

RESEARCH ARTICLE

## Art and fossils: the illustrators of Lucas Mallada's paleontological Synopsis (1875-1892)

### *Arte y fósiles: los ilustradores de la Sinopsis paleontológica de Lucas Mallada (1875-1892)*

Isabel Rábano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Nacional Instituto Geológico y Minero de España, CSIC, Ríos Rosas 23, 28003 Madrid. [i.rabano@igme.es](mailto:i.rabano@igme.es)

Corresponding author: [i.rabano@igme.es](mailto:i.rabano@igme.es) (Isabel Rábano)

#### Key points

The paleontological Synopsis of Lucas Mallada was a key work during the 19<sup>th</sup> century for the formation of the geological map

There were three artists who drew the fossils that made up the 250 plates of the paleontographic atlas

The drawer and engraver Teresa Madasú stands as a pioneer among women scientific illustrators of fossils in Spain

**Keywords:** Scientific illustration; Fossils; Teresa Madasú; José Cebrián; Fernando de los Villares Amor.

#### Article History:

Received: 10/07/2022  
Accepted: 13/07/2022

#### ABSTRACT

The Commission for the Geological Map of Spain planned a monumental work in the 19<sup>th</sup> century, the "Synopsis of the fossil species found in Spain", in which descriptions of the characteristic fossils of geological periods had to be combined with their illustrations in a paleontographical atlas. The objective was to constitute an auxiliary tool for those people who, without reference books at their reach, could determine in a practical way the Spanish geological formations. This work, which was to be published over several years, was entrusted to the mining engineer Lucas Mallada y Pueyo. The fossil drawings were handled by three artists: Teresa Madasú, José Cebrián and Fernando de los Villares Amor. The work was never completed, but between 1875 and 1892 250 plates of Cambrian to Paleogene fossils were published, most of them (206) drawn by Teresa Madasú, who therefore stands as the pioneer of paleontological illustration in Spain.

#### Puntos clave

La Sinopsis paleontológica de Lucas Mallada fue una obra clave durante el siglo XIX para los trabajos de formación del mapa geológico

Fueron tres los artistas que dibujaron los fósiles que conformaron las 250 láminas del atlas paleontográfico

La dibujante y grabadora Teresa Madasú se erige como pionera entre las ilustradoras científicas de fósiles en nuestro país

**Palabras clave:** Ilustración científica; Fósiles; Teresa Madasú; José Cebrián; Fernando de los Villares Amor.

#### RESUMEN

La Comisión del Mapa Geológico de España proyectó en el siglo XIX una obra monumental, la *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*, en la que debían combinarse las descripciones de los fósiles característicos de los periodos geológicos con sus ilustraciones en forma de atlas paleontográfico. El objetivo era constituir una herramienta auxiliar para aquellas personas que, sin libros de referencia a su alcance, pudieran determinar de una forma práctica las formaciones geológicas españolas. Esta obra, que debía publicarse a lo largo de varios años, fue encomendada al ingeniero de minas Lucas Mallada y Pueyo, y para realizar los dibujos de los fósiles la Comisión contrató a tres ilustradores: Teresa Madasú, José Cebrián y Fernando de los Villares Amor. El trabajo no llegó a completarse, pero entre 1875 y 1892 se publicaron 250 láminas de fósiles cámbricos a paleógenos, la mayoría de ellas (206) dibujadas por Teresa Madasú, que se erige por tanto en la pionera de la ilustración paleontológica en España.

#### Historial del artículo:

Recibido: 10/07/2022  
Aceptado: 13/07/2022

## 1. Introducción

Las investigaciones geológicas no se generalizaron en España hasta 1825, cuando se promulgó la primera Ley de Minas, dirigida al fomento y a la regulación de la minería española. Fue el primer director general de Minas Fausto Elhuyar (1775-1833), el descubridor del wolframio junto a su hermano Juan José, quien promovió en 1829 el estudio de los criaderos de carbón del norte de España para su utilización industrial. En 1830 contrató al ingeniero de minas alemán Guillermo Schulz (1805-1877) para que compusiera el mapa geológico del noroeste de España, zona con importantes recursos minerales; y en 1832 al militar Angel Vallejo (1778-1840) para que colaborase con el proyecto del levantamiento del mapa geológico de España. Al trabajo de estas personas, al que se unieron algunas investigaciones regionales realizadas por ingenieros de minas desde sus destinos en las diferentes provincias, hay que sumar el de los estudios de aquellos ingenieros, geólogos y naturalistas extranjeros que, por diferentes motivos, se interesaron por España durante la primera mitad del siglo XIX.

La institucionalización de los estudios geológicos en nuestro país tuvo lugar a mediados del siglo XIX. Fue con la creación en 1849 de una comisión para la formación del mapa geológico de la provincia de Madrid, cuyos trabajos debían culminar en la construcción del mapa geológico nacional. A pesar de su nombre, no sólo debía encargarse de la cartografía geológica, sino que entre sus objetivos estaban también el levantamiento del mapa geográfico y los catálogos de los recursos botánicos y faunísticos. Tras la desaparición de la Comisión en 1859, los trabajos del mapa geológico continuaron en la Junta General de Estadística. Durante el Sexenio Democrático se sentaron las bases para una reforma duradera de las instituciones que debían protagonizar estas tareas. Por una parte, se creó el Instituto Geográfico Nacional en 1870, encargado de los estudios geográficos, topográficos y catastrales; y, por otra, la nueva Comisión del Mapa Geológico de España, que sería responsable única de la cartografía geológica nacional. Estas decisiones pasaron por las manos del entonces ministro de Fomento José Echegaray (1832-1916), un personaje polifacético y singular de la España de finales del siglo XIX. Ingeniero de caminos, político, economista, matemático y escritor (recibió el Premio Nobel de Literatura en

1904), impulsó importantes mejoras en el ámbito de su ministerio.

La nueva Comisión del Mapa Geológico quedó bajo la dependencia del Cuerpo de Ingenieros de Minas y en ella continuaron su labor algunos de los ingenieros que habían trabajado para Estadística. Al equipo de la Comisión se incorporó en 1870 un joven ingeniero, Lucas Mallada (1841-1921) (Figura 1), que jugó un papel fundamental años más tarde, como veremos a continuación. A principios de 1873 fue nombrado director de la Comisión otro ingeniero de minas, Manuel Fernández de Castro (1825-1895), quien ocupó el cargo durante 22 años, hasta su fallecimiento (Rábano, 2015). Su larga presidencia proporcionó a la Comisión una gran estabilidad, que se tradujo en importantes logros. Fernández de Castro mantuvo siempre un pulso firme en la consecución de los objetivos propuestos, que habrían de desembocar en la conclusión de la formación del primer mapa geológico de España a escala 1:400.000.



**Figura 1.** Lucas Mallada y Pueyo (1841-1921). Archivo de la familia.

**Figure 1.** Lucas Mallada y Pueyo (1841-1921). Family's archive.

Por su parte, Mallada se había incorporado a la Comisión del Mapa Geológico en 1870, con 29 años de edad, tras finalizar sus estudios de ingeniería de minas en 1866 y haber sido destinado a los distritos mineros de Asturias y Teruel. Fue un

colaborador muy estrecho de Fernández de Castro, hasta el punto de que éste le encargó dos de las obras más destacadas de su dirección, la *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*, y la *Explicación del Mapa Geológico de España*, que debía constituir el complemento al Mapa Geológico de España a escala 1:400.000 que se publicó en 1889 (Rábano, 2015). La vida y obra de Mallada ha sido tratada por varios autores (Alastrué y Castillo, 1983; Ayala-Carcedo, 1991; Calvo Roy, 2000, 2005; Cuchí, 2017; Aragonés, 2017; Lucha López, 2021), en tanto que Rábano y Gutiérrez-Marco (1999) mencionaron algunas circunstancias de la publicación de la *Sinopsis*.

Hasta el momento no se había puesto el foco de atención en los ilustradores que colaboraron con Mallada y, por ende, con la Comisión del Mapa Geológico de España, que trasladaron al papel y al grabado litográfico los fósiles ibéricos. Una primera contribución en este sentido es la de Rábano y Pimentel (2022), en la que se desvela por vez primera la estrecha relación que mantuvo la pintora y grabadora Teresa Madasú (1848-1917) con Lucas Mallada y otros ingenieros de minas para ilustrar sus investigaciones geológicas. El objetivo del presente estudio es destacar el trabajo de los tres artistas que, con sus dibujos, colaboraron a que la *Sinopsis* paleontológica de Mallada se configurara como uno de los escaparates del patrimonio natural peninsular durante el siglo XIX. También constituye una contribución al centenario del fallecimiento de Lucas Mallada, celebrado en 2021.

## 2. La *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*: un proyecto inconcluso

Uno de los primeros objetivos que se marcó Fernández de Castro fue la organización de la publicación de los trabajos geológicos, en forma de memorias o reseñas y bosquejos o mapas geológicos, a semejanza de lo que ya venían haciendo otras instituciones europeas. Para ello creó dos publicaciones, las *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España* y el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España* (que en adelante citaremos como *Memorias* y *Boletín*), que comenzaron a aparecer con regularidad anual a partir de 1873 y 1874, respectivamente.

