

APROXIMACION A LA VIDA Y OBRA DEL NATURALISTA FLORENTINO AZPEITIA MOROS (1859-1934)

RAMON MANUEL ALVAREZ HALCON

Seminario de Historia de la Ciencia y de la Técnica de Aragón
Universidad de Zaragoza

RESUMEN

El naturalista español Florentino Azpeitia Moros (1859-1934) es una de las figuras científicas más desconocidas desde el punto de vista histórico a pesar de los múltiples cargos académicos que desempeñó y las distintas facetas personales de su vida.

Florentino Azpeitia Moros, profesor de geología y paleontología de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas (Madrid), toma partido en diversas controversias geológicas y en discusiones sobre sistemática -clasificación, taxonomía, nomenclatura e identificación- de organismos vivientes y fósiles. Cabe destacar su dedicación a la malacología y a la diatomología creando voluminosas colecciones y publicando concienzudos trabajos monográficos, y también su interés por el análisis bibliográfico y la historia de la ciencia.

ABSTRACT

The Spanish naturalist Florentino Azpeitia Moros (1859-1934) is one of the most unknown scientists from a historical point of view in spite of the multiple academic functions he carried out and the many different aspects of his life.

Florentino Azpeitia Moros, a professor of Geology and Paleontology at the Escuela Especial de Ingenieros de Minas (Madrid), takes part in several geology controversies and in discussions about Systematic -Classification, Taxonomy, Nomenclature and identification- of living and fossils organisms. It must be highlighted his dedication to Malacology and Diatomology by creating great collections and publishing thorough monographic works, as well as his interest on the History of Science and bibliographic analysis.

En este trabajo se describen las distintas etapas de la vida de Florentino Azpeitia Moros, se hace una revisión bibliográfica de la obra publicada por dicho autor y se considera la importancia científica de su labor naturalista desde su época hasta la actualidad.

A description of the different periods of Florentino Azpeitia Moros' life, a bibliographic revision of his published works and the scientific value of his naturalist works since his time to the present times are offered in this article.

Palabras clave: Biología, Geología, Paleontología, Malacología, Diatomología, Ciencias naturales, Florentino Azpeitia Moros, España, Siglos XIX-XX.

1. Introducción

Florentino Azpeitia Moros (1859-1934) suele ser un personaje relativamente conocido desde el punto de vista científico por los actuales investigadores que se ocupan de los temas que éste cultivó; pero no lo es, en general, desde un punto de vista estrictamente historiográfico porque no existe, hasta el momento, un análisis de su vida y obra con esa pretensión.

Ya sea por la especificidad de los temas de sus trabajos o por la escasa repercusión de su participación en los debates sobre las controversias biológicas y geológicas de su época, no ha sido una figura que acapare el interés de los historiadores de las ciencias naturales. Sin embargo, su biografía muestra las múltiples facetas del naturalista vinculado todavía a la tradición de la *historia natural*¹, ya en el proceso de discusión de las teorías evolucionistas y en el de especialización de las ciencias, que prefiere ocupar una discreta posición en la comunidad científica realizando un trabajo profesional que en términos kuhnianos sería de *ciencia normal* [KUHN, 1984].

Si un historiador de las ciencias naturales se propusiera conocer la vida y obra del naturalista objeto de este estudio probablemente consultaría la necrología que en abril de 1934 terminó de redactar Agustín Marín y Bertrán de Lis (1877-1963) [MARIN, 1934]² en calidad de discípulo del recién fallecido Florentino Azpeitia Moros, a propuesta de Luis Lozano Rey (1878-1958) en la sesión del 7 de marzo de 1934 de la Sociedad Española de Historia Natural [SOC. ESP. HIST. NAT., 1934, p. 161]. Se trata de la información más notable que existe publicada hasta el momento sobre Florentino Azpeitia Moros y por eso ha sido la base fundamental de las escasas notas historiográficas que se ocupan de este científico; pero, obviamente, adolece de la perspectiva histórica que se tiene en la actualidad y, además, contiene

algunos datos incorrectos, ciertas ambigüedades, bastantes alusiones subjetivas y, en general, una gran información sin referencias documentales completas.

En el contexto de la actual historia de la ciencia, que requiere estudios en profundidad de las figuras e instituciones científicas de los siglos XIX y XX [SEQUEIROS, 1989, p. 154; VERNET GINES, 1976, p. 281], se aporta aquí una aproximación³ a la vida y obra del naturalista español Florentino Azpeitia Moros.

2. Etapas en la vida de Florentino Azpeitia Moros

Teniendo en cuenta las distintas situaciones geográficas, académicas y laborales de Florentino Azpeitia Moros, podemos distinguir las siguientes cuatro etapas⁴ en su vida: 1ª: Infancia y formación académica de 1ª enseñanza en Ateca (Zaragoza) y de 2ª enseñanza y superior en Zaragoza (1859-75); 2ª: Estudios de acceso a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas en Madrid, formación superior en ésta y primera experiencia profesional en Huelva (1875-86); 3ª: Miembro del Cuerpo de Ingenieros de Minas y vida académica de profesor de Geología y Paleontología de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas en Madrid (1886-1923); y 4ª: Labor naturalista desde la jubilación hasta su muerte en Madrid (1923-34). A continuación se exponen las vicisitudes de Florentino Azpeitia Moros en estos períodos.

2.1. Infancia y formación académica de 1ª enseñanza en Ateca (Zaragoza) y de 2ª enseñanza y superior en Zaragoza (1859-75)

Florentino Mariano Eufrasio Amando Azpeitia Moros nació a las 22 horas del 13 de marzo de 1859 en Ateca (Zaragoza)⁵ y, según el rito católico, fue bautizado a los dos días de nacer. Vivió su infancia en el seno de una familia burguesa de la calle Arial Alto de la citada localidad, constituida por su padre, Bernardino Azpeitia Badules, natural de Calatayud (Zaragoza) y su madre, Josefa de Moros Pardillo, natural de Aínsa (Huesca), y un hermano de nombre Luis. Tuvo también dos hermanastros, Joaquín y Esteban, cuya madre fue Amanda de Moros, hermana de Josefa⁶.

