieros de la Hacienda pública, el trabajo no pudo ser publicado hasta seis años más tarde (Rábano, 1997).

La colección de rocas estaba compuesta originalmente por 347 ejemplares, de los que se conservan actualmente 114, con su correspondiente etiquetado de la Comisión. El trabajo donde se integra esta colección (Donayre, 1873), se estructura en dos grandes bloques: una descripción física y una geológica. El bloque geológico se subdivide en períodos temporales, que abarcan desde el "Siluriano" (Cámbrico y Ordovícico) al Cuaternario y en donde se consideran por separado las rocas y los fósiles. Además, el trabajo contiene un listado de rocas y fósiles, separadas con los mismos criterios temporales. El texto del listado original coincide fidedignamente con el encontrado en las etiquetas anexas de la Comisión.

### **Observaciones acerca de las etiquetas**

En las muestras, la numeración puede encontrarse en la etiqueta anexa de la Comisión, en las etiquetas adheridas o impresa directamente sobre la superficie de la roca. Por tanto es necesario utilizar unos códigos en el catálogo, que permitan identificar la posición exacta donde se encuentra la numeración. De esta forma, los números subrayados se vinculan al número que figura en el apartado correspondiente de la etiqueta de la Comisión, anexa a la roca. Al igual

que el resto de datos de la etiqueta, este número se encuentra escrito con tinta. Se han elegido los rasgos grafológicos de la palabra Zaragoza para establecer el número de personas diferentes que escribieron las etiquetas anexas de la Comisión, siendo posible la identificación de dos autores distintos. En las etiquetas escritas por uno de ellos, todo el texto tiene una fuerte intensidad en el color de la tinta (26 ejemplares, Lám. 1, Figs. A, C), y se representará en el catálogo con una A en superíndice, tras la numeración de las etiquetas (números subrayados). Por el contrario, el texto de las etiquetas escritas por el otro autor, tiene una menor intensidad de color, salvo el número de muestra que es más intenso (88 ejemplares, Lám. 1, Fig. B), ya que ha sido reescrito (aún se distinguen restos del antiguo número). En el catálogo se representará con una B en superíndice, tras la numeración de estas etiquetas.

Los números situados entre paréntesis corresponden a aquellos números impresos directamente sobre la roca, que pueden ser de gran tamaño (los números tiene 3 cm aproximadamente, en su máxima longitud) (Lám. 3, Fig. A) o de pequeño tamaño (el tamaño de los números varía entre algo más de 1 cm y unos 2 mm) (Lám. 3, Figs. B-G). La cursiva se ha utilizado para representar la numeración de los diferentes tipos de etiquetas adheridas a la roca (Lám. 2). En la catalogación de la colección de Barcelona, se establecieron ocho tipos diferentes de etiquetas adheridas, reflejándose en el texto del catálogo con superíndices detrás de los números en cursiva (Lozano y Rábano, 2001). En la catalogación que nos ocupa se utilizará el mismo código. Se han reconocido dos de estos tipos de etiqueta adherida, concretamente los tipos 1 y 7. Al igual que en la colección de Barcelona, las etiquetas de tipo 1 son las más abundantes y en ellas, la numeración siempre coincide con su respectivo número de la etiqueta anexa de la Comisión. No obstante, y a diferencia de las etiquetas de tipo 1 de la colección de Barcelona, estas etiquetas tienen algunos rasgos diferentes, ya que los números pueden estar o no subrayados y pueden o no terminar con un punto (Lám. 2, Fig. A). Las etiquetas de tipo 7 son bastante escasas (5 ejemplares) y la numeración que contienen coincide con el número correspondiente de la etiqueta anexa de la Comisión. Además, se han identificado otros cuatro tipos nuevos, que se numerarán desde el tipo 9 hasta el 12 y que se describen a continuación:

Tipo <sup>9</sup>: Se trata de etiquetas circulares sin reborde y sin decoración. En ellas, parte del número se encuentra impreso a máquina y otra parte se ha escrito con tinta (Lám. 2, Fig. B). Son muy escasas (2 ejemplares).

Tipo <sup>10</sup>: Son etiquetas de forma rómbica alargada, que presentan un fino reborde de color azul oscuro y un rombo concéntrico impreso con una línea más gruesa del mismo color, en cuyo interior se encuentra la numeración (Lám. 2, Fig. D). Únicamente se han encontrado dos ejemplares. Una de las etiquetas se encontraba parcialmente recubierta por una etiqueta de tipo 7, adherida posteriormente (Fig. 1).

Tipo <sup>11</sup>: Las etiquetas son elipsoidales y presentan dos elipses concéntricas. Entre ambas se encuentran las palabras "MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA". Se han utilizado unos símbolos formados por cinco puntos para aislar la palabra ESPAÑA, del resto de la frase. En el interior de la elipse más interna se encuentra impreso el carácter "Nº". Todos estos rasgos están impresos en color rojo. El número se encuentra escrito en tinta negra (Lám. 2, Fig. G). Se han encontrado 7 ejemplares.

Tipo <sup>12</sup>: Estas etiquetas tienen un estado de conservación muy malo, lo que impide la observación del número. No obstante, se ha reconstruido la morfología de este tipo de etiqueta, a partir de los restos conservados: son etiquetas rectangulares, de bordes ondulados y que contienen dos rectángulos concéntricos de color rojo, donde el más externo está impreso con un trazo más grueso que el interno (Fig. 2). En todos los casos, los restos de estas etiquetas se encuentran en rocas que tienen adheridas etiquetas de tipo 11.

En la figura 3 se muestra la frecuencia de aparición de las etiquetas adheridas y de los números impresos directamente sobre la roca, así como el número de rocas que no contienen actualmente esta información numérica.

Por último, en negrita, se indican los números del actual inventario del Museo Geominero. A continuación se reproduce la descripción íntegra original de cada roca que figura en el inventario de Donayre (1873) y que se encuentra también en las correspondientes etiquetas anexas de la Comisión.

## Catálogo

### "Rocas eruptivas"

- Nº 1<sup>A</sup>. 1<sup>1</sup>. **5873r**. Eurita pasando á Argilolita.
- Nº 8<sup>B</sup>. 8<sup>1</sup>. **5674r**. Dolerita.
- Nº 12<sup>B</sup>. 7<sup>1</sup>. **5871r**. Melafiro.
- Nº 13<sup>A</sup>. 13<sup>1</sup>. **5838r**. Espilita.

- Nº 17<sup>B</sup>. 17<sup>1</sup>. **5703r**. Espilita.
- Nº 18<sup>A</sup>. 18<sup>1</sup>. **5840r**. Espilita con nódulos de cuarzo y Delessita.
- Nº 23<sup>A</sup>. **5872r**. Espilita con clorita.
- Nº 24<sup>B</sup>. 24<sup>11</sup>. **5876r**. Espilita con nódulos de hierro oxidado y Clorita.
- Nº 26<sup>B</sup>. **5796r**. Espilita con vetas de hierro oxidado.
- Nº 28<sup>A</sup>. **5697r**. Espilita con concreciones de Analcima.
- Nº 29<sup>B</sup>. 134<sup>11</sup>. **5862r**. Vaka.
- Nº 30<sup>B</sup>. 30<sup>1</sup>. **5688r**. Vaka.