Fernández de Castro animó también a su joven colaborador, Lucas Mallada, a reunir de una

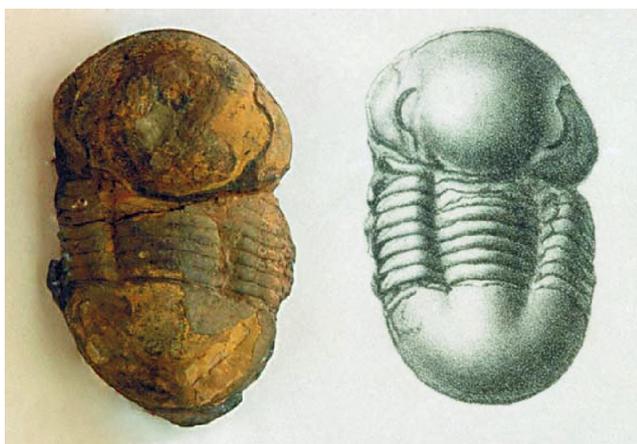
forma sistemática todas las especies fósiles que se habían identificado hasta el momento en España, con el fin de que

“sirva de base o compendio a los ingenieros de las provincias que no llevando su afición donde tu [Luis Mariano Vidal] la has elevado, carezcan de obras para clasificar los fósiles. El Director y Egozcue han decidido que la acompañen sus láminas correspondientes, por cuyo motivo no podrá darse ni en uno ni en dos años. En este [1875] saldrá el terreno paleozoico que según mi cuenta representa la quinta parte del total. Allá veremos como sale.” [Carta de Lucas Mallada a Luis Mariano Vidal, 9/02/1875. Museo Geológico del Seminario de Barcelona (MGSB)].

El objetivo principal de la *Sinopsis* era, pues, componer un catálogo paleontológico acompañado de un atlas ilustrado que facilitase la caracterización práctica de las formaciones geológicas españolas, presentando unas breves descripciones de todos los fósiles conocidos hasta el momento en nuestro país, que llevarían asociadas imágenes representativas de cada especie. En otro lugar, Mallada insistió en que se trataba de una obra dirigida a aquellas personas que “por falta de libros de Paleontología necesarios, se ven detenidos en la precisa clasificación de las formaciones” (Mallada, 1878, pp. 1-2). Es sabido que, entre los ingenieros de minas de la época, ellos mismos diferenciaban a aquellos que realizaban trabajos de campo de los que se dedicaban a las tareas rutinarias de atención al distrito minero. Aunque nuestro ingeniero se quejaba amargamente de los largos meses dedicados a los trabajos de campo, que le dejaban “cansado hasta el rendimiento, comprometido hasta la desesperación y más harto de malas posadas que de pimienta molida” (carta a Luis Mariano Vidal, 30/01/1876, MGSB), Mallada se consideraba a sí mismo, y a su amigo Vidal, en el primer grupo, los que utilizaban habitualmente la brújula y el martillo, teniendo siempre en el imaginario el modelo de su predecesor en la Comisión del Mapa Geológico Casiano de Prado (1797-1866).

El planteamiento inicial de la *Sinopsis* era, junto al inventario taxonómico, la elaboración de un extenso atlas paleontográfico que debía constituir una parte esencial de la obra. En un principio, los fósiles debían copiarse del natural utilizando las colecciones de la Comisión del Mapa Geológico (Figura 2) y las de la Escuela de Minas, y solo excepcionalmente debían copiarse de “obras clá-

sicas de absoluta confianza” (Anónimo, 1875, p. xi). Para ello contó con tres artistas que se encargaron de ilustrar con sus exquisitos dibujos las 250 láminas que se llegaron a publicar. Se trató de la pintora y grabadora Teresa Madasú, quien realizó el mayor número de ilustraciones, recogidas en 206 láminas; José Cebrián (1839-1904), dibujante y grabador, colaborador en obras de carácter científico, quien fue responsable de 22 láminas; y Fernando de los Villares Amor (1823-1924), ingeniero de minas y artista, amigo y condiscípulo de Mallada, autor de 21 láminas (Tabla 1). La número 7, publicada en el tomo 2 de 1875, la dedicó Mallada a graptolitos silúricos. Es la única que no fue dibujada por ninguno de estos tres artistas; el litógrafo Gustavo Pfeiffer (†1887) adaptó diferentes figuras, como imagen especular, entresacadas de las láminas de la obra de Geinitz (1852).



**Figura 2.** Izquierda, trilobites ordovícico de Fontanosas (Ciudad Real), *Panderia beaumonti* (Rouault), conservado en el Museo Geominero del Instituto Geológico y Minero de España (MGM 4750), sobre el que Teresa Madasú realizó la ilustración (derecha) para la *Sinopsis* (Mallada, 1878, lám. 4, Fig. 5).

**Figure 2.** Left, Ordovician trilobite from Fontanosas (Ciudad Real), *Panderia beaumonti* (Rouault), preserved in the Geominero Museum of the Geological and Mining Institute of Spain (MGM 4750), on which Teresa Madasú made the illustration (right) for the *Synopsis* (Mallada, 1878, pl. 4, Fig. 5).

Abrimos aquí un paréntesis para introducir en el relato unos apuntes sobre este grabador, a quien Manuel Fernández de Castro encomendó buena parte de las litografías de las publicaciones de la Comisión del Mapa Geológico hasta su fallecimiento en 1887. Amigo personal de muchos ingenieros de minas –fue albacea testamentario de Guillermo Schulz–, Pfeiffer fue un artista alemán afincado en España de reconocido prestigio y cuyo trabajo fue muy apreciado, tanto por la

Junta General de Estadística –para la que grabó, por ejemplo, el mapa geológico de Madrid de Casiano de Prado (1864)–, como por la Comisión del Mapa Geológico durante sus dos etapas, la que transcurrió entre 1849 y 1859 y la que dio comienzo en 1870 (Rábano, 2015). Pfeiffer había trabajado en varios establecimientos litográficos a su llegada a España, como el de José Donón, y llegó a tener un centro litográfico propio (Figura 3). Su relación con la Comisión comenzó en 1854, para cuya memoria anual de actividades grabó diferentes láminas y el mapa geológico de la provincia de Valladolid de Casiano de Prado (Schulz, 1856). Las siguientes palabras, que podrían atribuirse a Fernández de Castro como director de la Comisión, contenidas en la presentación del tomo del *Boletín* de 1887 nos dan una idea del aprecio y confianza que le dispensaban en la institución:

“[...] aún cuando nacido en Alemania, podía considerarse como un artista español, toda vez que llevaba más de cuarenta años de residencia entre nosotros [...] Era Pfeiffer más artista que industrial: daba poco valor al dinero, y, sin embargo, sus trabajos no resultaban económicos, pero es porque los hacía con verdadera conciencia; no vacilaba en destruir, después de terminados, los que le parecían imperfectos, para volverlos a ejecutar; lo cual, unido a la bondad y sencillez de su carácter, le ha ocasionado considerables pérdidas y tristes desengaños, que no han contribuido poco a llevarle al sepulcro. La belleza de la letra que empleaba en sus mapas; la propiedad con que la adaptaba al objeto, variando su forma y tamaño; la delicadeza del grabado hasta en los menores detalles; la exactitud de la estampación de los colores, y, sobre todo, la escrupulosidad con que se ajustaba a los originales, mejorándolos siempre, fueron causa de que jamás nos ocurriera la idea de sustituirle por otro artista que trabajara más barato, y de que no vaciláramos en confiarle la ejecución del Mapa general de España, en 16 hojas, del cual llevaba ya grabadas cuatro cuando sus dolencias le obligaron a abandonarlo todo y retirarse a Francia, donde murió poco después, el 30 de Noviembre último.” (Anónimo, 1887, pp. x-xi).

Tras el fallecimiento de Pfeiffer, la Comisión diversificó los encargos de grabado a diferentes establecimientos madrileños, como el de Félix Lucio Arnaiz, ubicado en la calle San Pedro, o el de José María Mateu, en la calle Barquillo. La reproducción fotográfica y la fototipia no se introdujeron hasta el tomo 22 del *Boletín*, publicado en 1897 (Cotteau and Egozcue y Cía, 1897, p. 5; láms. II, III, V, VI, XXIII, XXIV, XXV).