La familia Azpeitia poseía diversas propiedades -negocios y terrenos- en Ateca (Zaragoza) [BLASCO SANCHEZ, 5, 12 y 19/1/1996], lo que hace suponer que Azpeitia tuvo una infancia bastante acomodada. Poco más se sabe de sus primeros años en esta localidad aragonesa, a la que siempre estuvo muy unido, salvo la posible influencia naturalista de su maestro de la Escuela de 1ª Enseñanza de Ateca (Zaragoza), *D. Francisco* [MARIN, 1934, pp. 5-6]. En esta escuela cursó sus primeros estudios según la estructura educativa regida

por la llamada *Ley Moyano* de 9 de septiembre de 1857, que sufrió algunas variaciones posteriores [SANZ DIAZ, 1985, pp. 219-306].

Al acabar sus estudios de primaria en Ateca prosiguió con los de secundaria ya en la capital de su provincia -Zaragoza-, enseñanza regida por la política educativa de la llamada *Ley de Libertad de Enseñanza*, de 21 de octubre de 1868 (Decreto del Gobierno provisional, firmado por Ruiz Zorrilla, que las Cortes Constituyentes elevarían a Ley) [SANZ DIAZ, 1985, pp. 307-348]. Estudió en el Instituto de 2ª Enseñanza de Zaragoza obteniendo el título de *Bachiller* en 1873 [CORTAZAR, 1922, pp. 74-75; MESEGUER PARDO, 1950, pp. 51-52] y después de realizar en el año académico 1873-74 algunos estudios en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza⁷ decidió trasladarse a Madrid en 1875 para estudiar la carrera de ingeniería de minas [CORTAZAR, 1922, p. 75; MARIN, 1934, p. 6].

El hecho de que finalmente estudiase ingeniería de minas pudo deberse a un cúmulo de circunstancias. La supresión de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza afectó a los estudios de ciencias en el año académico 1874-75 y siguientes, salvo los impartidos en la Facultad de Medicina, hasta que se reinician en el año 1882-83 con el nuevo plan de estudios de 1880 [TOMELO LACRUE, 1962, p. 129], por lo que no pudo estudiar la licenciatura de ciencias naturales en dicha facultad si ese era su deseo entonces. Además, el gran reconocimiento que en aquellos años tenían los ingenieros de minas y la buena perspectiva de las salidas profesionales, dado el gran número de minas que se estaban explotando en toda España incluso en su misma localidad de nacimiento [BLASCO SANCHEZ, 29/9/1995, 6, 13 y 20/10/1995] y la necesidad de completar el mapa geológico de España serían factores atractivos para el joven Azpeitia. En este sentido, se puede establecer una relación directa entre sus inquietudes científicas y el estatus socioeconómico de su familia, de la cual sería consecuencia la idoneidad de que estudiase ingeniería de minas. A esto habría que añadir la oportunidad de vivir en la capital de España, al alcance de las instituciones científicas españolas más relevantes en ese momento.

Por otro lado, en los años correspondientes a esta etapa de su vida hay que considerar la escasa virulencia que en Aragón tuvieron las polémicas entre científicos darwinistas y antidarwinistas en el siglo XIX [MARTINEZ TEJERO, 1984, p. 457], al contrario de lo que sucedió en otras zonas de España. Desconocemos en qué medida afectó al joven Azpeitia esta circunstancia, pero dado su interés por las ciencias naturales no pudo permanecer ajeno a la introducción de las ideas darwinistas, cuya discusión y asimilación por parte de la comunidad científica continuó durante el siglo XX.

Florentino Azpeitia Moros estaba entonces a punto de empezar una nueva etapa en su vida, separado del ambiente familiar de su localidad natal y alejado de Zaragoza, la ciudad en que vivió su adolescencia. Circunstancias personales e intereses científicos fueron sus vínculos constantes con Aragón en los años posteriores a 1875.

2.2. Estudios de acceso a la Escuela Especial de Ingenieros de Minas en Madrid, formación superior en ésta y primera experiencia profesional en Huelva (1875-86)

Florentino Azpeitia Moros inicia en Madrid los cursos preparatorios para el ingreso en la entonces llamada *Escuela especial de Ingenieros de Minas* en octubre de 1875. Se desconocen los datos concretos de su vida académica y personal en el periodo comprendido entre dicho mes y el mismo de 1879. No obstante, el R. D. de 24 de octubre de 1870 [MAFFEI, 1977, pp. 283-298], que regulaba el plan de estudios de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, fue corregido con el R. D. de 25 de mayo de 1877 [MAFFEI, 1977, pp. 298-300] al objeto exclusivo de reglar el ingreso a las escuelas especiales de ingeniería y Azpeitia se ve de nuevo afectado por una reforma educativa que en esta ocasión exigía sólidos conocimientos de matemáticas y de dibujo lineal.

Comenzó la carrera de ingeniero de minas en el año académico 1879-80 y la finalizó en el de 1882-83⁸. Azpeitia sufrió las consecuencias de la precariedad en que se encontraba la ubicación de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, que tras el fracaso de las gestiones de su traslado seguía en un ruinoso edificio situado en el nº 8 de la plaza del Conde de Barajas hasta que, al iniciarse las clases el 20 de octubre de 1881, *se hundió una de las aulas y ya fue necesario el traslado provisional, que se hace al número 17 de la calle de Atocha, a una finca del Marqués de Villamejor, muy poco apta para clases y menos aún para laboratorios* [E.T.S.I.M., 1977, p. 17]. Pero, a pesar de la deficiente infraestructura del edificio en que Azpeitia cursó sus estudios de ingeniería de minas, los aprobó con resultados académicos notables.

Siguiendo el plan de estudios regido por el mencionado R. D. de 24 de octubre de 1870, comenzó el curso 1º con el número 16 y aprobó las asignaturas de *Estereotomía, Topografía y geodesia, Química aplicada á la industria minera, Dibujo de lavado, de máquinas, ... y Trabajos gráficos y redacción de proyectos*, y obteniendo una nota de *sobresaliente* pasó al 2º curso de la carrera con el número 2. En el 2º curso aprobó en junio las asignaturas de *Química analítica, Docimasia, Mineralogía y Dibujo de lavado, de máquinas, ...*, no se presentó a *Mecánica aplicada á la explotación de minas* y tampoco solicitó examen de *Trabajos gráficos y redacción de proyectos*, siendo ambas aprobadas en septiembre, y obteniendo una nota de *muy bueno* pasó al

curso 3º con el número 2. Ya en el curso 3º aprobó en junio las asignaturas de *Paleontología, Metalurgia general y preparación y mezcla de las menas, Construcción, Dibujo de lavado, de máquinas, ...*, no solicitó examen de *Trabajos gráficos y redacción de proyectos*, que aprobó en septiembre, y tampoco se presentó a *Geología* en junio y al suspenderla en septiembre pasó al 4º curso *sin clasificación ni calificación*. En el 4º y último curso de carrera aprobó la asignatura *Geología* en los exámenes extraordinarios del mes de enero de 1883, aprobó en junio las asignaturas de *Laboreo de minas, Metalurgia especial, Derecho administrativo y economía minera, Dibujo de lavado, de máquinas, ... y Trabajos gráficos y redacción de proyectos*, obteniendo una calificación de *muy bueno* y el número 4 de la clasificación en dicho curso.