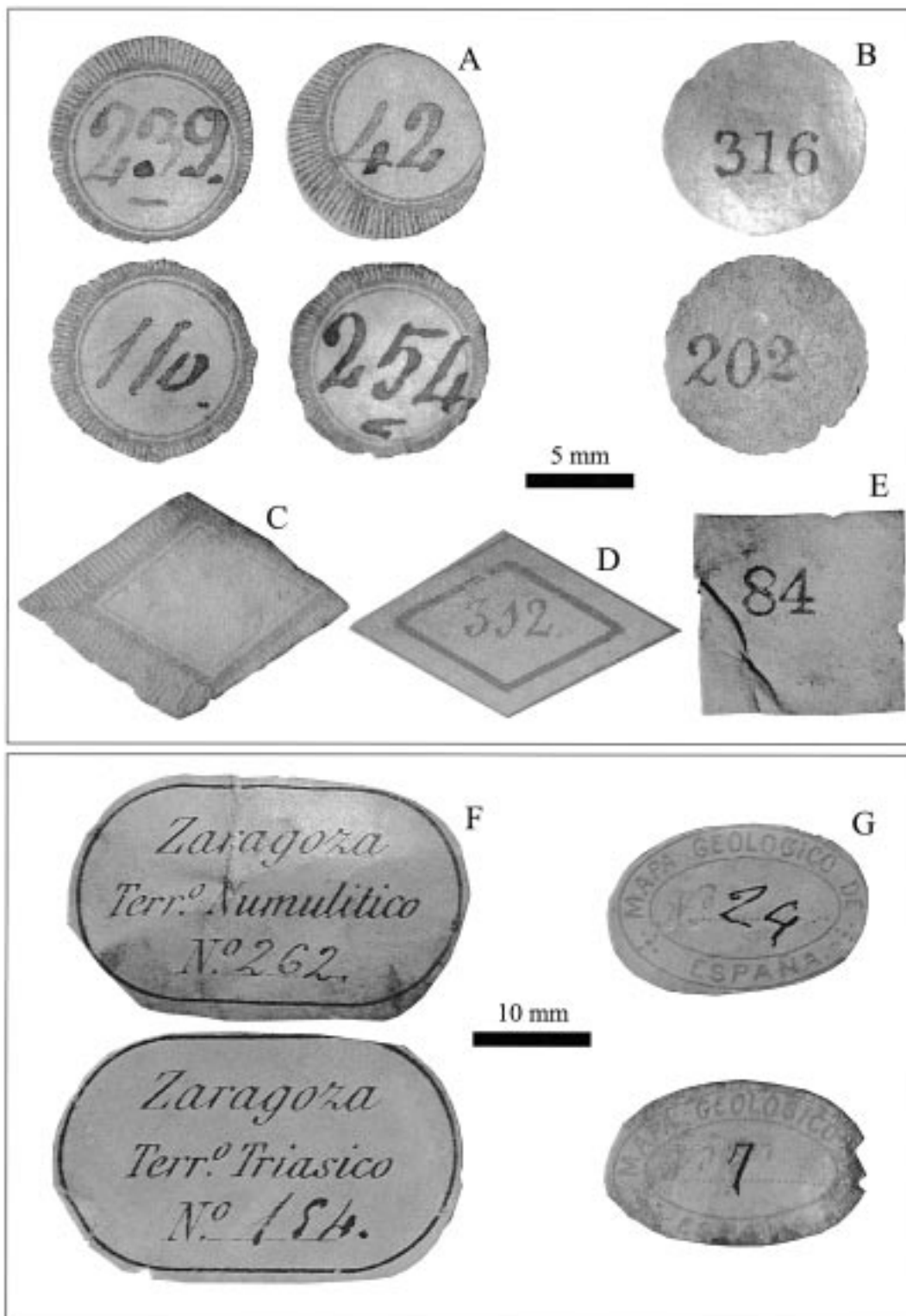
### "Sistema Siluriano"

- Nº 32<sup>B</sup>. 32<sup>1</sup>. **5594r**. Cuarzita gris-clara.
- Nº 34<sup>B</sup>. **5794r**. Cuarzita gris-rosada.
- Nº 36<sup>B</sup>. **5488r**. Arenisca roja entre capas de pizarra arcillosa.
- Nº 37<sup>B</sup>. **5894r**. Arenisca grosera de color blanco amarillento.
- Nº 42<sup>B</sup>. 42<sup>1</sup>. **5693r**. Cuarzita carbonosa.
- Nº 43<sup>B</sup>. 43<sup>1</sup>. (65). **5694r**. Cuarzita blanquecina.
- Nº 45<sup>B</sup>. 45<sup>1</sup>. **4265r**. Cuarzita gris-clara con Humilis y hojas de mica.
- Nº 47<sup>A</sup>. 47<sup>1</sup>. **4258r**. Cuarzita con Fucoïdes.
- Nº 49<sup>A</sup>. 49<sup>1</sup>. **4254r**. Cuarzita clorítica con impresiones ¿vegetales?.
- Nº 50<sup>B</sup>. **5711r**. Pudinga.
- Nº 51<sup>B</sup>. 51<sup>11</sup>. **5670r**. Pudinga con un nódulo arcilloso.
- Nº 52<sup>A</sup>. 2<sup>11</sup>. **4289r**. Filadio con impresiones de algas.
- Nº 53<sup>B</sup>. 53<sup>1</sup>. **4298r**. Pizarra arcillosa azulada fosilífera.
- Nº 57<sup>B</sup>. 57<sup>1</sup>. **5714r**. Pizarra arcillosa satinada verdosa.
- Nº 58<sup>A</sup>. 58<sup>1</sup>. **5652r**. Pizarra arcillosa rojiza.
- Nº 61<sup>B</sup>. 61<sup>1</sup>. **5784r**. Pizarra arcillosa color gris-sucio y algo micácea.
- Nº 68<sup>B</sup>. 68<sup>1</sup>. **5710r**. Pizarra arcillosa algo bituminosa.
- Nº 69<sup>B</sup>. 69<sup>1</sup>. **5782r**. Pizarra arcillosa micácea y silícea.
- Nº 70<sup>B</sup>. 70<sup>1</sup>. **3703r**. Pizarra arcillosa micácea y silícea.
- Nº 72<sup>A</sup>. **5772r**. Pizarra arcillosa gris-verdosa.
- Nº 73<sup>B</sup>. 73<sup>1</sup>. **5689r**. Sefita.
- Nº 76<sup>B</sup>. 76<sup>1</sup>. **5857r**. Arcilla pizarrosa.
- Nº 81<sup>B</sup>. 81<sup>1</sup>. **5607r**. Caliza magnesiana, azulada.
- Nº 90<sup>B</sup>. 90<sup>1</sup>. **5722r**. Dolomía azulada.
- Nº 93<sup>A</sup>. **5788r**. Dolomía parda amarillenta algo cristalina.

### "Sistema Devoniano"

- Nº 94<sup>B</sup>. **5496r**. Cuarzita blanca.
- Nº 96<sup>B</sup>. 96<sup>1</sup>. **5841r**. Cuarzita azulada con vetas amarillentas.

LÁMINA 2



- N° 97<sup>B</sup>. **5795r**. Cuarzita pardo-negrucza con una veta de cuarzo blanco.
- N° 99<sup>B</sup>. **4269r**. Arenisca amarillenta-rojiza, con mol-des de Posidonomia.
- N° 108<sup>A</sup>. **108<sup>I</sup>**. **5712r**. Arenisca blanco-rojiza de grano grueso.

*“Sistema Triásico”*

- N° 109<sup>B</sup>. **109<sup>I</sup>**. **5684r**. Arenisca micácea de color morado.
- N° 110<sup>A</sup>. **110<sup>I</sup>**. **5672r**. Arenisca roja con cemento arcilloso y alguna mica.
- N° 111<sup>B</sup>. **5545r**. Arenisca color heces de vino, micácea y con cemento arcilloso.
- N° 114<sup>A</sup>. **4263r**. Arenisca roja con impresiones fósiles indeterminadas y cemento arcilloso.
- N° 117<sup>B</sup>. **117<sup>I</sup>**. **5875r**. Arenisca ferruginosa de cemento arcilloso.
- N° 119<sup>B</sup>. **5920r**. Arenisca ferruginosa, algo cavernosa.
- N° 120<sup>B</sup>. **4279r**. Arenisca rojiza con cemento arcilloso con un tallo de Crinoide.
- N° 123<sup>B</sup>. **5915r**. Arenisca morada.
- N° 129<sup>A</sup>. (54). **5500r**. Arenisca pardusca con numerosas manchas de hierro oxidado.
- N° 131<sup>A</sup>. **131<sup>I</sup>**. **5870r**. Pudinga con algun cemento arcilloso.
- N° 132<sup>B</sup>. **132<sup>I</sup>**. **5790r**. Pudinga blanquecina.
- N° 138<sup>A</sup>. **5856r**. Marga pizarrosa amarillenta.
- N° 141<sup>B</sup>. **141<sup>I</sup>**. **5830r**. Marga pizarrosa gris-amarillenta.
- N° 142<sup>A</sup>. **142<sup>I</sup>**. **5565r**. Marga arcillosa color heces de vino.
- N° 143<sup>B</sup>. **143<sup>I</sup>**. **5489r**. Marga rojiza.
- N° 153<sup>B</sup>. **153<sup>I</sup>**. (73). **4259r**. Caliza arcillosa fosilífera blanquecina.
- N° 154<sup>B</sup>. **154<sup>I</sup>**. **5799r**. Caliza magnesiana, gris-sucia.
- N° 156<sup>B</sup>. (54). **5918r**. Caliza magnesiana, amarillento-rojiza, semi-cristalina.
- N° 161<sup>B</sup>. **4276r**. Caliza arcillosa, fosilífera, gris amarillenta.
- N° 165<sup>B</sup>. **165<sup>I</sup>**. **5805r**. Caliza blanquecina, silíceo y cavernosa.

- N° 182<sup>B</sup>. **132<sup>I</sup>**. **5647r**. Yeso negro.
- N° 184<sup>B</sup>. **5895r**. Yeso blanco amarillento sacarino.

*“Sistema Jurásico”*

- N° 193<sup>A</sup>. **316<sup>o</sup>**. **5859r**. Mármol negro.
- N° 199<sup>B</sup>. **199<sup>I</sup>**. **231<sup>o</sup>**. **5682r**. Caliza pizarrosa-parduzca.