BCMGE	K	O	D	C	T	J	Cr	P
2/1875	1M	5M	6C 2VA	8M 2VA				
3/1876			1M 7C	9M 8VA 3C				
4/1877			3M	6M 3VA				
5/1878						10M 2VA		
6/1879						2M 2VA 4C		7M 2C
7/1880					3M	13M		
8/1881						14M 2VA		
9/1882						3M	10M	2M
10/1883						2M		6M
11/1884						3M	7M	4M
12/1885						1M	7M	2M
13/1886							16M	
14/1887							20M	
15/1888							16M	
16/1890							12M	
17/1891							5M	
18/1892							8M	

**Tabla 1.** Distribución de la publicación de las láminas de la *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*, de Lucas Mallada (1875-1893), por nº/año de publicación en el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España* (BCMGE) y por periodo geológico: K, Cámbrico; O, Ordovícico; D, Devónico; C, Carbonífero; T, Triásico; J, Jurásico; Cr, Cretácico; P, Paleógeno. Dibujantes: M, Teresa Madasú; VA, Fernando de los Villares Amor; C, José Cebrían. Los números delante de la inicial indican el número de láminas realizadas por cada artista.

**Table 1.** Distribution of the publication of the plates of the “Synopsis of the fossil species found in Spain”, by Lucas Mallada (1875-1893), by number/year of publication in the Bulletin of the Commission of the Geological Map of Spain (BCMGE) and by geological period: K, Cambrian; Or, Ordovician; D, Devonian; C, Carboniferous; T, Triassic; J, Jurassic; Cr, Cretaceous; P, Paleogene. Illustrators: M, Teresa Madasú; VA, Fernando de los Villares Amor; C, José Cebrían. The numbers before the initial indicate the number of plates made by each artist.



**Figura 3.** Cabecera de una factura del grabador y litógrafo Gustavo Pfeiffer, en la que indica que trabaja para el Mapa Geológico de España. Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional.

**Figure 3.** Header of an invoice by the engraver and lithographer Gustavo Pfeiffer, in which he indicates that he works for the Geological Map of Spain. Library of the National Geographic Institute.

Volviendo al desarrollo de la *Sinopsis*, y visto desde la óptica actual, el empeño de Mallada por sacar adelante esta gran obra de consulta se reveló utópico: desde la primera entrega se copiaron ilustraciones reproducidas en otras obras, y la extensión en el tiempo influyó considerablemente en el ánimo del autor. Llegó a publicar solamente 17 entregas, entre 1875 y 1892, correspondientes a los terrenos paleozoicos, gran parte de los mesozoicos y una escasa representación de los paleógenos. La empresa arrastró desde el principio grandes problemas técnicos y presupuestarios, en especial los relacionados con las láminas, que en su mayoría iban apareciendo en el *Boletín* a medida que eran terminadas, dando lugar a desfases de edición con respecto al texto de referencia de los taxones ilustrados. Como se aprecia en la tabla 1, los tres ilustradores comenzaron al mismo tiempo su trabajo, pero a partir de un determinado momento, fue Teresa Madasú la única artista que continuó con los dibujos. El último texto se publicó en el *Boletín* del año 1887, con especies fósiles del Cretácico Inferior, mientras que el último grupo de láminas, sin texto acompañante, se incluyó en el publicado en 1892 (correspondiente al año 1891) [ver en Rábano and Gutiérrez-Marco (1999) las fechas de publicación de cada una de las partes de la *Sinopsis*, así como otros aspectos editoriales]. En 1886 Mallada ya manifestaba su cansancio sobre esta obra, a la que no le veía el fin y con la que, además, ya no se encontraba a gusto. Son conocidos el mal humor, el pesimismo y el carácter crítico del autor de *Los males de la patria y la futura revolución española* (Calvo Roy, 2000, 2005). En una carta a su amigo Luis Mariano Vidal (1842-1922), fechada el 31 de marzo de 1886 (conservada en el MGSB), le manifestaba su hastío hacia lo que se traía entre manos: “no quisiera seguir en Madrid más que hasta Junio próximo, y eso por no dejar el curso colgado y por entregar el Cretáceo inferior de esa paparrucha que se llama *Sinopsis* paleontológica de España, y que no se hace a mi gusto siendo yo quien la hace.” Y en 1892 anunciaba al mismo corresponsal su intención de liquidar el proyecto: “Para conquistar la libertad de acción necesaria en Montoro, propuse en noviembre último a Castro hacer lo que yo llamaba mi liquidación paleontológica. Tenía, además, por objeto no ocuparme ya de *Sinopsis* ni de fósiles, al menos de un modo permanente. Esa liquidación se está concluyendo. [...] Y cruz y raya a esa

basura de *Sinopsis*.” (Carta a Luis Mariano Vidal, 2/05/1892, MGSB).

Fernández de Castro estaba involucrando además a Mallada en otra tarea importante y que en esos momentos se revelaba crucial para la Comisión, como fue la descripción del Mapa Geológico de España. Se trató de otra de las contribuciones relevantes de este ingeniero a la construcción del edificio del conocimiento de la geología patria, cuyas siete entregas se publicaron entre 1895 y 1911.

En el mismo tomo del *Boletín* en el que apareció el último grupo de láminas de la *Sinopsis*, el de 1892, Mallada incluyó su *Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España* como parte de ese plan de liquidación con el que dio por concluido el proyecto de formación de un atlas paleontográfico. En la presentación del *Catálogo*, Mallada volvió a calificar la *Sinopsis* como un “trabajo penoso, sujeto a errores y de vida efímera”, dentro de una clara percepción de que “a causa de tantos trabajos nuevos” iba quedando anticuado (Mallada, 1892, p. 1). Resulta evidente que se había librado de un trabajo que le pesaba mucho en su ánimo y le lastraba otros más atractivos o más urgentes.

### 3. Una pionera de la ilustración paleontológica en España: Teresa Madasú

Si hay una persona que ha quedado totalmente sepultada en la historia de la Comisión del Mapa Geológico de España, esta ha sido la pintora y grabadora Teresa Madasú, quien derribó algunos de los muros invisibles que ocultaban a las mujeres del siglo XIX. Sus buenas cualidades como dibujante de fósiles fueron advertidas por el ingeniero de minas Eugenio Maffei (1827-1892) durante la visita que realizó a los locales de la Comisión en junio de 1874, y que plasmó en un artículo del diario *El Imparcial* (8/06/1874, suplemento *Los Lunes de El Imparcial*, p. 3):

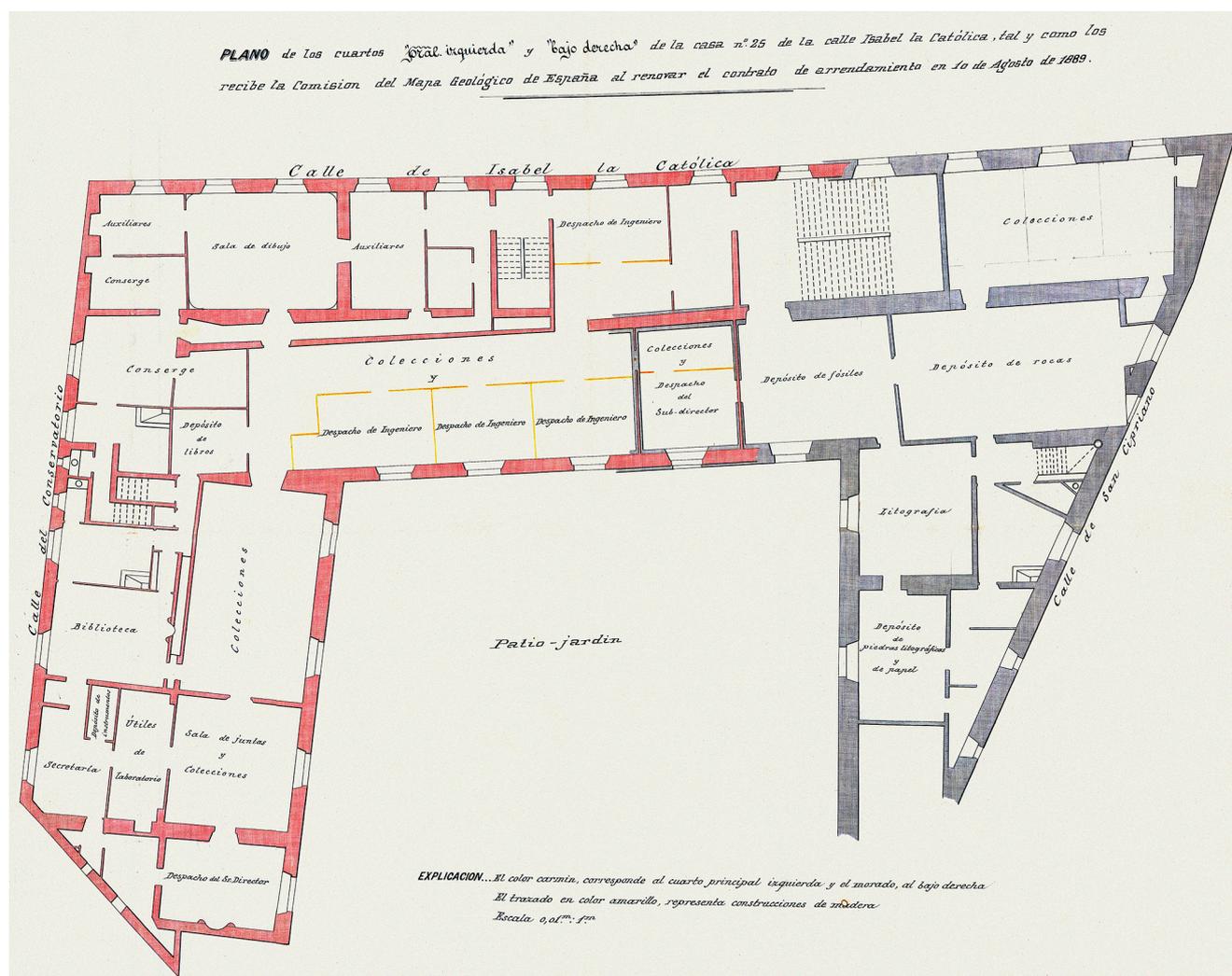
“Al examinar los dibujos de fósiles que se están preparando para las láminas que han de acompañar a algunas Memorias geológicas, nos sorprendió la perfección y exactitud con que están copiados del natural; y como en España este género de dibujo es tan nuevo que casi es desconocido, preguntamos con cierto interés quien era el afortunado artista que aquellos trabajos hacía, y nuestra sorpresa fue mayor cuando nos contestaron que la