Terminó la carrera con una nota final de *muy bueno* y el número 3 de una promoción de 9 ingenieros de minas, la 60ª de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas (Figura 1)⁹. Sus compañeros de promoción, procedentes de distintas localidades españolas, fueron Guillermo de la Sala y Jove (1), Pedro de Mesa y Alvarez (2), Antonio Sempau y Aranda (4), Pedro de Celis y Argüelles (5), Eduardo Gullón Dabán (6), Alfredo Medina y Acero (7), Rafael Sáenz Díez de la Riva (8) y Alfredo Santos de Arana (9) [E.T.S.I.M., 1977, p. 254].

De esta etapa podemos destacar su interés por la paleontología, congratulándose de haber sido alumno de Lucas Mallada y Pueyo¹⁰ (1841-1921) en las clases de paleontología que éste impartía en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas [AZPEITIA MOROS, 1922c, pp. 7-8]. Su formación paleontológica en esta escuela estuvo bastante influida por las ideas de los paleontólogos franceses, predominantemente catastrofistas [PELAYO, 1984a, pp. 50-53; SEQUEIROS, 1992b, p. 167] pero, al mismo tiempo, integrada en el contexto de las ciencias naturales [SEQUEIROS, 1989, pp. 163-165]. De este período data también su gran relación con el médico y malacólogo Joaquín González-Hidalgo y Rodríguez (1839-1923):

"Conocí al doctor Hidalgo el año 1883. Era yo alumno de la Escuela de Minas, cuando en unas fiebres gástricas me asistió como médico el aludido doctor. En una de sus últimas visitas, habiendo entrado yo en franca convalecencia, le enseñé mi incipiente colección de conchas, y aunque toda ella cabía holgadamente en el cajón de una cómoda, fué esto suficiente para que me invitara a ir a su casa con frecuencia a ver sus colecciones y su biblioteca, y al mismo tiempo para clasificarme los ejemplares que tenía sin nombre" [AZPEITIA MOROS, 1923b, p. 58].

Sus vínculos con Joaquín González-Hidalgo son los más importantes en su vida de naturalista, pues le permitieron entrar en contacto con prestigiosos científicos españoles y extranjeros para recibir e intercambiar conocimientos y ejemplares de conchas de moluscos¹¹. También entabló entonces gran amistad

y colaboración con su compañero de estudios y diatomólogo Domingo de Orueta y Duarte¹² (1862-1926) [AZPEITIA MOROS, 1911, p. 11].

Tras acabar la carrera de ingeniería de minas, debía adquirir experiencia en una mina del Estado como requisito necesario para obtener el título de sus estudios según lo ordenado en el artículo 83º del citado R. D. de 24 de octubre de 1870. No obstante, Florentino Azpeitia Moros piensa ya en casarse con su novia, Dolores Florén del Río (28/9/1859-11/6/1942), natural de Madrid. El padre de ésta, Vicente Florén Cristóbal, fue un terrateniente nacido en Ateca (Zaragoza) y afincado en Madrid, y su madre se llamaba Aquilina del Río González y era natural de Madrid¹³. Hay que tener en cuenta que tanto el padre de Florentino como el de Dolores tenían casa en la calle Arial Alto de Ateca (Zaragoza)¹⁴ y probablemente se conocieron en esa situación de vecindad, relación que durante sus estudios en Madrid posiblemente dio paso a un noviazgo estable. Al morir la madre de Dolores, su padre se casó con Josefa Villalvilla, con la que tuvo un hijo y una hija. Vivían en el nº 14 de la calle San Lorenzo de Madrid, hasta que Dolores se casó *con Florentino Azpeitia Moros el 19 de marzo de 1884 en la iglesia de San José de la calle de Alcalá, a los 25 años de edad, igual que él, y no 21 como consta en su partida de matrimonio*¹⁵.

Una vez casados, Azpeitia se traslada con su mujer a Huelva para ejercer la actividad de ingeniero de minas en el yacimiento de cobre denominado *El Lagunazo* [CORTAZAR, 1922, p. 75; MARIN, 1934, p. 6], situado *al NO. de Tharsis y al NE. de la Puebla de Guzmán, junto al arroyo Amarguillo* [MESEGUER PARDO *et al.*, 1945, p. 302]. Lejos de su querida ciudad natal y a sabiendas de los riesgos que entraña el trabajo en la mina, Dolores *pasaba el tiempo rezando como la mujer de un torero hasta que salía Florentino*¹⁶. Se desconocen datos concretos acerca de su estancia en Huelva, salvo que *destacó su afición de naturalista* [MARIN, 1934, p. 6] y permaneció allí aproximadamente hasta julio de 1886 [CORTAZAR, 1922, p. 75]. Ciertamente, la actividad naturalista en Andalucía era significativa en aquella época, pero carecemos de estudios que citen a Florentino Azpeitia Moros en ese entorno¹⁷.

2.3. Miembro del Cuerpo de Ingeniero de Minas y vida académica de profesor de Geología y Paleontología de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas en Madrid (1886-1923)

Florentino Azpeitia Moros tenía expectativas de conseguir trabajo en Madrid: gracias a la calificación obtenida en su carrera cabía la posibilidad de trabajar en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, donde estudió, y

además su carrera le facultaba para el acceso al Cuerpo del ramo, aunque al acabar los estudios estaba cerrado el escalafón del Estado [CORTAZAR, 1922, p. 75]. Finalmente, ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Minas el 13 de julio de 1886 [MARIN, 1934, p. 6], siendo destinado al laboratorio de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas [CORTAZAR, 1922, p. 75].