*“Sistema Cretáceo”*

- N° 213<sup>A</sup>. **202<sup>o</sup>**. **5860r**. Arenisca bituminosa y algo micácea, color negro.
- N° 219<sup>B</sup>. **219<sup>I</sup>**. **5650r**. Caliza amarillenta-rosácea con vetas rojas.
- N° 220<sup>B</sup>. **5606r**. Caliza sacarina, amarillenta y algo cavernosa.
- N° 223<sup>B</sup>. **223<sup>I</sup>**. **5706r**. Caliza arcillosa rojiza.
- N° 226<sup>B</sup>. **5836r**. Caliza carbonosa.
- N° 237<sup>B</sup>. **237<sup>I</sup>**. **5709r**. Maciño rojizo de grano grueso.
- N° 238<sup>B</sup>. **5696r**. Maciño arcilloso, gris rojizo.
- N° 239<sup>A</sup>. **239<sup>I</sup>**. **5664r**. Maciño de grano fino, amarillento-verdoso.
- N° 241<sup>B</sup>. **241<sup>I</sup>**. **5713r**. Maciño arcilloso rojizo.
- N° 244<sup>B</sup>. **5947r**. Maciño gris-verdoso.
- N° 245<sup>B</sup>. **5781r**. Maciño de color gris-sucio.
- N° 246<sup>B</sup>. (28?). **5814r**. Maciño pizarroso.
- N° 251<sup>B</sup>. **251<sup>I</sup>**. **5931r**. Marga pizarrosa, gris-rojiza.
- N° 252<sup>A</sup>. **252<sup>I</sup>**. **5553r**. Caliza arcillosa, de color negro.
- N° 253<sup>A</sup>. **253<sup>I</sup>**. **5931r**. Caliza fosilífera de color negruzco.
- N° 254<sup>B</sup>. **254<sup>I</sup>**. **4252r**. Caliza fosilífera, color gris acero.
- N° 258<sup>A</sup>. **4264r**. Caliza negra, con Nummulites.
- N° 260<sup>A</sup>. **4283r**. Caliza blanca, con algunas geodas con cristales de carbonato de cal.
- N° 262<sup>B</sup>. **262<sup>I</sup>**. **312<sup>o</sup>**. (108). **4285r**. Caliza blanca, con Nummulites.
- N° 264<sup>B</sup>. **4296r**. Caliza gris, con Nummulites.
- N° 265<sup>B</sup>. **4281r**. Caliza negra-cristalina.
- N° 266<sup>A</sup>. **266<sup>I</sup>**. (102). **5671r**. Caliza negra-arcillosa.
- N° 267<sup>B</sup>. **5723r**. Yeso blanco.

**Lámina 2:** Etiquetas adheridas a las rocas, correspondientes a la colección Donayre (Comisión del Mapa Geológico de España) y a la colección didáctica de la Comisión. A: Etiquetas de tipo 1 (Colección Donayre). B: Etiquetas de tipo 9 (Colección Donayre). C: Etiqueta de tipo 13 (Colección didáctica). D: Etiqueta de tipo 10 (Colección Donayre). E: Etiqueta de tipo 14 (Colección didáctica complementaria). F: Etiqueta de tipo 7 (Colección Donayre). G: etiqueta de tipo 11 (Colección Donayre)

**Plate 2:** Labels stuck to the rocks from the Donayre collection (Commission for the Geological Map of Spain) and the didactic collection of the Commission. A: Type 1 label (Donayre Collection). B: Type 9 label (Donayre Collection). C: Type 13 label (didactic Collection). D: Type 10 label (Donayre Collection). E: Type 14 label (complementary didactic Collection). F: Type 7 label (Donayre Collection). G: Type 11 label (Donayre Collection)

### *“Sistema medio del Terreno Terciario”*

- N° 274<sup>B</sup>. 274<sup>I</sup>. **5792r**. Pedernal negro que se encuentra entre las calizas de.
- N° 282<sup>B</sup>. 282<sup>I</sup>. **5707r**. Pedernal blanco.
- N° 287<sup>B</sup>. 287<sup>I</sup>. **5877r**. Pedernal blanco.
- N° 288<sup>B</sup>. 288<sup>I</sup>. **5685r**. Pedernal gris-azulado.
- N° 291<sup>B</sup>. 291<sup>I</sup>. **5801r**. Maciño gris de grano grueso.
- N° 292<sup>B</sup>. 292<sup>I</sup>. **5581r**. Maciño amarillento-rojizo.
- N° 293<sup>B</sup>. **5858r**. Maciño amarillento-rojizo.
- N° 297<sup>A</sup>. **4300r**. Arcilla con Paludinas.
- N° 300<sup>B</sup>. **5879r**. Marga blanquecina.
- N° 302<sup>B</sup>. 302<sup>I</sup>. **5833r**. Marga blanca-rojiza.
- N° 303<sup>B</sup>. 303<sup>I</sup>. **5944r**. Marga azulada.
- N° 306<sup>B</sup>. **5878r**. Caliza hidráulica.
- N° 307<sup>B</sup>. 307<sup>I</sup>. (6). **4256r**. Caliza fosilífera gris-clara.
- N° 308<sup>B</sup>. **4271r**. Caliza negra fosilífera, muy fétida.
- N° 312<sup>B</sup>. **5851r**. Caliza gris-clara.
- N° 313<sup>B</sup>. **4267r**. Caliza fosilífera, gris oscura.
- N° 314<sup>B</sup>. **5501r**. Caliza gris-morada.
- N° 315<sup>B</sup>. 315<sup>I</sup>. **5569r**. Caliza negruzca.
- N° 320<sup>B</sup>. **5502r**. Caliza fibrosa, color amarillento.
- N° 323<sup>B</sup>. **5845r**. Brecha caliza de cemento rojizo y fragmentos negros.
- N° 328<sup>B</sup>. 328<sup>I</sup>. **5590r**. Brecha caliza de color rojo.
- N° 335<sup>B</sup>. **5692r**. Yeso blanco en riñones.
- N° 336<sup>B</sup>. **5708r**. Yeso gris.

### *“Terreno Moderno”*

- N° 343<sup>B</sup>. **4262r**. Toba caliza.
- N° 348<sup>B</sup>. **5847r**. Caliza tobácea blanca.

### **La colección didáctica de la Comisión del Mapa Geológico de España**

En el real Decreto de 10 de febrero de 1888, la Comisión del Mapa Geológico de España recibió el encargo de formar colecciones didácticas de rocas, minerales y fósiles, destinadas a centros de enseñanza oficial. Cuando las colecciones se destinaban a las cátedras de Historia Natural de los Institutos y Universidades oficiales, estas tenían un carácter general y se intentaba reflejar en ellas toda la litolo-

gía que aparece en las distintas provincias españolas. No obstante, a la hora de coleccionar las rocas, se tenía en cuenta la provincia del centro docente, para reforzar la colección con rocas de esa provincia. Además, también podían formarse colecciones de rocas atendiendo a las necesidades específicas de cada centro.

Actualmente, se conocen varias colecciones de rocas que la Comisión envió a diversos centros docentes: a) Colección de 200 rocas entregada a la Facultad de Medicina de Madrid, por encargo del catedrático Benito Hernando, donde se requería un conjunto de rocas relacionadas con las diversas fuentes minero-medicinales de nuestro país. El catálogo de esta colección fue publicado (Cortázar, 1890), y en él hemos encontrado la descripción exacta de una de las rocas que forman esta colección, a la que más adelante haremos referencia. b) Colección de 200 rocas enviada por la Comisión al Real Colegio del Escorial. El catálogo de esta colección está recogido en un documento inédito conservado en el Museo Geominero (Anónimo, 1897). c) Colecciones de 200 rocas y 200 minerales, enviadas por la Comisión a la Academia de Artillería de Segovia, en torno a 1898 (Díez Herrero, 1997). d) Otro centro que conserva parte de una colección didáctica de la Comisión es el I.E.S. El Greco en Toledo (Díez Herrero, 2003).