señorita doña Teresa Madasú. Es tan extraño que una señorita se dedique en nuestro país a dibujar fósiles, que excitada nuestra curiosidad, tratamos de indagar las causas de un hecho tan singular, y he aquí lo que hemos averiguado en breves palabras que compendian la vida de un genio artístico y de una virtuosa hija de familia.”

Como indicó Maffei en la crónica de su visita a los locales de la Comisión en el nº 23 de la calle Isabel la Católica (Figura 4), le mostraron los dibujos que tenía ya concluidos Madasú para ilustrar los fósiles de un estudio geológico de Luis Mariano Vidal (1874) sobre Cataluña: “Siete láminas de fósiles dará pronto a luz la comisión del

mapa geológico, dibujadas en la piedra natural y estampadas en la acreditada litografía del Sr. Pfeiffer, que patentizarán la habilidad de la nueva artista en este género de dibujo, tan difícil como árido” (Maffei, 1874, p. 3).

Aunque no queremos dejar de advertir esa “virtuosa hija de familia” que deslizó en su artículo, sí es cierto que a Maffei le produjo un gran impacto conocer que era una mujer la que había realizado esos excelentes dibujos de fósiles, en un tiempo en que las mujeres que exhibían talentos artísticos no solían trascender los ámbitos domésticos, siempre como aficionadas, la mayoría autodidactas. Y a aquellas que accedían a



**Figura 4.** Plano de una de las plantas del edificio de la calle Isabel la Católica nº 23 en 1889, donde se ubicaba la Comisión del Mapa Geológico de España. Muestra la distribución de alguna de las dependencias: colecciones, depósitos de fósiles y de rocas, litografía, despacho del director, despacho de ingenieros. Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España (CSIC).

**Figure 4.** Plan of one of the floors of the building on Isabel la Católica 23 street in 1889, where the Commission for the Geological Map of Spain was located. It shows the distribution of some of the dependencies: collections, fossil and rock deposits, lithography, director's office, engineers office. Library of the Geological and Mining Institute of Spain (CSIC).

enseñanzas regladas -Madasú fue también una pionera en ello, la primera alumna matriculada en la Escuela Especial de Pintura, Escultura y Grabado-, les estaba vedado copiar del natural la figura humana, y debían dedicarse a pintar flores, paisajes y animales (De Diego, 2009, pp. 267-268). Fue este ingeniero de minas el primero y único en proporcionar una biografía de Teresa Madasú en su artículo periodístico de 1874, que ha venido reproduciéndose en todas las notas que se han publicado sobre ella en épocas posteriores. Rábano y Pimentel (2022) han rescatado la huella de esta artista, pionera en los proyectos geológicos y paleontológicos nacionales que se impulsaron durante el Sexenio Democrático, reconstruyendo su biografía y reparando su memoria en empresas tan avanzadas para ese momento como la Comisión del Mapa Geológico de España o la Asociación para la Enseñanza de la Mujer.

No vamos a detenernos aquí, por tanto, en su biografía, pero sí incidiremos en cómo una joven Teresa Madasú entró en contacto con los ingenieros de minas, un cuerpo profesional totalmente masculino hasta bien avanzado el siglo XX, que la acogió como una más entre el elenco de artistas que trabajaban para el mapa geológico, todos hombres, por supuesto, y que hizo que su nombre quedase estrechamente ligado al proyecto paleontológico más importante del siglo XIX en España.

Todo comenzó en 1865, en la localidad jienense de Linares, donde se ubica uno de los establecimientos mineros que por entonces pertenecían a la corona. El padre de la pintora era pagador de las minas, y Teresa mostró por esa época sus dotes de dibujante, que llamaron la atención del director del establecimiento, Luis Fernández Sedeño (1826-1874), y probablemente también de un joven ingeniero de minas, Luis Mariano Vidal, que se encontraba realizando su estancia reglamentaria tras la finalización de los estudios en la Escuela de Minas. Años más tarde encontramos a Madasú dibujando para la Comisión del Mapa Geológico las láminas de los fósiles que Vidal habría de publicar en el primer tomo del *Boletín* (Maffei, 1874).

Teresa Madasú había aprendido a dibujar sin maestro, pero era más que una *amateur*. Decidió formarse para abrirse camino en un oficio que ofrecía una posibilidad laboral a las mujeres en aquellos momentos. A su llegada a Madrid, en 1871 se matriculó en la Escuela de Artes y Oficios,

donde estudió dibujo de adorno y figura para, a continuación, ingresar en la Escuela Especial de Pintura, Escultura y Grabado en el curso 1873-1874. Allí marcó un hito en la historia de las mujeres pintoras al ser la primera en matricularse, la única entre 75 alumnos varones (Rábano and Pimentel, 2022). Su mentor fue muy probablemente el pintor José Vallejo y Galeazo (1821-1882), uno de los principales impulsores de la enseñanza artística para clases populares y mujeres en España, quien había sido además profesor de Dibujo de Paisaje y Topográfico en la Escuela de Minas entre 1857 y 1866. Vallejo fue muy apreciado en la Comisión del Mapa Geológico, para cuyas memorias geológicas realizó algunos dibujos de paisaje realmente notables, como el de la “Margen izquierdo del Jalón entre Alhama y el arroyo Valdeloso (vista tomada al pie del cerro llamado Martillo del Diablo)”, una bella panorámica de un terreno aragonés reproducida en una lámina desplegable -¡de un metro de largo!- que Felipe Martín Donayre incluyó en su *Bosquejo físico y geológico de la provincia de Zaragoza* (Donayre, 1873) (Figura 5); o una vista de la Ciudad Encantada de Cuenca, que realizó para *la Descripción física, geológica y agrológica* de la provincia de Cuenca, de Daniel de Cortázar (1875).

Puede que fuese Vallejo quien patrocinó la participación de Madasú en la *Sinopsis* de Mallada, con lo que la pintora fue pionera también en la ilustración paleontológica realizada por mujeres en España. De su mano salieron un gran número de dibujos de fósiles, que compusieron 206 de las 250 láminas que se grabaron para la monumental obra de Mallada (Tabla 1). Fue autora de dibujos de fósiles de muchos grupos biológicos, desde cámbricos a paleógenos (Figura 6). Unas veces copiaba del natural (ver Figura 2) y en otras ocasiones se valió de dibujos incluidos en publicaciones extranjeras de referencia. Es el caso, por ejemplo, de algunas ilustraciones de fósiles españoles cámbricos, ordovícicos y devónicos incluidas en las obras de los franceses Édouard de Verneuil y Joachim Barrande (1850, 1855), con los que Casiano de Prado colaboraba habitualmente y a los que confiaba las descripciones de los fósiles que él había recogido para sus estudios geológicos (Prado *et al.*, 1860).

Además de para la *Sinopsis* y para la obra de Vidal que apareció en el primer *Boletín* (Vidal, 1874), Madasú dibujó fósiles para otros estudios geológicos publicados por la Comisión (ver Tabla 2).



**Figura 5.** Parte central de la vista de la margen izquierda del río Jalón, entre Alhama de Aragón y el arroyo Valdeloso, según dibujo y litografía realizados por José Vallejo, y publicada por Donayre (1873).

**Figure 5.** Central part of the view of the left bank of the Jalón river, between Alhama de Aragón and the Valdeloso stream, according to a drawing and lithograph by José Vallejo, and published by Donayre (1873).