En Madrid, Florentino y Dolores vivieron primero en el hotel situado en la glorieta del Cisne nº 3 (hoy glorieta de Ruben Darío), propiedad heredada por esta última. Tras vender esa casa al Duque de Sotomayor en 1912, adquirieron una vivienda de reciente construcción en la calle Príncipe de Vergara nº 23, 1º, que no habitaron porque a Dolores *le parecía un destierro*¹⁸, de ahí que se trasladaran a una vivienda de la calle Santa Bárbara nº 2, dup.º, 2º, de donde pasaron a otra en la calle Fernando VI nº 12, pral., habitando en ésta desde el 1 de mayo de 1919 hasta el mes de noviembre del mismo año, cuando se desplazaron definitivamente a la vivienda de la calle Príncipe de Vergara nº 23, 1º¹⁹.

El matrimonio Florentino Azpeitia Moros-Dolores Florén del Río tuvo 5 descendientes: Luis (1885-1955), Carmen (1886-1964), Aquilino, Florentino (1891-1969) y Dolores (1893-1977). Luis llegó a ser una figura destacada en microfotografía y, además de realizar trabajos fotográficos para instituciones públicas, colaboró con su padre realizando algunas notables microfotografías [AZPEITIA MOROS, 1911, p. 182]. Florentino hizo la carrera de ingeniero de montes y ejerció en la administración del Estado, con destinos en Canfranc (Huesca), Zaragoza y Madrid. Aquilino murió siendo niño y sus dos hijas no se dedicaron a una actividad laboral remunerada.

Si las relaciones familiares fueron para él muy importantes y nunca quiso descuidarlas, tampoco dejó de lado su interés por el coleccionismo de conchas asesorado por su estimado maestro Joaquín González-Hidalgo, como él mismo reconoció:

"Por los años 1885, 86 y 87, frecuentaba yo su casa con bastante asiduidad, y también acudían a ella dos o tres aficionados y luego otros, para clasificar los ejemplares que adquiríamos para nuestras respectivas colecciones, a cuyo efecto teníamos designados días fijos, y nos servía de entretenimiento, al que era aficionado el doctor Hidalgo, que los unos clasificáramos los ejemplares de los otros, sin destaparlos del papel en que venían envueltos, señalando el género sólo por el tamaño y los caracteres que se podían apreciar al tacto; casi siempre agregaba el maestro el nombre de la especie, indicada en igual forma, y por cierto que pocas veces había que rectificar al ponerlas al descubierto" [AZPEITIA MOROS, 1923b, p. 64].

Volviendo a su vida profesional, de su destino en el laboratorio de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas pasó a la entonces denominada

*Comisión del Mapa Geológico de España*²⁰ por Orden de 29 de diciembre de 1891 [MARIN, 1934, p. 6]. Adquirió así más experiencia profesional de la mano de Manuel Fernández de Castro (1825-95), Justo Egozcue y Cía (1833-1900), Daniel de Cortázar y Larrubia (1844-1927), Lucas Mallada y muchos otros [MARIN, 1934, p. 15], y desde 1892 hasta 1897 fue *vocal* de dicha comisión²¹. No obstante, este trabajo estaba caracterizado por ser especialmente técnico -minero e industrial- y no debió satisfacer mucho su interés propiamente naturalista, al igual que le ocurrió a Lucas Mallada [BLAZQUEZ DIAZ, 1992, pp. 121-133].

Su primer trabajo publicado aparece en Egozcue y Cía [1895, pp. 38-40 y 53-54 y láms. VIII (fig. 1-4), IX (fig. 1-3) y XII (fig. 8-13)], donde describe tres especies de equínidos fósiles nuevas para la ciencia. La autoría del propio artículo resulta ya particularmente controvertida²² y de su lectura cabe concluir que Azpeitia colabora con Justo Egozcue sin figurar como coautor del mismo.

Los vínculos con la escuela en que se formó son constantes. El 20 de febrero de 1894 solicita a la Secretaría de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas que le expidan su título de ingeniero correspondiente y, tras firmar su recibí en el documento de solicitud, lo obtiene el 30 de marzo de 1894²³. Finalmente, el 22 de junio de 1896 fue nombrado *profesor*²⁴ de Geología y Paleontología de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas por acuerdo de la Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio de conformidad con la propuesta del director de dicha escuela para cubrir una vacante²⁵.

A partir de entonces, la situación laboral de Azpeitia fue estable y entró definitivamente en contacto directo con la comunidad científica de naturalistas, de la que no tardó en formar parte. Propuesto por el ingeniero de minas Gabriel Puig y Larraz (1851-1917), es admitido en la entonces llamada *Sociedad Española de Historia Natural* en su sesión del 2 de junio de 1897, presidida por Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) [SOC. ESP. HIST. NAT., 1897, p. 145], de la que fue socio numerario hasta su muerte y miembro bastante activo. Además, en 1902 es presentado por Joaquín González-Hidalgo en la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales, institución científica conservadora y de ámbito regional -Aragón- (pese al gran interés de sus miembros en darse a conocer ante la comunidad científica internacional) cuyo lema era *Scientia, Patria, Fides* [BASTERO MONSERRAT, 1989, pp. 50-53; MARTINEZ TEJERO, 1991, pp. 57-58], siendo admitido como socio numerario y, posteriormente, como socio fundador [SOC. ARAG. CIENC. NAT., 1902, pp. 196-197]. En ambas sociedades su área de conocimiento científico fue primero la malacología añadiendo, inmediatamente, la diatomología.

Por otro lado, Florentino Azpeitia Moros adquirió en 1897 todas las participaciones familiares de la fábrica de harinas ubicada *en el molino de San Martín que estaba en el número 1 de la calle Arenal de Ateca (Zaragoza), quedando dueño absoluto* de la misma, edificio en el que llegó a montar *una central eléctrica* [BLASCO SANCHEZ, 5/1/1996].

Su vinculación con la Comisión del Mapa Geológico de España cambió con motivo de ser profesor de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas, de manera que en 1898 cesa en el cargo de *vocal* que desempeñaba y pasa a ser considerado *profesor* de dicha escuela *agregado* o *afecto* a la citada institución²⁶.

Una vez alcanzada la estabilidad profesional, Azpeitia publica su primer artículo científico relacionado con su actividad docente [AZPEITIA MOROS, 1903]. Pronto empieza a intervenir en las sesiones de la (Real)²⁷ Sociedad Española de Historia Natural y llega a formar parte de la *Comisión de publicación* de la misma en 1903 y 1904 [SOC. ESP. HIST. NAT., 1903, p. 3; R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1904, p. 3]. Al mismo tiempo, estaba muy vinculado al entonces llamado *Museo de Ciencias Naturales*, en el que entabló amistad con destacados naturalistas, algunos de los cuales matuvieron con él intercambio de ejemplares mientras que de otros adquirió lotes de colecciones: Mariano de la Paz Graells Agüera (1809-98) [BARREIRO, 1992, p. 219, nota (1)], Salvador Calderón y Arana (1851-1911)²⁸, Patricio María Paz y Membiela (1808-74), Laureano Pérez Arcas (1824-94), Eduardo Boscá Casanoves (1843-1924), etc. [AZPEITIA MOROS, 1929b, p. XV].