### **Observaciones acerca de las etiquetas**

Dentro de la colección didáctica podemos diferenciar dos grupos. Uno principal, con etiquetado característico, que pasamos a describir, y otro complementario del anterior, que se describirá más adelante. Las rocas de la colección principal (9 ejemplares), presentan las mismas características que las muestras del anterior catálogo, aunque se trata, en todos los casos, de rocas carbonáticas. Además, el etiquetado anexo y el adherido son completamente diferentes a los encontrados en la colección Donayre. Respecto al etiquetado adherido, sólo se ha encontrado una etiqueta correspondiente a un nuevo tipo, que pasamos a describir:

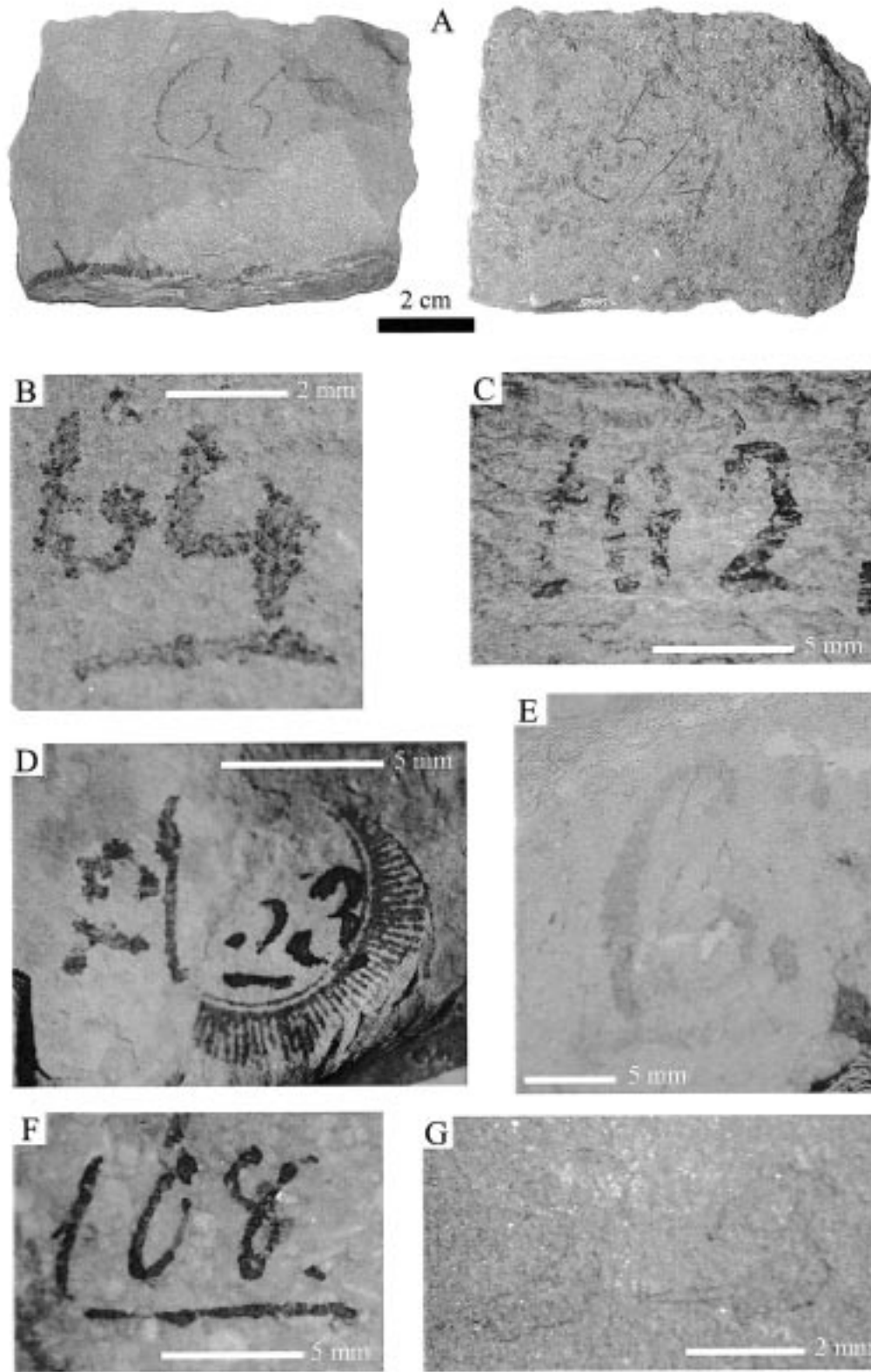
Tipo <sup>13</sup>: La etiqueta es rómbica y contiene dos rombos concéntricos en su interior. El rombo más

**Lámina 3:** Numeraciones impresas con tinta, directamente sobre las rocas, correspondientes a la colección Donayre (Comisión del Mapa Geológico de España). A: Numeración de gran tamaño, que puede o no estar subrayada. B, C, D, E, F, G: numeración de pequeño tamaño que también puede o no estar subrayada. D: Nótese un fragmento de una etiqueta adherida de tipo 1 junto a la numeración impresa directamente sobre la roca. G: Numeración muy mal conservada; probablemente se corresponda con el número 28

**Plate 3:** Ink numerations printed directly on the rocks, from the Donayre collection (Commission for the Geological Map of Spain). A: Numeration of great size, which could be underlined. B, C, D, E, F, G: Numeration of small size, which could be underlined. D: Fragment of a type 1 stucked label next to the numeration printed directly on the rock. G: Very bad conserved numeration; it probably means number 28



**LÁMINA 3**



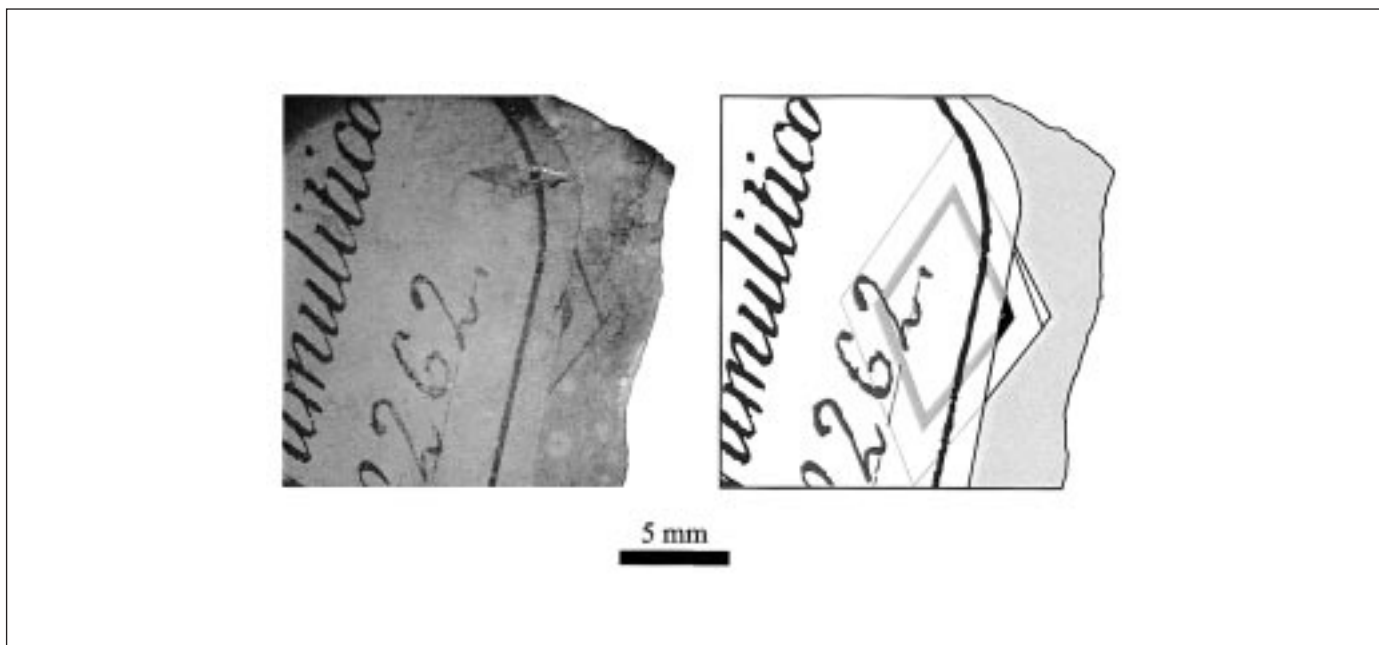


Fig. 1. Etiqueta de tipo 10, adherida a la roca, parcialmente recubierta por otra etiqueta adherida posteriormente, en este caso de tipo 7. Colección Donayre

*Fig. 1. Type 10 stuck labels, covering partially a previous label, in this case of type 7. Donayre collection*

externo tiene un trazo más grueso que el interno. Desde este rombo externo hasta los bordes de la etiqueta, se encuentra un apretado conjunto de segmentos radiales de trazo fino (Lám. 2, Fig. C). Todas las líneas se han impreso en color azul. La etiqueta no contiene número alguno.

El etiquetado anexo resulta muy peculiar, dado el tamaño del mismo y la información que contiene, lo que le confiere un carácter claramente didáctico (Lám. 4). Podemos subdividir la colección en función de este etiquetado, ya que se pueden diferenciar tres tipos diferentes de etiquetas (A: 7 ejemplares, B: 1 ejemplar y C: 1 ejemplar), basándonos en el formato de impresión utilizado en las mismas.