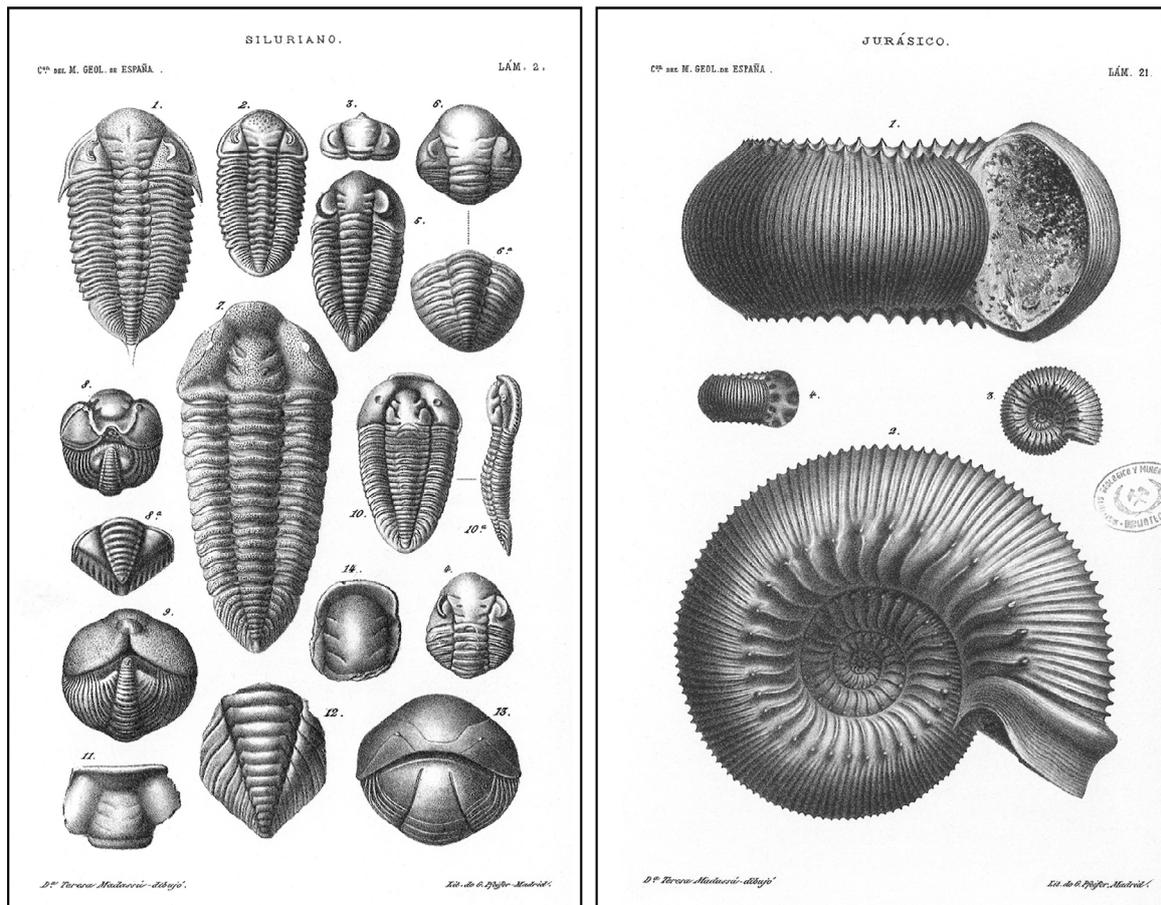
Autor	Título	Datos de publicación	Nº de láminas
Ramón de Ingunza	Algunas indicaciones sobre la extraña naturaleza de los coprolitos de Terror	Boletín/1874/1	1
Luis Mariano Vidal	Nota acerca del sistema Cretáceo de los Pirineos de Cataluña	Boletín/1877/4	2
Daniel de Cortázar	Descripción de un nuevo equinodermo de la isla de Cuba (Encope Cia)	Boletín/1880/7	2
Charles Barrois	El mármol amigdaloides de los Pirineos	Boletín/1881/8	2
Jaime Almera y Arturo Bofill	Moluscos fósiles de los terrenos terciarios superiores de Cataluña	Boletín/1884/11	5*
Pedro Palacios y Rafael Sánchez	La formación wealdense en las provincias de Soria y Logroño	Boletín/1885/12	1
Luis Mariano Vidal	Reseña geológica y minera de la provincia de Gerona	Boletín/1886/13	1
Henry Hermite	Estudios geológicos de las islas Mallorca y Menorca	Boletín/1888/15	2
Adán de Yarza	Descripción física y geológica de la provincia de Guipúzcoa	Memorias/1884/12	1
Joaquín Gonzalo y Tarín	Descripción física, geológica y minera de la provincia de Huelva	Memorias/1887/14-1	3

**Tabla 2.** Otros estudios geológicos para los que Teresa Madasú realizó dibujos de fósiles. En los datos de publicación se indica título, año y volumen. Boletín: Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España. Memorias: Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España. \*El dibujante fue Vicente Genovart Alsina y Madasú preparó las litografías.

**Table 2.** Geological studies for which Teresa Madasú made drawings of fossils. The publication data indicates the title, year and volume. Boletín: Bulletin of the Commission for the Geological Map of Spain. Memorias: Memories of the Commission for the Geological Map of Spain. \*The drawings were made by Vicente Genovart Alsina and Madasú prepared the lithographs.

Desconocemos qué ocurrió con el transcurrir de los años, pero las relaciones de Madasú con Mallada se fueron deteriorando con el tiempo. Al hartazgo de Mallada de su *Sinopsis*, se sumó el que la vida de Madasú tomase otros derroteros.

Simultaneando sus trabajos para la Comisión, colaboró con otros proyectos iconográficos de la época, como *El Museo Español de Antigüedades*, la primera revista española de arqueología, y desde diferentes diarios o semanarios le solicitaban



**Figura 6.** Láminas de trilobites ordovícicos (izquierda) y de ammonites jurásicos (derecha) de la *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*, de Lucas Mallada. Fueron dibujadas por Teresa Madasú y litografiadas en el establecimiento de Gustavo Pfeiffer. Ambas se publicaron en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, tomos 2 (1875) y 6 (1879), respectivamente.

**Figure 6.** Plates of Ordovician trilobites (left) and Jurassic ammonites (right) from Lucas Mallada's "Synopsis of fossil species found in Spain". They were drawn by Teresa Madasú and lithographed in Gustavo Pfeiffer's establishment. Both were published in the Bulletin for the Commission of the Geological Map of Spain, volumes 2 (1875) and 6 (1879), respectively.

dibujos para acompañar algunas de sus noticias. También participó asiduamente en las Exposiciones Nacionales de Bellas Artes y fue profesora de dibujo en la Asociación para la Enseñanza de la Mujer entre 1887 y 1897. En fecha desconocida se casó con un funcionario de Hacienda, al que muy probablemente debió seguir en sus diferentes destinos fuera de la capital (Rábano y Pimentel, 2022). En 1890, un Mallada irritado, tanto con la Comisión como con sus trabajos, hablaba de Madasú de una forma muy despectiva:

“Por tres causas no los he despachado [unos fósiles que le había enviado Vidal para estudiar]: 1ª Mis ocupaciones extra-geológicas y mi cansancio. 2ª El desbarajuste, el embrollo, el caos, de las asquerosas colecciones de la Comisión. 3ª La Madasú! La imbécil y mal educada Teresa Madasú! La ingrata Madasú! Hará cosa de un año que dicha

mujer sin sustancia ni formalidad desapareció sin decir nada.” (Carta de Lucas Mallada a Luis Mariano Vidal, 11/06/1890, MGSB).

Las relaciones entre el ingeniero y la pintora, que habían comenzado de una forma fluida, tuvieron un final borrascoso, con abandono del proyecto por parte de la artista, quizá reflejo del desapego hacia el mismo de su autor tras muchos años de compaginar esta obra titánica con múltiples obligaciones en la Comisión del Mapa Geológico y en la Escuela de Minas.