En 1905 ocupa el cargo anual de *vicepresidente* de la Real Sociedad Española de Historia Natural tras la renovación de su junta directiva en la sesión del 7 de diciembre de 1904 [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1904, p. 427], llegando a presidir la sesión del 8 de noviembre con carácter accidental [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1905, pp. 413-417], y en la sesión del 6 de diciembre de 1905 de la misma es elegido para ocupar en ella el cargo anual de *presidente* [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1905, p. 481], asistiendo a las sesiones de los días 10 de enero, 7 de marzo, 4 de abril, 9 de mayo, 6 de junio, 4 de julio, 7 de noviembre y 5 de diciembre [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1906, pp. 57-64, 121-125, 169-173, 225-231, 273-275, 329-335, 449-460 y 489-498]. De esta actividad cabe destacar su interés por las comunicaciones paleontológicas, por dinamizar la vida social y científica entre los miembros de la institución y entre las de su ámbito, y por mantener el ambiente de cordialidad que caracterizaba a estas reuniones científicas. Dada la circunstancia de la concesión del premio Nobel a Santiago Ramón y Cajal en ese año, Azpeitia y otros naturalistas tuvieron especial interés por crear una comisión que participara en el homenaje que el Colegio de Médicos destinaba a este

célebre médico español y consocio honorario de la Real Sociedad Española de Historia Natural [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1906, pp. 449-450], que finalmente recibió con *sincero agradecimiento* [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1906, p. 489].

Estos primeros años del siglo XX son los de mayor actividad docente y científico-social para Azpeitia: además de las clases de *Geología* y *Paleontología* en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas impartió también en ella la de *Criaderos minerales e Hidrología subterránea* entre 1901 y 1907 [CORTAZAR, 1922, p. 75; MARIN, 1934, p. 18] y a partir de 1907 se ocupó sólo de la clase de *Paleontología* [CORTAZAR, 1922, p. 75; MESEGUER PARDO, 1950, p. 52].

A sus reuniones en la Real Sociedad Española de Historia Natural, hay que añadir su actividad en el Congreso de Zaragoza de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias celebrado del 22 al 29 de octubre de 1908, el primero de esta entidad, en el que ocupa el cargo de *vicepresidente* de la mesa de la Sección de Ciencias Naturales hasta 1912 [AUSEJO, 1993, pp. 17 y 264]. El 26 de octubre de 1908 presenta en la Sección de Ciencias Naturales de dicho congreso una comunicación titulada *La Diatomología española en los comienzos del siglo XX* [AZPEITIA MOROS, 1908; AZPEITIA MOROS, 1911]. Se trata de un denso estudio de síntesis sobre las algas diatomeas que venía preparando desde la última década del siglo XIX gracias a las enseñanzas de Eduardo Fungairiño de la Peña (1838-1916) -naturalista que fue su primer maestro en diatomología y ocupó la jefatura de la Sección de Grabado en la Dirección de Hidrografía del Ministerio de la Marina estando asimilado a teniente de navío (honorario)- y del micrógrafo Ernesto Caballero y Bellido²⁹ (1858-1935) -catedrático de física y química y director del Instituto de Pontevedra- [AZPEITIA MOROS, 1911, pp. 10-11], cuya publicación completa³⁰ en 1911 tuvo gran acogida entre los diatomólogos del momento [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1912, pp. 326-330].

Por otro lado, debido a sus conocimientos malacológicos, en 1912 fue nombrado por el Museo Nacional de Ciencias Naturales para formar parte de una comisión que estudió la adquisición de las valiosas colecciones de moluscos de Joaquín González-Hidalgo, junto con José Rioja y Martín (1866-1954) y Luis Lozano Rey [BARREIRO, 1992, p. 321], ambos doctores en ciencias naturales al igual que el autor de la colección objeto del citado estudio, cuyas conclusiones favorables a la adquisición de esas colecciones fueron recogidas en un informe de fecha 15 de diciembre de 1912 dirigido al director de dicho museo [BARREIRO, 1992, pp. 455-457]. Finalmente, la adquirió el Estado dividida en tres bloques por un valor total de 50000 pesetas, tal y como aconsejaba el informe [AZPEITIA MOROS, 1923b, p. 63].

Pero su actividad científica no cesa aquí. En 1913 ocupa el cargo anual de *presidente* de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales (Figura 2)³¹ tras haber sido elegido por unanimidad (27 votos) en la sesión del 4 de diciembre de 1912 [SOC. ARAG. CIENC. NAT., 1912, pp. 227-228], pero no mantiene apenas relación con la citada institución y ni siquiera presidió alguna de las sesiones correspondientes al año 1913, a pesar de los estrechos vínculos familiares que todavía tenía en Zaragoza y en su localidad natal, Ateca (Zaragoza).

Su actividad social desde el punto de vista científico se desarrolló principalmente en Madrid e incluso sus intereses económicos en Ateca (Zaragoza) terminaron en junio de 1915 con la venta de la central eléctrica de su propiedad a *D. Francisco Hueso Laorden en 100.000 pesetas*, que finalmente *instaló su industria chocolatera* [BLASCO SANCHEZ, 5/1/1996].

En 1916 forma parte de la *Comisión de publicación -Comisión de Publicaciones* a partir de 1921- de la Real Sociedad Española de Historia Natural hasta el año 1928 [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1916-1928, p. 3] y, tras la transformación de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales en otra de mayor ámbito geográfico denominada *Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales* en 1919 [SOC. IBER. CIENC. NAT., 1919, pp. 22-26], el 16 de diciembre de 1920 formó parte de los socios fundadores de la *Sección de Madrid* de la renovada sociedad, siendo nombrado para el cargo de *vicepresidente* de la misma, al que renuncia el 26 de enero de 1921 por razones laborales, accediendo a ocupar el cargo de *vocal consejero* de dicha sección [SOC. IBER. CIENC. NAT., 1921, pp. 57-61].