Las etiquetas de tipo A son rectangulares con un tamaño de 9x13 cm (Lám. 4, Fig. A). Tienen dos recuadros internos donde se ubica la información. La línea del recuadro más interno es más fina que la del recuadro más externo. En la parte superior central, las líneas del recuadro están interrumpidas para dejar espacio a la frase: Comisión del Mapa Geológico de España. Encima de esta frase está impreso el anagrama de la Comisión (dos martillos cruzados). Los estadios a rellenar son los siguientes: una primera línea punteada que sólo está rellena en algunas etiquetas (roca), el número, nomenclatura, sinonimia, peso específico, dureza, composición, edad, procedencia, condiciones de yacimiento y observaciones. El texto

que ocupa el apartado de observaciones continúa por el reverso de la etiqueta. Las etiquetas de tipo B son similares a las de tipo A, pero el estadios de edad de las primeras, está sustituido por dos nuevos compartimentos: fórmula mineralógica y análisis (Lám. 4, Fig. B). Por último, las de tipo C se diferencian de las anteriores en el diseño de la etiqueta: El estadios del número se encuentra centrado debajo de la frase "Comisión del Mapa Geológico de España" y además, el anagrama de la Comisión es también diferente: los martillos cruzados se encuentran dentro de un pequeño escudo de seis lados. Este se sitúa en el ángulo superior izquierdo, dentro del recuadro general de la etiqueta (Lám. 4, Fig. C). Los compartimentos a rellenar son los siguientes: número, nomenclatura, sinonimia, peso específico, dureza, composición, fórmula mineralógica, procedencia, condiciones de yacimiento y observaciones.

### **Catálogo**

Dado el carácter inédito del contenido textual de la mayoría de las etiquetas, vamos a reproducir íntegramente el texto de cada una de ellas, utilizando caracteres cursivos. Detrás del texto de cada etiqueta, se indican los números del actual inventario del Museo Geominero (en negrita) y las observaciones realizadas sobre el etiquetado.

*Rocas con etiqueta de tipo A*

Nº

- *Nomenclatura: Caliza arcillosa de color gris claro.*
- *Sinonimia: Carbonato de cal en roca.*
- *Peso específico: 2.4.*
- *Dureza: 3.*
- *Composición: carbonato cálcico y algo de arcilla.*
- *Edad: Liásica.*
- *Procedencia: Mirieva, provª de Zaragoza.*
- *Condiciones de yacimiento: En capas muy variables de espesor e inclinación.*
- *Observaciones: Son susceptibles de buen pulimento y pudieran destinarse a la ornamentación.*

**3711r.** El texto está escrito con tinta.

Nº

- *Nomenclatura: Caliza fosilífera.*
- *Sinonimia: Carbonato de cal en roca.*
- *Peso específico: 2.7.*
- *Dureza: 3.*

- *Composición: carbonato cálcico=93, arcilla=7.*
- *Edad: Liásica.*
- *Procedencia: Cimballa, provª de Zaragoza.*
- *Condiciones de yacimiento: En capas de poca potencia, variables en su dirección y amunbamiento.*
- *Observaciones: Se emplea en las obras de mampostería y en la fabricación de cal. Forma suelos muy viscosos e infértiles.*

**3717r.** El texto está escrito con tinta y se conserva el borrador original del autor, en una etiqueta aparte y escrito con lapicero.

Nº

- *Nomenclatura: Caliza fosilífera.*
- *Sinonimia:*
- *Peso específico: 2.8.*
- *Dureza: 3.*
- *Composición: carb. Cálcico=84, Carb mg=9, Arcilla=7.*
- *Edad: Devoniana.*

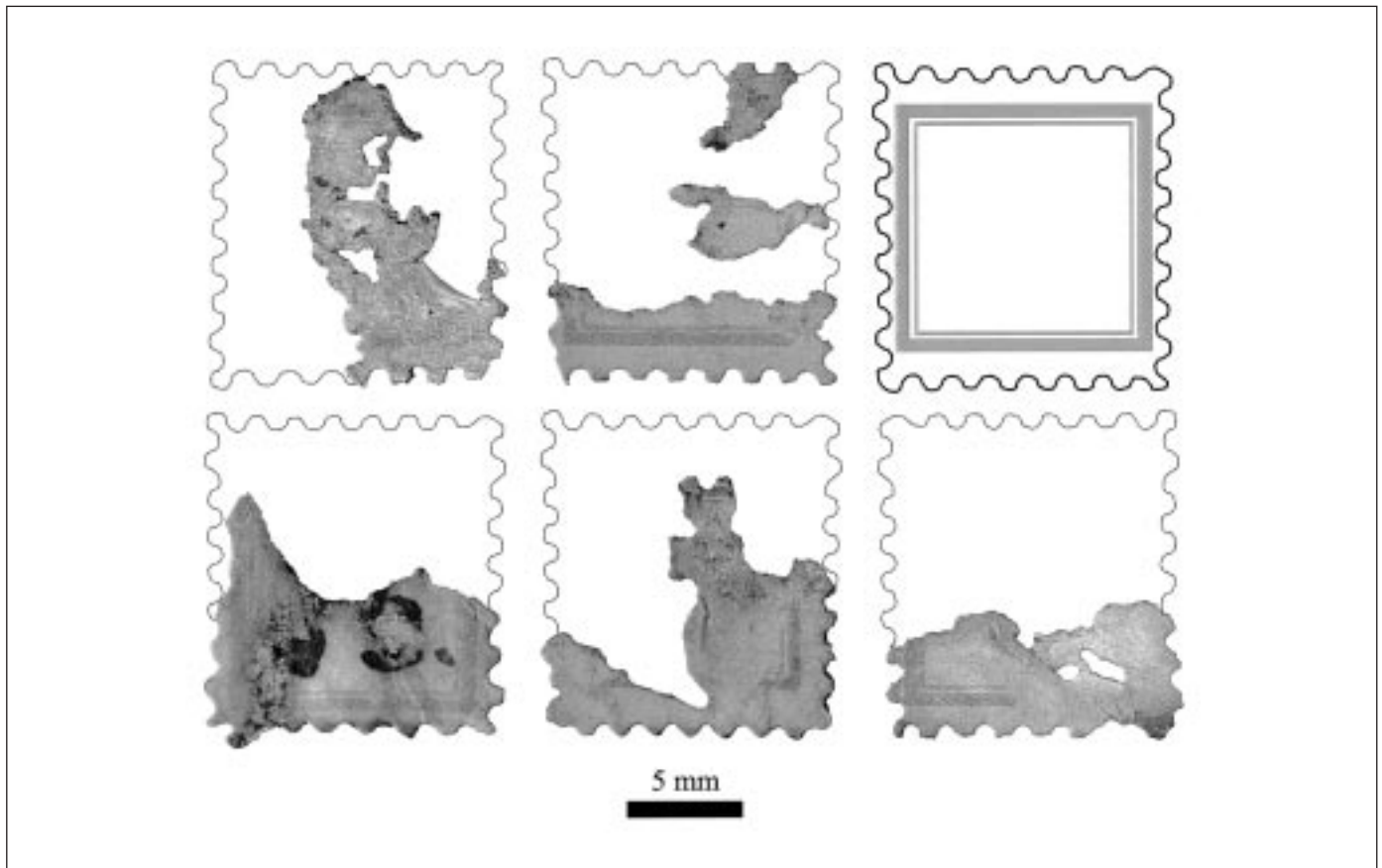


Fig. 2. Restos de etiquetas adheridas a las rocas, de tipo 12, dentro de la colección Donayre. Se ha reconstruido la etiqueta original a partir de los datos que ofrecen los restos de las etiquetas

*Fig. 2. Remains of type 12 stucked labels from the Donayre collection. The original label has been reconstructed using the information of the original incomplete labels*

- *Procedencia: Barranco de Valnegro, Fombuena, prov<sup>a</sup> de Zaragoza.*
- *Condiciones de yacimiento: En capas levantadas con buzamiento al N.*
- *Observaciones: Son poco abundantes en el sitio indicado pero no hace aplicación alguna de esta variedad.*

**3737r.** El texto está escrito con tinta. En el listado del Real Colegio del Escorial (Anónimo, 1897), se encuentra una caliza gris cristalina de Fombuena.

*Roca*

*Nº 1*

- *Nomenclatura: Caliza compacta.*
- *Sinonimia: carbonato de cal en roca, piedra marmol.*
- *Peso específico: 2.7368.*
- *Dureza: 3.*

- *Composición: carbonato cálcico casi puro y una pequeña cantidad de arcilla y óxido férrico.*
- *Edad: Cretáceo Superior.*
- *Procedencia: Cerro de la Muela, Alhama de Aragón, prov<sup>a</sup> de Zaragoza.*
- *Condiciones de yacimiento: En bancos de 1 a 2 metros de espesor casi horizontales.*
- *Observaciones: Se explotan en varias canteras con destino a la construcción y a la fabricación de pilas para baños que se usan en los establecimientos balnearios de aquella localidad.*

Se conservan dos ejemplares con dos etiquetas (**3733r, 3709r**). El texto está escrito con tinta, salvo el nº 1, que está escrito con lapicero (Lám. 4, Fig. A). La misma roca se encuentra en el listado del Real Colegio del Escorial (Anónimo, 1897).