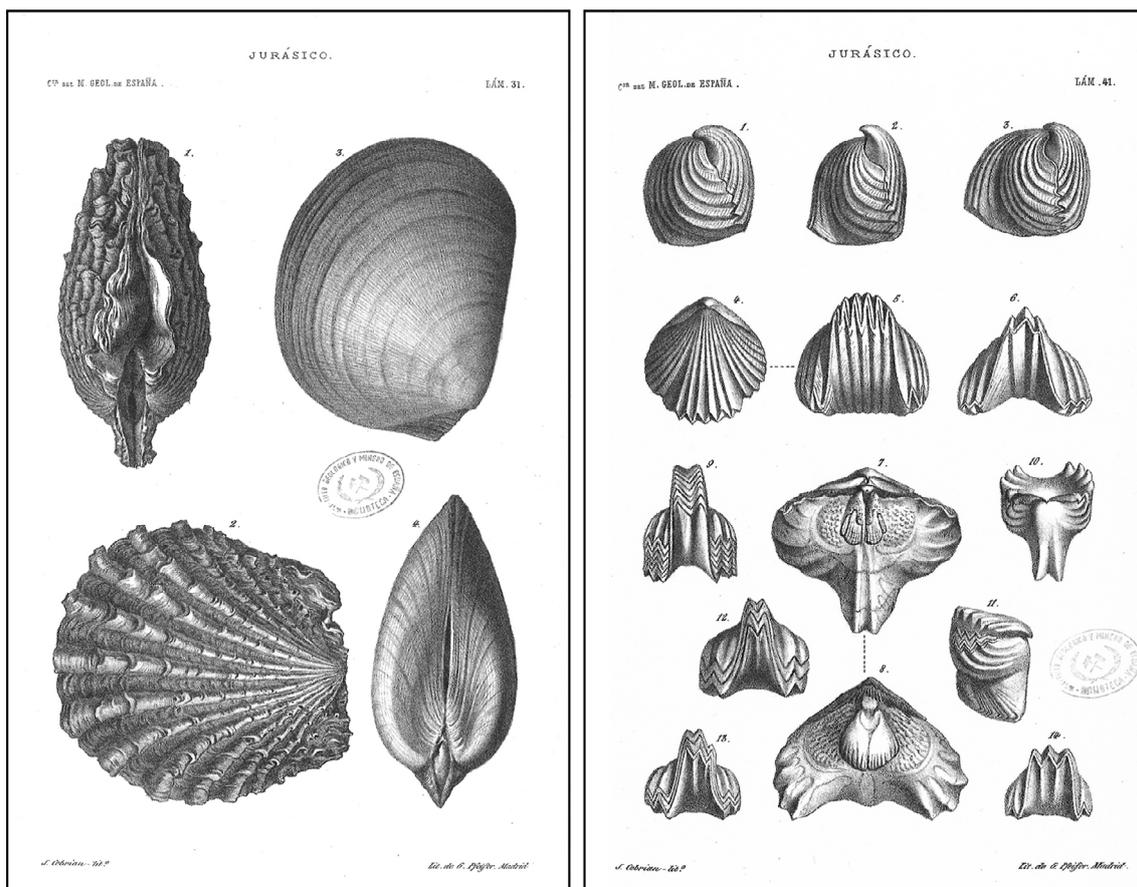
#### 4. José Cebrián, ilustrador y grabador de estampas naturalistas

El segundo artista que fue contratado para realizar los dibujos de fósiles para la *Sinopsis* fue el granadino José Cebrián García, formado en la

Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Fue uno de los mejores ilustradores científicos de la época, asiduo colaborador de historiadores y naturalistas. Participó de forma destacada, entre otras, con la obra monumental *Historia de la Villa y Corte de Madrid*, dirigida por José Amador de los Ríos entre 1860 y 1864; con el *Viaje a Oriente de la fragata de guerra Arapiles y de la comisión científica que llevó a bordo*, de Juan de Dios de la Rada (1876-1882); con *El Museo Español de Antigüedades*, o con los estudios arqueológicos del viajero naturalista e historiador Marcos Jiménez de la Espada (1831-1898), uno de los actores principales en las relaciones culturales y científicas que se establecieron entre España y la América Latina durante la segunda mitad del siglo XIX. Para esta última empresa realizó 74 dibujos de piezas de cerámicas andinas que se conservan en las colecciones del Museo Arqueológico Nacional (Ossorio y Bernard, 1883-1884; Cuenca,

1923; López-Ocón and Pérez Montes, 2000; Papi Rodes, 2013).

La Comisión del Mapa Geológico contó también con Cebrián para que realizase los dibujos de paisajes y de fósiles de los estudios geológicos y paleontológicos de sus ingenieros. En la *Sinopsis* de Lucas Mallada se publicaron 22 láminas de Cebrián, en las entregas correspondientes a los años 1875, 1876 y 1879 (Tabla 1). A él se deben dibujos de braquiópodos devónicos, jurásicos y carboníferos, corales devónicos y paleógenos, y diferentes moluscos devónicos y jurásicos (Figura 7). También utilizaron sus servicios artísticos otros ingenieros de minas, como Daniel de Cortázar, para ilustrar fósiles y paisajes en sus descripciones geológicas de las provincias de Cuenca y Valladolid (Cortázar, 1875, 1876); y Felipe Martín Donayre, para el que dibujó paisajes que acompañaron su memoria geológica de Ávila (Donayre, 1879).



**Figura 7.** Láminas de bivalvos jurásicos (izquierda) y de braquiópodos jurásicos (derecha) de la *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*, de Lucas Mallada. Fueron dibujadas por José Cebrián y litografiadas en el establecimiento de Gustavo Pfeiffer. Ambas se publicaron en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, tomo 6 (1879).

**Figure 7.** Plates of Jurassic bivalves (left) and Jurassic brachiopods (right) from the “Synopsis of fossil species found in Spain”, by Lucas Mallada. They were drawn by José Cebrián and lithographed in Gustavo Pfeiffer’s establishment. Both were published in the Bulletin for the Commission of the Geological Map of Spain, volume 6 (1879).

## 5. Fernando de los Villares Amor, ingeniero de minas, artista y coleccionista de arte

Entre los compañeros de curso de Lucas Mallada en la Escuela de Minas se encontraba Fernando de los Villares Amor y Valdés, un joven madrileño de familia acomodada, habitual de los círculos monárquicos muy cercanos a la reina Isabel II. No hay ninguna duda de que durante los estudios sobresalió en la asignatura de Dibujo de Paisaje y Topográfico –que impartía el pintor José Vallejo–, pues tenía unas magníficas dotes para este arte. Tras finalizar los estudios ingresó en el Cuerpo de Minas y fue destinado al distrito minero de Granada.

Villares Amor y Mallada comenzaron una amistad en la Escuela de Minas (Figura 8) que no perdieron a lo largo de su vida, además de coincidir en varios momentos en la Comisión del Mapa Geológico. Si bien es verdad que Villares Amor era de aquel segundo grupo en los que dividía Mallada a los ingenieros, los que se dedicaban a asuntos burocráticos. En el epistolario que mantuvo con Luis Mariano Vidal no deja de darle noticias de amigos comunes, en especial los compañeros de promoción de la Escuela. De Villares Amor le envía siempre sus recuerdos y, a través de esas menciones, conocemos algunos de sus vaivenes entre la Comisión y otros trabajos: “Villares está en nuestra casa [la Comisión], y tal vez le empuje a los Pirineos. Buena falta le hace campar un poco, pues la vida de corte no es para llegar a viejos” (carta de 16/05/1875, MGSB); “Cuando la Restauración llevó a mal la presencia de ingenieros en el Ministerio, de un golpe se agregaron Ingunza y Villares [...] Villares ocupa desde hace días el huequecito de la Secretaría dejado por Moreno” (carta de 10/04/1876, MGSB).

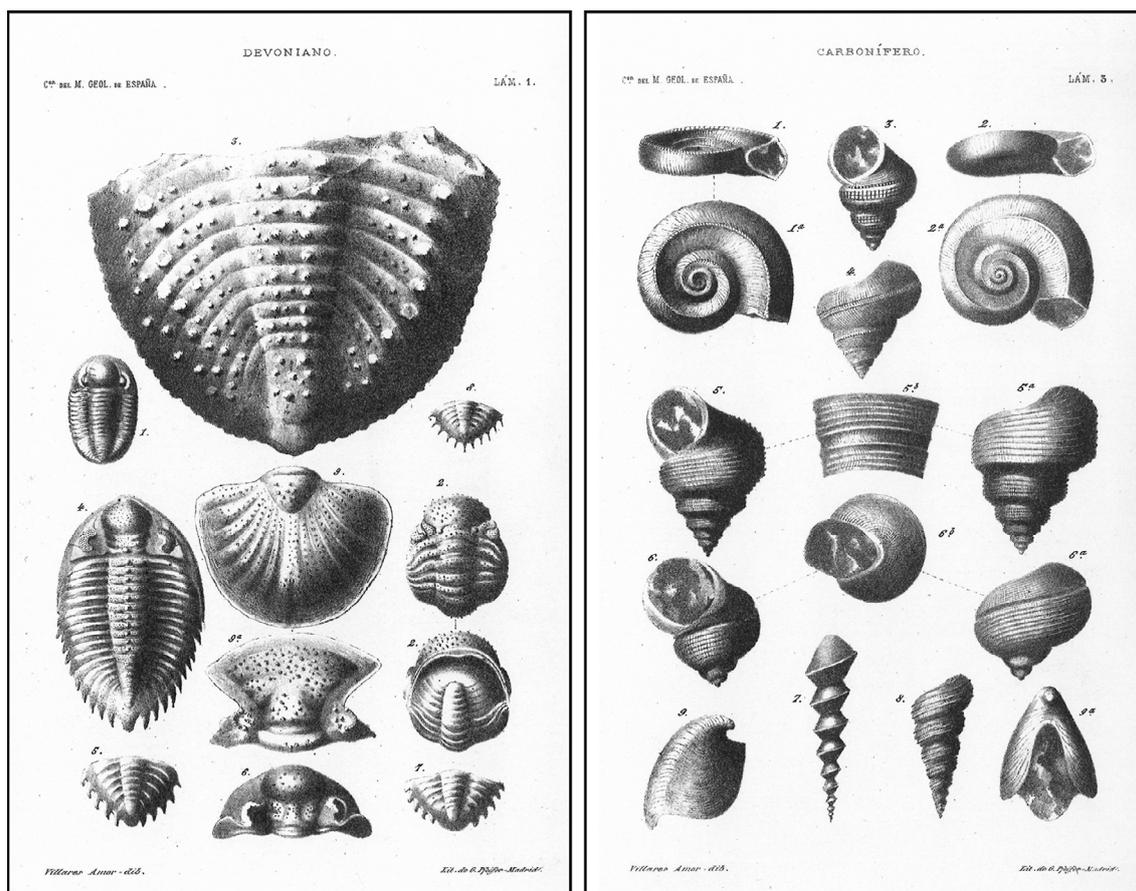
Fue durante los años en que Villares Amor estuvo agregado a la Comisión del Mapa Geológico, cuando colaboró con Mallada preparando dibujos de fósiles para la *Sinopsis*: “Tenemos ya un par de corrientes [láminas] dibujadas por la Teresa y otro par (que me gustan mucho) del amigo Villares” (carta de 16/04/1875, MGSB). Fue autor de las ilustraciones de los fósiles de 21 láminas, que se fueron publicando entre 1875 y 1881 (ver Tabla 1), entre ellos braquiópodos devónicos y jurásicos, trilobites devónicos y moluscos, además de trilobites y flora del Carbonífero (Figura 9).