Efectivamente, el prestigio profesional de Azpeitia iba en aumento por aquellos años: el 6 de agosto de 1918 ascendió de escala en el Cuerpo de Ingenieros de Minas a *Ingeniero Jefe de primera clase*³², el 21 de enero de 1921 ascendió a *Inspector general* del ramo³³ y el 13 de abril de este último fue nombrado *electo* de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid [R. ACAD. CIENC. FIS. EXAC. NAT. MADRID, 1975, pp. 75-76].

La intensa actividad profesional y académica que realiza Azpeitia le lleva a pedir el cese en su labor docente, que tuvo lugar el día 30 de septiembre de 1921 con su despedida de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas³⁴, centro por el que pasó como alumno, encargado de laboratorio y profesor. Su labor docente se recordaba en una nota editorial necrológica por *sus cualidades de maestro, su caballerosidad y su agradable facultad de conversador fácil y ameno* [REVISTA MINERA, 1934, p. 18]. No obstante, en una exposición un tanto ambigua de la etapa docente del que fue su profesor, Florentino Azpeitia

Moros, Marín [1934, p. 6] aprecia primero *sus excelentes condiciones pedagógicas* y concluye después:

"Gran cumplidor de su deber y muy conocedor de la materia, tendía a difundir su ciencia entre sus discípulos de una manera amical, y tal vez en la adopción de su suave procedimiento de enseñar, fruto de sus condiciones de carácter, pueda formularse un reproche para la eficacia de su labor educativa".

Este no es el único que coincide con dicha crítica. Primitivo Hernández Sampelayo (1880-1958), discípulo de Azpeitia [LOPEZ DE AZCONA y MESEGUER PARDO, 1964, p. 206] afirmaba:

"pero este profesor excelso tenía dos enemigos de su labor: su bondadoso carácter, sin veta de alteración, y la falta de comprensión que, en aquella época, había entre profesores y alumnos, quizás escasamente preparados para un cambio de medio tan brusco al ingresar en la Escuela" [SAMPELAYO y RIOS, 1948, pp. LXIX-LXX].

Sin entrar a restar crédito a estas valoraciones de sus alumnos, cabe también pensar que las clases de Azpeitia quizás no agradasen a unos estudiantes ávidos de encontrar respuestas claras y convincentes a las grandes controversias paleontológicas expuestas con ciertas dosis de vehemencia y autoridad docente pues, lejos de esto, su preocupación profesional debió estar en sintonía con sus publicaciones, es decir, con una exposición de las distintas formas de interpretar y explicar el objeto de estudio que no siempre concluía con afirmaciones rotundas, sino más bien con la necesidad de proseguir y profundizar en las investigaciones.

Comienza entonces a publicar trabajos malacológicos aprovechando sus conocimientos profesionales de paleontología, siendo el primero sobre moluscos terrestres [AZPEITIA MOROS, 1921]. Mientras tanto, en la sesión del 21 de diciembre de 1921 de la recién creada Sección de Madrid de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales es elegido *vocal* de la misma para el año 1922 [SOC. IBER. CIENC. NAT., 1922, pp. 34-35] y asiste con regularidad a las reuniones, interviniendo con frecuencia.

Florentino Azpeitia Moros fue *correspondiente nacional* de la Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza a partir del 13 de enero de 1922 perteneciendo a la Sección de Naturales hasta su muerte [AUSEJO, 1987, pp. 28 y 90] y el 19 de febrero tomó posesión de *académico numerario* de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid (Medalla de Distinción nº 7. V.) [R. ACAD. CIENC. EXAC. FIS. NAT. MADRID, 1975, pp. 75-76], ocupando hasta su muerte la vacante del fallecido Lucas Mallada en la Sección de Naturales. Su discurso de entrada a

dicha institución, titulado *Significado y valor de las especies fósiles, como argumento en Geología, para la clasificación y distinción de los terrenos* [AZPEITIA MOROS, 1922a; AZPEITIA MOROS, 1922c], fue contestado por Daniel de Cortázar³⁵. Ese mismo año publicó un artículo sobre moluscos terrestres de Zaragoza en el que da cuenta de sus recolecciones malacológicas en esa zona y una discusión de los antecedentes bibliográficos [AZPEITIA MOROS, 1922b].

Finalmente, pidió la jubilación al Consejo de Minería, siéndole concedida por R. D. de 9 de marzo de 1923³⁶ con los honores de *Jefe Superior de Administración civil* como recompensa a sus méritos, terminando así una intensa etapa vital marcada por una actividad docente que restaba tiempo a la redacción de los resultados de sus investigaciones naturalistas.

2.4. Labor naturalista desde la jubilación hasta su muerte en Madrid (1923-34)

Cabe preguntarse por qué alguien que ha ejercido una intensa labor profesional, lejos de buscar en la jubilación el descanso, prosigue con sus trabajos de investigación. En el caso del científico que nos ocupa, la respuesta quizás más acertada sea la oportunidad de dedicarse plenamente a sus tareas naturalistas aprovechando el tiempo libre para redactar sus extensos trabajos [MARIN, 1934, pp. 6-7] a partir de los datos acumulados a lo largo de su vida [CORTAZAR, 1922, p. 77]. Su colección de conchas de moluscos alcanzaba entonces aproximadamente los 70000 ejemplares [CORTAZAR, 1922, p. 78].

Pero algo más que la idea apuntada por Marín motivó la jubilación de Azpeitia: la solicitud de jubilación fue oficialmente requerida por el interesado debido a *imposibilidad física y notoria*³⁷. Aunque esta última expresión solía ser de puro trámite, la enfermedad urológica que le causó la muerte, como más adelante se expone, era ya incipiente³⁸.

En todo caso, no cabe duda de que la jubilación favoreció que Azpeitia tuviera tiempo para redactar sus trabajos y revisar numerosas publicaciones de ciencias naturales, especialmente las de malacología. Una selecta biblioteca personal y la posibilidad de consultar las de las distintas instituciones a las que pertenecía o estaba vinculado despertaba en él la inquietud por la investigación de los antecedentes bibliográficos de los grupos faunísticos más complejos y controvertidos. Fruto de estas investigaciones son sus extensas monografías malacológicas. Su interés por los antecedentes bibliográficos también le llevó a cultivar aspectos de la historia de la ciencia.