*Nº*

- *Nomenclatura: Carbonato cálcico.*
- *Sinonimia: Caliza - piedra de cal.*
- *Peso específico: 2.4.*
- *Dureza: 3.*
- *Composición: carbonato cálcico y una pequeña cantidad de arcilla.*
- *Edad: Cenomaniense.*
- *Procedencia: Cimballa. Junto a las fuentes del río Piedra en Cimballa, prov<sup>a</sup> de Zaragoza.*
- *Condiciones de yacimiento: En bancos potentes, muy dislocados en repetidos plegamientos.*
- *Observaciones: (Los restos) Estas calizas contienen restos fósiles, que son ramas de poríferos del (especies) género.*

**3708r.** El texto está escrito con lapicero. En el apartado de Procedencia, el nombre inicial de Cimballa está tachado. Se encuentra también una tira de papel de 2x9 cm con el texto: *Carbonato - Cimballa*.

*Nº*

- *Nomenclatura: Caliza arcillosa.*
- *Sinonimia: Caliza - piedra de cal.*
- *Peso específico: 2.6.*
- *Dureza: 2,8.*
- *Composición: Acido carbónico=42, óxido de calcio=53,5, arcilla=4,5.*
- *Edad: Mioceno.*
- *Procedencia: Cerro de Santiago - Bubierna, prov<sup>a</sup> de Zaragoza.*
- *Condiciones de yacimiento: En bancos horizontales de ....., que forman la zona superior del terreno.*
- *Observaciones: ilegible.*

**3749r.** El texto está escrito con lapicero. Etiqueta adherida a la roca de tipo 14. Se conserva el borrador original, realizado sobre un fragmento de una publicación periódica muy deteriorada.

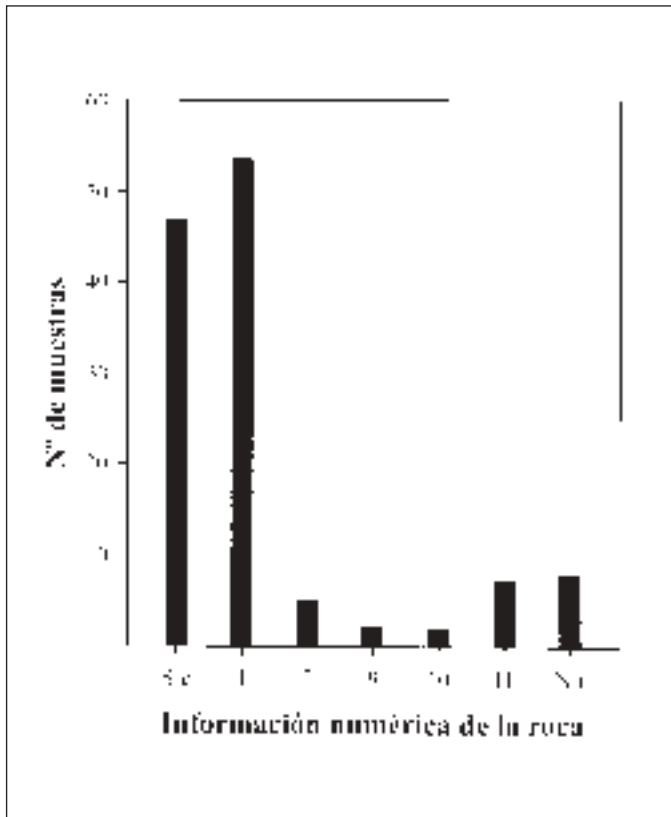


Fig. 3. Frecuencia de aparición de la información numérica adherida o impresa en las rocas de la colección Donayre. S/e: rocas sin etiquetado adherido y sin numeración impresa. 1, 7, 9, 10 y 11: etiquetas adheridas a la roca, de tipos 1, 7, 9, 10 y 11, respectivamente. N/r: numeración impresa directamente sobre las rocas

Fig. 3. Frequency of appearance of stucked or printed numbering in the Donayre collection. S/e: rocks without stucked labeled and without printed numeration. 1, 7, 9, 10 and 11: stucked labels of types 1, 7, 9, 10 and 11, respectively. N/r: numeration printed directly on the rocks

### Rocas con etiqueta de tipo B

Nº

- *Nomenclatura: Marga blanca.*
- *Sinonimia: Arcilla calífera.*
- *Peso específico: 2.6.*
- *Dureza: 2,5.*
- *Composición: carbonato cálcico y arcilla.*
- *Fórmula mineralógica:*
- *Análisis:*
- *Procedencia: Fuentes de Ebro, provª de Zaragoza*
- *Condiciones de yacimiento: En capas gruesas y horizontales.*
- *Observaciones: Este cuerpo se encuentra asociado a la arcilla plástica rojiza y como esta se emplea también para los forrados impermeables en algunas secciones del Canal Imperial.*

**3753r.** El texto está escrito con tinta (Lám. 4, Fig. B). La misma roca se encuentra en el listado del Real Colegio del Escorial (Anónimo, 1897).

### Rocas con etiqueta de tipo C

Nº: 174

- *Nomenclatura: Caliza blanca arcillosa.*
- *Sinonimia: Carbonato de cal en roca = Fr. Calcaire argileux, = Ing. Arcillaceous limestone, = Al. Thonhaltiger Kalkstein.*
- *Peso específico: 2.6.*
- *Dureza: 3.*
- *Composición: Carbonato cálcico y magnésico 60, arcilla 24; sílice 8; agua y álcalis 7.*
- *Fórmula mineralógica:*
- *Edad: Mioceno.*
- *Procedencia: Quinto, provª de Zaragoza.*
- *Condiciones de yacimiento: En capas horizontales.*
- *Observaciones: Esta roca de origen lacustre, es un excelente material de construcción y si se establecieran canteras en buenas condiciones, podrían conseguirse utilidades de importancia. En la localidad hay aguas que se consideran como medicinales, pero son tan poco abundantes, como escasas de mineralización.*

**3754r.** El texto está escrito con tinta. La *sinonimia* se expresa en tres idiomas distintos al español: francés, inglés y alemán. La frase *fórmula mineralógica* está tachada y en su lugar se hace referencia a la *edad* de la roca (Lám. 4, Fig. C). El mismo texto de esta etiqueta está recogido también en una de las rocas catalogadas en el trabajo de Cortázar (1890), en el que se publicó el listado de una colección didáctica entregada a la Facultad de Medicina de Madrid.

### Colección complementaria

Estas rocas se encuentran asociadas a etiquetas anexas de diferentes tipos, que no presentan ornamentación (un ejemplo se muestra en la Lám. 1, Fig. D). En esta colección sólo se ha encontrado una etiqueta adherida, de un tipo nuevo que se describe a continuación:

Tipo <sup>14</sup>: La etiqueta es cuadrada y no presenta reborde ni decoración alguna. El número se encuentra impreso a máquina (Lám. 2, Fig. E). Sólo se ha encontrado una etiqueta en un ejemplar de la colección complementaria.

La existencia de varios casos en los que se encuentran dos o más ejemplares de la misma roca, nos indica la conexión entre esta colección y la colección didáctica. No obstante también podrían relacionarse con la colección Donayre, por lo que, en cada caso se ha cotejado la muestra y su respectiva etiqueta con el listado de rocas didácticas enviadas al Real Colegio del Escorial (Anónimo, 1897), con los datos presentes en el trabajo original de Donayre (1873) y con las rocas didácticas anteriormente catalogadas. En el siguiente catálogo, se ha transcrito literalmente el texto de las etiquetas, en caracteres cursivos, y se completa con el número de ejemplares, la descripción del etiquetado y, en su caso, de la roca. En negrita se indican los números del actual inventario del Museo Geominero.

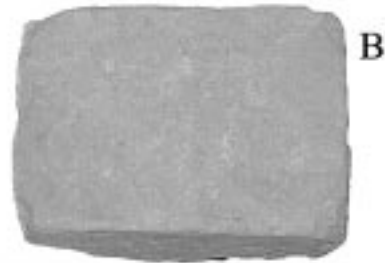
### Catálogo

**3693r; 3699r.** *Arenisca gris. Trias. Calcena. Zaragoza.* (2 ejemplares con 2 etiquetas). Las etiquetas anexas son rectangulares (8x12 cm) y están escritas con lapicero. En el catálogo de Donayre (1873) no se encuentran areniscas grises de Calcena, pero si se registran areniscas rojizas (Barranco de la Plata, Calcena) y rosadas (Cerro de la Tonda, Calcena), que podrían pertenecer a la misma formación.

**3748r.** *40 IV. Arkosa-blanca. 153 LlegM. Cerrada de Zamarra. Cantera de Statieno. Alhama. Prvª Zaragoza.* La etiqueta anexa es rectangular (8.5x12 cm) y está escrita con dos tipos de tintas y con lapicero: *40* con lapicero, *IV* y *153 LlegM* con tinta negra de tono oscuro, y el resto con tinta, actualmente de color gris. En el listado del Real Colegio del Escorial se encuentra una roca similar de la misma localidad: arcosa blanca, Alhama. En el catálogo de Donayre (1873) también aparece un ejemplar similar de la misma localidad: arkosa blanca (Martillo del Diablo, Alhama).