**Figura 8.** Promoción de 1866 de la Escuela de Minas de Madrid. 1, Ramón Izquierdo y Cutayar; 2, José María Ibarra y González; 3, Luciano Pastor Díaz; 4, Juan Bautista Vicens y Drona; 5, Mariano Zuaznavar y Arrascaeta; 6, Eduardo Prohías y Prohías; 7, Luis Mariano Vidal y Carreras; 8, Ángel Iznardi Vasconi; 9, Félix Pérez Duro; 10, Fernando de los Villares Amor y Valdés; 11, Enrique Naranjo de la Garza; 12, Lucas Mallada y Pueyo. Biblioteca del Instituto Geológico y Minero de España (CSIC).

**Figure 8.** Class of 1866 of the Madrid School of Mines. Library of the Geological and Mining Institute of Spain (CSIC).

La vida de corte a la que hacía mención Mallada en su carta de 1876 se refería a la designación de Villares Amor por la reina Isabel II, desde su exilio en París tras su derrocamiento en 1868, como su secretario particular en agosto de aquel año. Ello le obligó a trasladarse a la capital francesa tras solicitar la excedencia en la Comisión del Mapa Geológico. Su estancia en esa ciudad fue breve, pues en 1877 presentó su dimisión, aunque siguió manteniendo siempre una buena relación con Isabel de Borbón. Tiem-



**Figura 9.** Láminas de trilobites devónicos (izquierda) y de gasterópodos carboníferos (derecha) de la *Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España*, de Lucas Mallada. Fueron dibujadas por Fernando de los Villares Amor y litografiadas en el establecimiento de Gustavo Pfeiffer. Ambas se publicaron en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, tomo 2 (1875).

**Figure 9.** Plates of Devonian trilobites (left) and Carboniferous gastropods (right) from the “Synopsis of fossil species found in Spain”, by Lucas Mallada. They were drawn by Fernando de los Villares Amor and lithographed at Gustavo Pfeiffer’s establishment. Both were published in the Bulletin for the Commission of the Geological Map of Spain, volume 2 (1875).

po más tarde fue nombrado profesor de Metalurgia Especial en la Escuela de Minas, a la vez que se involucró en diferentes negocios mineros en España y Portugal (Teijeiro de la Rosa, 2017). Poco antes de su jubilación, en 1910, fue designado por el Ministerio de Estado para colaborar en una delicada negociación en relación con el reparto franco-español del territorio marroquí. Villares Amor fue también un sobresaliente coleccionista de arte y un gran aficionado a la antropología. A su muerte, legó al Estado español sus colecciones para que se repartieran entre diferentes museos.

## 6. Conclusiones

Con anterioridad a la *Sinopsis*, son contadas las obras que reproducen imágenes de fósiles españoles. Las primeras ilustraciones se remon-

tan al siglo XVIII y se deben al ingeniero y oficial del ejército inglés John Armstrong (1705-1758) quien, en *The History of the Island of Minorca* (1852), reunió unas cartas dirigidas entre 1740 y 1742 a Richard Offarel, brigadier general del ejército británico. Armstrong residió en Menorca entre 1738 y 1742, durante el primer periodo de dominio inglés de la isla. En su carta número 11 ofreció a su corresponsal un relato sobre los fósiles, las rocas y los minerales que ha recogido allí, y que acompañó con una lámina en la que se ilustran equinoideos y dientes de seláceos fósiles dibujados por él y grabados en cobre por Simon François Ravenet (Bernárdez and Rábano, 2022). Dos años más tarde, el franciscano José Torrubia (1698-1761) dio a la imprenta su *Aparato para la Historia Natural española* (1754), con ocho láminas en cuarto y dos en folio representando fósiles españoles, una obra que se considera como un

hito en la historia de la paleontología española y americana (Pelayo, 1996), así como el primer tratado de paleontología publicado en España (Perejón, 2001). La gran mayoría de las ilustraciones contenidas en las láminas corresponden a moluscos, braquiópodos y equinodermos del Jurásico, junto a raros corales y dientes de seláceos, procedentes del señorío de Molina de Aragón (Guadalajara). También se figuraron las primeras “piedras de cangrejo” documentadas en España, que corresponden a tres ejemplares de trilobites del Ordovícico de la Sierra de Aragoncillo, situada en el mismo entorno. A finales del XVIII, el botánico Antonio José Cavanilles (1745-1804) incluyó en el tomo 2º de su *Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia* (1797) una lámina de fósiles (foraminíferos, equinoideos y bivalvos) dibujados por él mismo.

Ya en el siglo XIX, las obras que tratan sobre fósiles españoles son muy escasas, y hay que esperar a los trabajos de la Comisión del Mapa Geológico de España, creada en 1849, cuando las investigaciones se organizaron para abordar la cartografía geológica desde un marco institucional (Rábano, 2015). Los fósiles, objetos imprescindibles para la datación de los terrenos y susceptibles de inventario, colección e ilustración, tomaron un protagonismo esencial como no había ocurrido hasta el momento. El gran geólogo de la Comisión, Casiano de Prado, aprendió con sus colegas franceses Édouard de Verneuil y Joachim Barrande sobre la importancia de las ilustraciones paleontológicas para acompañar las descripciones geológicas, y él mismo lo aplicó en su *Descripción física y geológica de la provincia de Madrid* (Prado, 1864), para la que contó con dibujantes y grabadores de prestigio, como el ya mencionado Gustavo Pfeiffer, o Federico Kraus (†1890). Este último artista, también de origen alemán, colaboró con otros ingenieros de minas, como Felipe Martín Donayre (Figura 10) y Federico de Botella (1822-1899), que se valieron de su talento para ilustrar diversas obras, y con científicos del ámbito de la Historia Natural como Marcos Jiménez de la Espada o Joaquín Castellarnau (1848-1923).

Pero fue Lucas Mallada quien, con su *Sinopsis*, propició el gran proyecto paleontográfico nacional del siglo XIX. Era la primera vez que en España se abordaba una obra de tal calibre, semejante a lo que ya se había hecho en algunos países del entorno. Los autores de los dibujos no

habían tomado el protagonismo que se merecían hasta el momento, cuando fueron fundamentales para llevar a buen puerto esta empresa. Bajo la sabia dirección de Mallada, indicando qué ejemplares debían dibujar del natural y cuales podían copiar de otras obras de referencia con el fin de imprimir una mayor dinámica a la producción de las ilustraciones, se llegaron a finalizar 250 de estas láminas, representaciones del patrimonio natural nacional, que han sido utilizadas como referencia por muchos investigadores hasta bien entrado el siglo XX. Almela y Sanz (1958) realizaron un ejercicio de síntesis de la geología española en su *Resumen de la historia geológica de la Tierra*, con un objetivo semejante al de Mallada, como era el de ayudar a “compañeros” con problemas para “consultar las dudas que frecuentemente se presentan en el ejercicio de nuestra profesión” y que no disponían de “resúmenes en los que se extractaran las características geológicas más importantes de los diferentes terrenos” (Almela and Sanz, 1958, pp. 11-12). No nos queda más remedio que percibir cómo, entre el Cuerpo de Ingenieros de Minas, se repitió 80 años después el mismo mensaje que en su día Manuel Fernández de Castro transmitió a Lucas Mallada, cuando le propuso emprender un inventario ilustrado de todas las especies fósiles que se habían encontrado hasta el momento en España. En las 81 láminas de fósiles que ilustraron el libro de los ingenieros del Instituto Geológico y Minero de España, Antonio Almela y Ruperto Sanz, esta vez abarcando todo el registro geológico, muchos de los ejemplares que se figuraron en ellas, éstas ya fotográficas, procedían de la *Sinopsis* de Mallada, donde volvieron a lucir los magníficos dibujos de los artistas que, con su buen hacer, engrandecieron aún más si cabe este tratado por el cual su autor es considerado el padre de la Paleontología española.