En 1923 publica un estudio sobre una especie de molusco terrestre fundada por su estimado maestro en malacología Joaquín González-Hidalgo

-Dr. Hidalgo- [AZPEITIA MOROS, 1923a], al que dedicó una amplia necrología tras su reciente fallecimiento [AZPEITIA MOROS, 1923b] en cumplimiento del encargo que se le dio en la sesión del 7 de marzo de 1923 de la Real Sociedad Española de Historia Natural [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1923, p. 111]. Y como muestra de su incesante actividad científico-social, durante el año 1923 ocupó el cargo de *vicepresidente* de la Sección de Madrid de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales [SOC. IBER. CIENC. NAT., 1923, p. 56] y al año siguiente, en 1924, el de *presidente* de la misma, ejerciéndolo en las sesiones del 16 de abril y 14 de mayo [SOC. IBER. CIENC. NAT., 1924, pp. 70 y 72-73] y manteniéndose en el de *vocal* durante el año 1925 [SOC. IBER. CIENC. NAT., 1925, p. 121]. Sin embargo, esta sección no funcionó tan bien como la de Barcelona y finalmente desaparece.

En uno de los trabajos que este autor dedica expresamente a historiar la ciencia se ocupa de la mineralogía y los mineralogistas españoles, citando también ejemplares de su colección particular [AZPEITIA MOROS, 1924a]. En este sentido, en 1924 donó al Museo Nacional de Ciencias Naturales más de 29 *minerales pulimentados -ágatas, crocidolitas, etc.-* [BARREIRO, 1992, p. 326] y en 1929 *17 ejemplares buenos de Aragonito de Moratilla y tres jacintos de Compostela* [BARREIRO, 1992, p. 334]. Sus actuales descendientes aún conservan algunos minerales pulimentados seleccionados por él mismo para objeto de regalo³⁹. Ese mismo año se ocupa también de ciertos helícidos [AZPEITIA MOROS, 1924b].

Azpeitia continúa publicando artículos semejantes durante 1925: realiza un estudio sobre la contribución malacológica de Joaquín González-Hidalgo [AZPEITIA MOROS, 1925a] que completa al anterior del mismo tema y un trabajo sobre helícidos [AZPEITIA MOROS, 1925b] dedicando a José Huidobro y Hernández -conservador de la Sección de Malacología y Animales Inferiores del Museo Nacional de Ciencias Naturales- el nombre de una especie por su ayuda prestada en el estudio de las colecciones de moluscos de dicho museo [AZPEITIA MOROS, 1925b, p. 36; BARREIRO, 1992, pp. 347-348]. Asimismo, expone un peculiar análisis de interés coleccionista sobre los ejemplares existentes de una especie de molusco del género *Conus* muy raro en dicho momento [AZPEITIA MOROS, 1927], sobre el que posteriormente hizo una revisión García San Nicolás [1951]. Gracias a la ayuda del prestigioso malacólogo alemán Fritz Haas (1886-1969)⁴⁰, en 1928 publica una síntesis monográfica sobre el género de moluscos terrestres *Caecilioides* en una revista alemana especializada en malacología [AZPEITIA MOROS, 1928a] y sobre ese mismo tema elabora un trabajo más denso para la Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza [AZPEITIA MOROS, 1928b].

Pero su actividad científica no se limitaba a la investigación malacológica. Entre 1928 y 1930 ocupó el cargo de *contador* en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid [R. ACAD. CIENC. EXAC. FIS. NAT. MADRID, 1975, p. 34] y en 1929 formó parte de la *Comisión de Bibliografía* de la Real Sociedad Española de Historia Natural [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1929, p. 3]. Por otro lado, retoma los estudios diatomológicos con un nuevo artículo [AZPEITIA MOROS, 1929a] y con la redacción de un completo informe [BARREIRO, 1992, pp. 459-466] sobre el material, instrumental y preparaciones sistemáticas de diatomeas relacionado con la técnica microscópica de Ernesto Caballero que este último donó al Museo Nacional de Ciencias Naturales en 1929 [BARREIRO, 1992, p. 334]. Además, el 5 de febrero de ese mismo año es nombrado *Profesor Honorario* del Museo Nacional de Ciencias Naturales [BARREIRO, 1992, p. 334] y antes de concluir el año publica una extensa monografía sobre el género de moluscos de agua dulce *Melanopsis* [AZPEITIA MOROS, 1929b]. En 1930 prosigue su actividad en las instituciones a las que pertenece: forma parte de la *Comisión de Publicaciones* de la Real Sociedad Española de Historia Natural [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1930, p. 3] y es elegido *socio honorario* de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales en la sesión oficial celebrada el 8 de enero de 1930 [SOC. IBER. CIENC. NAT., 1930, p. 141].

En 1933 ocupa el cargo de *vocal (ex presidente)* de la Sociedad Española de Historia Natural [SOC. ESP. HIST. NAT., 1933, p. 3] y presenta un trabajo paleontológico sobre el flysch de la costa cantábrica y otros puntos geográficos españoles [AZPEITIA MOROS, 1933a]. Se trata de un amplio estudio paleontológico de esa formación geológica de gran valor para la historia de la icnología que recientemente ha formado parte de la revisión terminológica de Gámez Vintaned y Liñán [1996, p. 160]. Además, la línea de trabajo seguida con el estudio del género *Melanopsis* continuó con una monografía de dos tomos sobre moluscos bivalvos de agua dulce [AZPEITIA MOROS, 1933b] que no llegó a ver publicada a consecuencia de su fallecimiento en 1934.

En sus últimos años (Figura 3)⁴¹ probablemente padecía un cáncer de próstata⁴² que le causó la muerte el día 2 de enero de 1934 en Madrid. Atrás quedaba toda una vida dedicada a la ciencia en sus más diversas facetas: estudiante, ingeniero de minas, profesor de enseñanza superior, investigador naturalista, académico y miembro activo de sociedades científicas. Sus trabajos solían ir firmados en calidad de ingeniero de minas, profesor de la escuela del ramo y/o académico, pero su dedicación a la diatomología, a la malacología y a la mineralogía le caracterizaron como científico naturalista.

La noticia de su muerte fue expuesta por Antonio de Zulueta y Escolano (1885-1971), herpetólogo que fue muy admirado por el difunto naturalista, en la necrología de la sesión del 10 de enero de 1934 de la Sociedad Española de Historia Natural [SOC. ESP. HIST. NAT., 1934, p. 81]:

"El Sr. Zulueta manifestó que hacía pocos días había dejado de existir nuestro consocio y ex Presidente D. Florentino Azpeitia, que tanto se destacó por sus trabajos paleontológicos, así como sobre los referentes a diatomeas y a la fauna de moluscos de nuestro país".