**3691r; 3694r; 3697r; 3698r; 3700r.** *Ricla. Cuesta del Pino. Infracretáceo. Zaragoza.* (5 ejemplares con 6 eti-

**LÁMINA 4**



Comisión de Minas Geológicas de España  
 N.º 174  
 Descripción: *Colina, con un resto de un conchiforme, pero sin ser un conchiforme.*  
*Se trata de un conchiforme de tipo...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*

Comisión de Minas Geológicas de España  
 N.º 174  
 Descripción: *Alargada, blanca, con un resto de un conchiforme.*  
*Se trata de un conchiforme de tipo...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*

*En un conchiforme de tipo...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*

*En un conchiforme de tipo...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*

3 cm



Comisión de Minas Geológicas de España  
 N.º 174  
 Descripción: *Alargada, blanca, con un resto de un conchiforme.*  
*Se trata de un conchiforme de tipo...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*

*En un conchiforme de tipo...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*  
*El conchiforme...*

quetas). Se trata de una caliza recristalizada de color rojizo. Las etiquetas anexas son rectangulares (8x6 cm). En las etiquetas de cuatro de los ejemplares, el texto está escrito con tinta (Lám. 1, Fig. D). En una de ellas se conserva el borrador original en una etiqueta de papel y tamaño similares al resto, donde se encuentra el siguiente texto: *CY. Ricla*. La quinta etiqueta está escrita con lapicero. Presenta el mismo texto pero incluyendo el número 42 en la esquina superior izquierda. En el apartado del Infracretáceo del listado del Real Colegio del Escorial, aparece una caliza marmórea brechiforme de Ricla mientras que en el catálogo de Donayre (1873) sólo se encuentra un ejemplar de caliza marmórea rojiza de Arañal (Ricla), dentro de las rocas cretácicas.

**3745r.** *Caliza compacta. Cerro de la ..... . Alhama de Aragón. Zaragoza.* Es una caliza recristalizada de color crema. La etiqueta anexa es rectangular (6x8.5 cm) y está escrita con lapicero, lo que ha dificultado la lectura del texto. La roca pertenece al período cretácico, ya que se encuentra un ejemplar similar dentro del apartado correspondiente a este período, tanto en el listado del Real Colegio del Escorial, como en el catálogo de Donayre (1873). El mismo ejemplar se encuentra también en la anterior catalogación de rocas didácticas (con etiqueta de tipo A).

**3696r; 3705r.** *Luesma. Devoniano. Zaragoza.* (2 ejemplares con 2 etiquetas). Se trata de una caliza grisácea con restos fósiles limonizados. Las etiquetas anexas son rectangulares (6x8.5 cm) y están escritas con tinta. Uno de los ejemplares presenta una etiqueta adherida de tipo 12, con el nº 84. En el apartado del Devónico del catálogo de Donayre (1873) se encuentra referenciado un ejemplar original de caliza arcillosa y fosilífera, gris-amarillenta de Luesma, que podría ser similar.

**3695r.** *Pizarra arcillosa y cuarcífera. Siluriano. Herrera. Zaragoza.* La etiqueta anexa es rectangular (6x8.5 cm) y está escrita con tinta. En el listado del Real Colegio del Escorial, se encuentra una pizarra arcillosa de la Sierra de Herrera. Además, en el apartado correspondiente al "Siluriano" del catálogo de Donayre (1873), se encuentran referenciados varios ejemplares de pizarras "silurianas" de Nuestra Señora de Herrera, de la Rambla de Herrera y de la Sierra de Herrera, lo que apunta hacia la recolección de este ejemplar en la misma zona.

**3692r; 3704r.** *Caliza. Lias. Puebla de Albornón. Zaragoza.* (2 ejemplares con 2 etiquetas). Se trata de una caliza recristalizada de color crema. La etiqueta anexa es rectangular (8x12 cm). En el listado del Real Colegio del Escorial, dentro del apartado correspondiente al Liásico, aparece una caliza roja compacta de Puebla de Albornón que podría ser similar. En el apartado del Jurásico del catálogo de Donayre (1873) se encuentra referenciada una muestra de mármol amarillento-rojizo de Puebla de Albornón, que también podría ser similar a esta muestra.

**3707r.** *Sástago. Zaragoza. Maciño. Mioceno.* La etiqueta anexa es rectangular (8x12 cm) y está escrita con lapicero. En el listado del Real Colegio del Escorial, dentro del apartado correspondiente al Mioceno, aparece una arenisca calífera de Sástago.

## Discusión

La colección de rocas reunida por Donayre presenta un etiquetado complejo, tanto en lo referido a las etiquetas adheridas como a las anexas. Probablemente, los diferentes tipos de etiquetado y de rasgos grafológicos nos indican la existencia de procesos de reorganización, reestructuración y revisiones posteriores a la formación inicial de la colección.

Como se ha comentado anteriormente, existen dos tipos de etiquetas anexas de la Comisión, sólo en lo que se refiere al texto impreso, ya que la impronta de ambas es idéntica. Las etiquetas que tienen el número reescrito, tienen el resto del texto impreso en tinta con un tono muy débil, probablemente porque estas etiquetas son más antiguas o se conservaron en peores condiciones (Lám. 1, Fig. B). Estas etiquetas pudieron rellenarse durante las primeras campañas de realización del mapa geológico de Zaragoza, en 1863. Las etiquetas mejor conservadas (Lám. 1, Figs. A, C), escritas con otros caracteres tipográficos parecen más recientes, y se formaron, probablemente, en la última parte del período comprendido entre 1863 y 1867, ya que en este último año se culminó el trabajo. En estas últimas fechas podría haberse reescrito la numeración de las etiquetas peor conservadas, ya que los rasgos grafológicos de los números reescritos son similares a los escritos en las etiquetas mejor conservadas.

**Lámina 4:** Aspecto de las rocas y del etiquetado correspondiente a los ejemplares de la colección didáctica de la Comisión del Mapa Geológico de España. Se muestran tres ejemplos donde figuran la roca y su correspondiente etiqueta (anverso y reverso). A: Roca con etiqueta de tipo A. B: Roca con etiqueta de tipo B. C: Roca con etiqueta de tipo C (nótese el mal estado de conservación de la etiqueta en comparación con las figuras A y B)

**Plate 4:** Aspect of the rocks and the labels of samples from the didactic collection of the Commission for the Geological Map of Spain. Three samples are shown, (front and back). A: Sample with type A label. B: Sample with type B label. C: Sample with type C label (note the bad state of conservation of the label in comparison with figures A and B)

Se han identificado cinco tipos de etiquetas adheridas a las rocas de la colección Donayre. Las etiquetas de tipo 1 son las más abundantes (Fig. 3), por lo que, probablemente, corresponden a la numeración definitiva de la colección. Además, sus números coinciden, en todos los casos, con la numeración encontrada en el etiquetado anexo de la Comisión. No obstante, las etiquetas de tipo 7 (5 ejemplares), también contienen una numeración coincidente con el etiquetado anexo y en las de tipo 11 (7 ejemplares), 3 de los números coinciden con la numeración de las etiquetas anexas. Por tanto, las etiquetas adheridas de tipo 7 y 11 pudieron utilizarse, al menos en parte, en la estructuración definitiva de la colección. También cabe la posibilidad de que estas etiquetas fueran utilizadas anteriormente a la numeración definitiva, aunque la coincidencia de los números con la numeración anexa no apoya esta hipótesis.

Establecer la cronología relativa del etiquetado adherido sólo es posible para algunos tipos de etiquetas. Las más modernas parecen ser las de tipo 1, ya que son las mejor conservadas, las más abundantes y además sus números coinciden con la numeración anexa y con el orden seguido en el catálogo de Donayre (1873), que no está numerado. Las etiquetas adheridas de tipo 10 son más antiguas que las de tipo 7, ya que estas últimas fueron adheridas encima de las primeras (Figura 1). Además la numeración del tipo 10 no coincide con la numeración anexa. Por otra parte, los restos de las etiquetas de tipo 12 siempre aparecen junto a las etiquetas de tipo 11 y su mal estado de conservación sugiere que fueron eliminadas parcialmente con el fin de adherir otras nuevas (tipo 11). Por tanto el tipo 12 es anterior al tipo 11. Respecto a las etiquetas de tipo 9, sus números no coinciden con la numeración anexa, pero no disponemos de suficientes datos para situarlas cronológicamente con respecto al resto de etiquetado. En resumen, las etiquetas más antiguas son las de tipo 10 y 12 y las más recientes las de tipo 1 y 7.