## Agradecimientos

Agradezco a Juan Pimentel (Instituto de Historia, CSIC) las estimulantes conversaciones en torno a los aspectos históricos de la construcción del mapa geológico y a las circunstancias vitales de Teresa Madasú; y al Museo Geológico del Seminario de Barcelona, por haber puesto a mi disposición la correspondencia entre Lucas Mallada y Luis Mariano Vidal. A Carlos Alonso (UCM), por la preparación de las figuras y a los compañeros de la Biblioteca del IGME, por haber



**Figura 10.** Dibujos realizados por Federico Kraus de icnofósiles del Ordovícico Inferior para el “Bosquejo físico y geológico de la provincia de Zaragoza” de Felipe Martín Donayre (1873). La muestra sobre la que se realizó la ilustración 2b de esta lámina se conserva en el Museo Geominero del Instituto Geológico y Minero de España (CSIC), MGM 2120.

**Figure 10.** Drawings by Federico Kraus with ichnofossils from the Lower Ordovician for the “Physical and geological sketch of the province of Zaragoza” by Felipe Martín Donayre (1873). The sample on which illustration 2b of this plate was made is kept in the Geominero Museum of the Geological and Mining Institute of Spain (CSIC), MGM 2120.

atendido con su habitual eficacia todas las consultas realizadas. Finalmente, a los revisores científicos, Guiomar Calvo Sevillano y Ángel Martín Serrano, por sus acertadas sugerencias, que han mejorado el manuscrito. Este trabajo es una contribución al Grupo Español de la Comisión Internacional de Historia de la Geología (INHI-GEO-IUGS).

## Referencias

- Alastrué y Castillo, E. (1983). La vida fecunda de Don Lucas Mallada. Asociación Nacional de Ingenieros de Minas.
- Almela, A., and Sanz, R. (1958). Resumen de la Historia Geológica de la Tierra. Memorias del Instituto Geológico y Minero de España, 59, 1-174.
- Anónimo (1875). Presentación. Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, 2, ix-xv.
- Anónimo (1887). Presentación. Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España, 14, ix-xv.
- Aragonés, E. (2017). Un epistolario inédito de Lucas Mallada: las cartas a Luis Mariano Vidal y Carreras (1873-1902). Treballs del Museu de Geologia de Barcelona, 23, 27-102.
- Armstrong, J. (1752). The History of the Island of Minorca. C. Davis.
- Ayala-Carcedo, F. J. (1991). La aportación científica y tecnológica de Lucas Mallada. Boletín Geológico y Minero, 102(5), 136-140.
- Bernárdez, E., and Rábano, I. (2022). Las primeras ilustraciones de fósiles españoles: nuevas observaciones acerca de las *glosopetras* de Armstrong (1752) y de Torrubia (1754). Geogaceta, 71, 7-10.
- Calvo Roy, A. (2000). Lucas Mallada. Rocas y razones. Caja Madrid.
- Calvo Roy, A. (2005). Lucas Mallada (1841-1921). Un geólogo preocupado por España. Gobierno de Aragón.
- Cavanilles, A. J. (1797). Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, población y frutos del Reyno de Valencia [tomo II]. Imprenta Real.
- Cortázar, D. de (1875). Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Cuenca. Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España, 3, 1-211.
- Cortázar, D. de (1877). Descripción física, geológica y agrológica de la provincia de Valladolid. Memorias

- de la Comisión del Mapa Geológico de España, 5, 1-406.
- Cotteau, M. G., and Egozcue y Cía, J. (1897). Descripción de los equínidos fósiles de la isla de Cuba. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 22, 1-99.
- Cuchí, J. A. (2017). Lucas Mallada en el Alto Aragón. *Lucas Mallada*, 19, 135-163.
- Cuenca, F. (1923). Museo de pintores y escultores andaluces contemporáneos. Imprenta y papelera de Rambla, Bouza y Cía.
- De Diego, E. (2009). La mujer y la pintura del XIX español (cuatrocientas olvidadas y alguna más). Cátedra.
- Donayre, F. M. (1873). Bosquejo físico y geológico de la provincia de Zaragoza. *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 1, 1-128.
- Donayre, F. M. (1879). Descripción física y geológica de la provincia de Ávila. *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 7, 1-297.
- Geinitz, H. B. (1852). *Die Graptolithen, ein monographischer Versuch zur Beurtheilung der Grauwackenformation in Sachsen und der angrenzenden Länderabtheilungen, sowie der Silurischen Formation überhaupt*. Verlag von Wilhelm Engelmann.
- López-Ocón, L., and Pérez Montes, C. M. (Coords.) (2000). Marcos Jiménez de la Espada (1831-1898). Tras la senda de un explorador. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Lucha López, P. (2021). Breve reseña biográfica de Lucas Mallada en el centenario de su óbito. *Lucas Mallada*, 23, 25-50.
- Maffei, E. (1874). Trabajos geológicos. Una visita a la comisión del mapa geológico de España. Trabajos gráficos. La señorita doña Teresa Madasú. *El Imparcial*, 8/06/1874.
- Mallada, L. (1878). Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España. Cuaderno 1º. Imprenta de Manuel Tello. (Reimpresión de partes publicadas en el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España* entre 1875 y 1877).
- Mallada, L. (1892). Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 18, 1-253.
- Mallada, L. (1895-1911). Explicación del mapa geológico de España. *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 19 (tomo I, 1895: Rocas hipogénicas y Sistema Estrato-Cristalino), 1-558; 20 (tomo II, 1896: Sistemas Cambriano y Siluriano), 1-515; 21 (tomo III, 1898: Sistemas Devoniano y Carbonífero), 1-405; 22 (tomo IV, 1902: Sistemas Permiano, Triásico, Liásico y Jurásico), 1-514; 23 (tomo V, 1904: Sistemas Infracretáceo y Cretáceo), 1-519; 24 (tomo VI, 1907: Sistemas Eoceno, Oligoceno y Mioceno), 1-686; 25 (tomo VII, 1911: Sistemas Plioceno, Diluvial y Aluvial), 1-543.
- Ossorio y Bernard, M. (1883-1884). *Galería biográfica de artistas españoles del siglo XIX*. Imprenta de Moreno y Rojas.
- Papí Rodes, C. (2013). El Museo Arqueológico Nacional en el Museo Español de Antigüedades. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Pelayo, F. (1996). Del diluvio al megaterio. Los orígenes de la Paleontología en España. *Cuadernos Galileo de Historia de la Ciencia*, 16, CSIC.
- Perejón, A. (2001). Aproximación a la historia de la Paleontología española. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 9(2), 127-143.
- Prado, C. de (1864). Descripción física y geológica de la provincia de Madrid. Junta General de Estadística.
- Prado, C. de, Verneuil, É. de, and Barrande, J. (1860). Sur l'existence de la faune primordiale dans la chaîne cantabrique; suivi de la description des fossiles. *Bulletin de la Société Géologique de France* [2º série], 17, 516-554.
- Rábano, I. (2015). Los Cimientos de la Geología. La Comisión del Mapa Geológico de España. Instituto Geológico y Minero de España.
- Rábano, I., and Gutiérrez-Marco, J. C. (1999). La "Sinopsis" paleontológica de Lucas Mallada: fechas de publicación y otros aspectos editoriales. En Rábano, I. (Ed.), *Actas de las XV Jornadas de Paleontología*. Temas Geológico-Mineros, 26. Instituto Tecnológico Geominero de España.
- Rábano, I., and Pimentel, J. (2022). Teresa Madasú (1848-1917): geología, género y dibujo. *Anuario del Departamento de Historia y Teoría del Arte*, 34, 115-131.
- Schulz, G. (1856). Memoria que comprende el resumen de los trabajos verificados en el año de 1854 por las diferentes secciones de la comisión encargada de formar el mapa geológico de la provincia de Madrid y general del Reino. Imprenta Aguado.
- Teijeiro de la Rosa, J. M. (2017). Un ilustrador madrileño del siglo XIX: Fernando de los Villares Amor. *Torre de los Lujanes*, 71, 225-238.
- Torrubia, J. (1754). *Aparato para la Historia Natural española*. Tomo primero. Imprenta de los Herederos de Don Agustín de Gordejuela y Sierra.
- Verneuil, É. de, and Barrande, J. (1850). Note sur les fossiles dévoniens du district de Sabero (León) suivi d'une liste des fossiles du terrain dévonien des montagnes de León et des Asturies. *Bulletin de la Société Géologique de France* [2º série], 7, 155-186.
- Verneuil, É. de, and Barrande, J. (1855). Description des fossiles trouvés dans les terrains Silurien et Dévonien d'Almadén, d'une partie de la Sierra Morena et des Montagnes de Tolède. *Bulletin de la Société Géologique de France* [2º série], 12, 964-1025.
- Vidal, L. M. (1874). Datos para el conocimiento del terreno garumnense de Cataluña. *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 1, 209-248.