Los diversos tipos de etiquetas debieron utilizarse durante el período de formación de la colección (1863-1867). Durante los cuatro años que duraron los trabajos, es poco probable que se generaran cinco tipos diferentes de etiquetas, por lo que resulta razonable el uso de varios tipos diferentes durante el mismo período de tiempo, teniendo en cuenta la escasez de medios de la época, que no permitieron la publicación del trabajo hasta seis años después de la finalización del mismo (1873). Tenemos constancia de la revisión de las colecciones por Verneuil en 1867, aunque desconocemos si esta revisión condujo a la variación del etiquetado en alguna de las muestras,

ya que la colección se terminó ese mismo año (Donayre, 1873).

Los números impresos con tinta directamente sobre la roca, no coinciden en ningún caso con ninguna numeración impresa en el etiquetado, por lo que podrían corresponder a una numeración temprana, de carácter provisional. No obstante, los números presentan tamaños muy diferentes (Lám. 3), lo que podría estar en relación con la autoría de varias personas en los primeros momentos de formación de la colección.

Respecto a la colección didáctica de la Comisión del Mapa Geológico de España, pueden hacerse una serie de consideraciones. Sus etiquetas presentan bastantes estadillos a rellenar. En las de tipo A y B existe un apartado inicial marcado únicamente por una línea punteada, donde se indica en ocasiones el tipo de material (roca). Estos dos tipos de etiqueta debieron imprimirse en la misma serie, de modo que las etiquetas de tipo A estaban diseñadas para rellenarse con la información de rocas, dado que contienen el apartado de edad, mientras que las etiquetas de tipo B no contienen este apartado, que está sustituido por el de fórmula mineralógica y análisis, lo que sugiere que se diseñaron para rellenarse con la información de minerales. La falta de medios de la época debió condicionar la aplicación de etiquetas diseñadas para minerales en muestras de rocas. Algo similar debió ocurrir con el ejemplar de etiqueta de tipo C, en el que se tachó el apartado correspondiente a la fórmula mineralógica y se sustituyó por la edad de la roca. En efecto, en las colecciones que la Comisión envió a la Academia de Artillería de Segovia, se conservan los dos tipos de etiquetas (rocas y minerales), siempre de tipo C (Díez Herrero, com. pers.).

El único ejemplar de la colección, que presenta una etiqueta de tipo C, se encuentra referenciado en Cortázar (1890), quien realizó el catálogo de una colección destinada a la Facultad de Medicina de Madrid. No obstante, el número que aparece en la etiqueta (174) no coincide exactamente con la posición de esta roca en dicho catálogo (178), aunque en él las rocas no aparecen numeradas. Las etiquetas de la colección enviada en 1897 por la Comisión al Real Colegio del Escorial probablemente son de tipo C, dada la descripción de los estadillos que figura en el correspondiente catálogo (Anónimo, 1897). Además, la fecha en que la Comisión envió las colecciones a la Academia de Artillería de Segovia, ha sido estimada en torno a 1898 por Díez Herrero (1997), utilizando referencias del etiquetado original. A la vista de estos datos cronológicos y teniendo en cuenta la fecha del Real Decreto (1888), por el que se encargaba a la



Comisión la realización de colecciones didácticas, podemos estimar la vigencia de este etiquetado entre 1888 y 1898.

Las colecciones con etiquetas de tipo A y B debieron imprimirse con posterioridad a 1898, para utilizarse con los mismos fines didácticos. Su vigencia duró, a lo sumo, hasta 1910, momento en el que la Comisión del Mapa Geológico de España pasó a llamarse Instituto Geológico de España. El recorte de periódico utilizado para realizar el borrador, donde figura la tarifa de 10 céntimos de peseta para enviar una carta, no acota la edad de estas etiquetas, ya que esta tarifa estuvo vigente desde el 1 de enero de 1873 hasta el 30 de abril de 1879 (Amado, com. pers.), por lo que el recorte se utilizó muchos años después de su impresión.

Las rocas que complementan la colección didáctica, sugieren una cierta relación entre las campañas de campo que se realizaron para la construcción del Mapa Geológico de Zaragoza y las campañas dedicadas a la recolección de rocas didácticas. En efecto, la mayoría de las rocas de esta colección se han recogido en algunas de las localidades que fueron muestreadas por Donayre para la realización del Mapa Geológico de Zaragoza y aparecen también en el catálogo anónimo de la colección enviada por la Comisión al Real Colegio de El Escorial. Además se han comparado las muestras de Zaragoza que se incluyen en el catálogo anónimo (33 rocas), con muestras similares del catálogo de Donayre (1873). Se han encontrado 19 muestras similares, lo que implica la utilización del trabajo de Donayre a la hora de recolectar rocas para colecciones didácticas. En la realización de este estudio comparativo entre ambos catálogos, se pone de manifiesto el avance de la geología en la provincia de Zaragoza entre 1867 (fecha de finalización de los trabajos de Donayre) y 1897 (fecha del catálogo anónimo). Así, un ejemplar de pizarra arcillosa de Murero, se incluye dentro del "Siluriano" (Donayre, 1873), mientras que en el catálogo anónimo de 1897, ya se utiliza la denominación Cámbrico. Lo mismo sucede con un ejemplar de brecha caliza pardo rojiza de Calatorao, que en el catálogo de Donayre se encuentra dentro del apartado del Terciario y en el catálogo anónimo se encuentra en el Cuaternario.

## Agradecimientos

Agradecemos a José Luis Barrera (ICOG) y Carlos Villaseca (UCM) su revisión crítica y acertadas observaciones. Este trabajo ha sido financiado por la

Dirección General de Investigación, Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, a través del proyecto 06/0182/2002.

## Referencias

- Alonso Criado, R., Díez Herrero, A., Maza Bermejo, J.M. y Vegas Salamanca, J. 1998. Colección de rocas, minerales y fósiles del Instituto de segunda enseñanza de Segovia. *Estudios de historia de las técnicas, la arqueología industrial y las ciencias*. V. I. Junta de Castilla y León. Consejería de Educación y Cultura, 409-414.
- Anónimo, 1897. *Catálogo de una colección de rocas formada en la Comisión del Mapa Geológico con destino al Real Colegio del Escorial*. Inédito, 9 pp.
- Cortázar, D. de, 1890. Catálogo de una colección de rocas entregada a la Facultad de Medicina de Madrid. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 16, 401-491.
- Díez Herrero, A. 1997. La colección de minerales, rocas y fósiles de la Academia de Artillería de Segovia. *Boletín Geológico y Minero*, 108 (2), 99-106.
- Díez Herrero, A. 2003. Breve informe sobre la visita realizada a la colección de minerales y rocas del I.E.S. El Greco (Toledo). *Alminar*, 7, 55-62.
- Donayre, F.M. 1873. Bosquejo de una descripción física y geológica de la provincia de Zaragoza. *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 1, 128 pp.
- 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., Rodrigo, A. y Rábano, I. 1999a. Fósiles en las colecciones históricas de rocas del Museo Geominero. I. Cataluña y Galicia. En Rábano, I. (Ed.), *Actas de las XV Jornadas de Paleontología y Simposios de los Proyectos PICG 393, 410 y 421*. Temas Geológico-Mineros, 26, Instituto Tecnológico Geominero de España, 399-403.
- Lozano, R.P., Rodrigo, A. y Rábano, I. 1999b. Fósiles en las colecciones históricas de rocas del Museo Geominero. II. Aragón. En Rábano, I. (Ed.), *Actas de las XV Jornadas de Paleontología y Simposios de los Proyectos PICG 393, 410 y 421*. Temas Geológico-Mineros, 26, Instituto Tecnológico Geominero de España, 404-408.
- Rábano, I. 1997. Historia de una piedra, o la investigación de fondos paleontológicos históricos en el Museo Geominero (ITGE, Madrid). *Tierra y Tecnología*, 16-17, 100-102.
- Rábano, I. 1998. La colección paleontológica de Casiano de Prado conservada en el Museo Geominero (ITGE, Madrid). *Geogaceta*, 23, 123-125.
- Rábano, I. 1999. Colecciones paleontológicas cordobesas en el Museo Geominero (ITGE, Madrid). *Revista de la Asociación Cordobesa de Mineralogía y Paleontología*, 37, 17-19.
- Rábano, I. 2000. Colecciones históricas de fósiles de la provincia de Jaén en los fondos del Museo Geominero

(IGME, Madrid). En Rábano, I. (Ed.), *Patrimonio Geológico y Minero en el Marco del Desarrollo Sostenible*. Temas Geológico-Mineros, 31, 529-535.

Rábano, I. y Delvene, G. 2003. Colecciones paleontológicas históricas de Aragón, procedentes de la Comisión del Mapa Geológico de España, en el Museo Geominero. *Naturaleza Aragonesa*, 10, 14-24.

Rábano, I., Gutiérrez Marco, J.C. y Esteban Arlegui, J. 1989. Los primeros fósiles encontrados en Galicia, redescu-

biertos en la Colección Schulz del Museo Geominero (ITGE, Madrid). *Cuadernos do Laboratorio Xeolóxico de Laxe*, 14, 159-166.

Recibido: Noviembre 2003

Aceptado: Enero 2004