Esta noticia también se recogió en la memoria de secretaría correspondiente al año 1933 que fue leída en la citada sesión de enero de 1934 [SOC. ESP. HIST. NAT., 1934, p. 49]:

"Hemos perdido, además, dos ex presidentes de la SOCIEDAD, personas ambas muy queridas: una el sabio entomólogo D. Ricardo García Mercet, [...]. El otro, que acaba de fallecer al redactar esta Memoria, es D. Florentino Azpeitia, que tanto se distinguió por sus trabajos malacológicos, que continuaron los del maestro González Hidalgo. También dedicó su actividad al estudio de la Paleontología; en la memoria de todos están sus recientes trabajos acerca de los *Melanopsis* españoles y los estudios relativos a la problemática fauna de las formaciones de Flish de la costa vasca. Le sorprendió la muerte dejando varios trabajos acerca de la fauna *Malacológica* española en vías de realización".

Por otro lado, la noticia del fallecimiento de Florentino Azpeitia Moros también tuvo su eco entonces en una crónica científica redactada por Longinos Navás Ferrer⁴³ (1858-1938) [SOC. IBER. CIENC. NAT., 1934, p. 41]:

"Madrid.- El día 2 de Enero fallece D. Florentino Azpeitia, cristianamente como había vivido. Era ingeniero de Minas y por más de 25 años fue profesor de Geología en la escuela del Cuerpo. Fué Presidente de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales, de la cual era actualmente Socio Honorario. Era insigne malacólogo, formado al lado del Dr. González Hidalgo; sus publicaciones eran muy estimadas por su exactitud y buen criterio; la última fué una monografía de las especies del género *Melanopsis* vivientes y fósiles".

Los nietos y nietas de Florentino Azpeitia Moros recuerdan la afluencia de amigos a su entierro, así como los numerosos mensajes de condolencia emitidos por correspondencia. Sus restos se ubicaron en el Cementerio Sacramental de San Isidro, en Madrid. Entonces, junto al dolor familiar por la pérdida de un ser querido, el centro de atención giraba en torno a sus voluminosas colecciones.

En la mencionada sesión del 10 de enero de 1934 de la Sociedad Española de Historia Natural [SOC. ESP. HIST. NAT., 1934, p. 81], José Rioja y Martín comunicó la ubicación de la colección malacológica de Azpeitia:

"El Sr. Rioja notificó a la SOCIEDAD que la colección malacológica de D. Florentino Azpeitia, de valor considerable, ha sido donada al Museo Nacional de Ciencias Naturales por la familia del finado. Esta colección es, en cierto modo, complemento de la de D. Joaquín González Hidalgo, que forma parte de las colecciones del Museo".

Efectivamente, la familia de Florentino Azpeitia Moros decidió donar toda su colección particular de conchas de moluscos que mediante recolección personal, compra e intercambio estaba compuesta por unos 80000 ejemplares y 8171 especies catalogadas, más un valioso material bibliográfico y manuscritos, al Museo Nacional de Ciencias Naturales [MARIN, 1934, pp. 7-8; BARREIRO, 1992, pp. 342-343 y 347]. La donación fue realizada concretamente por su viuda, Dolores Florén del Río, sus dos hijos, Luis y Florentino, y por los esposos de sus dos hijas, Dolores y Carmen, Primitivo Mateo-Sagasta Pratosí y Francisco Hurtado Berenguer respectivamente [BARREIRO, 1992, p. 342]. A su vez, la colección particular de diatomeas, compuesta por más de 5000 preparaciones microscópicas, junto con su correspondiente legado de bibliografía y manuscritos⁴⁴, se ubicó en el entonces denominado *Instituto Geológico y Minero de España* [MARIN, 1934, pp. 13-14]. La primera de éstas fue objeto de un tratamiento de conservación y recatalogación de las colecciones malacológicas históricas del Museo Nacional de Ciencias Naturales en 1987 (Figura 4) en el contexto de la política museológica iniciada en 1985 [ARAUJO *et al.*, 1991] y está actualmente ubicada en el departamento de Colecciones de Invertebrados no Insectos de dicho museo; y la catalogación de la segunda, depositada en la actualidad en el Museo Geominero del Instituto Tecnológico Geominero de España, fue realizada junto con la de otras colecciones de destacados diatomólogos por el ingeniero técnico industrial mecánico, micrógrafo y diatomólogo Rafael Pastor Morales entre 1982 y 1989 [PASTOR, 1991].

Los nietos de Florentino Azpeitia Moros relatan que ambas decisiones se adoptaron por dos razones determinantes: en la familia no había nadie dispuesto a continuar conservando y aumentando alguna de estas dos colecciones y, además, la gran cantidad de espacio que ocupaban en el domicilio familiar de la calle Príncipe de Vergara de Madrid hacía aconsejable su total donación a las instituciones citadas⁴⁵. Todavía hoy recuerdan los nietos y nietas de Florentino Azpeitia Moros cómo desapareció del entorno familiar la práctica totalidad de las pertenencias científicas de su abuelo, algunas de las cuales conservaron como recuerdo del mismo. Lo cierto es que

la donación de todo este ingente material científico acumulado por Azpeitia tuvo el destino más apropiado ante la posibilidad de su pérdida a consecuencia de la inestabilidad social y política imperante en España en esos años.

Por otro lado, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid, antigua Escuela Especial de Ingenieros de Minas, se conservan diversos catálogos de las colecciones de malacología y paleontología pertenecientes al actual Museo Histórico Minero D. Felipe de Borbón y Grecia, ubicado en el citado centro académico, manuscritos por Florentino Azpeitia Moros. Probablemente, Azpeitia formó buena parte de esas colecciones y las catalogó, conservó y utilizó para las prácticas de sus clases de *Paleontología*. Los ejemplares de sus colecciones de fósiles y minerales se encuentran repartidos entre el Museo Geominero del Instituto Tecnológico Geominero de España y el Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Aquí concluye el relato histórico de su vida y primeros días después de su muerte, pero aún queda un apunte más sobre esta última: su tumba fue profanada y convertida en trinchera militar con motivo de la guerra civil española (1936-39), y sus restos fueron depositados en una fosa común. Todo el país acusaba los desastres de esta guerra. La misma localidad de nacimiento de Florentino Azpeitia Moros -Ateca (Zaragoza)- fue sumida en un caos [MARTINEZ GARCIA, 1992] y su casa fue saqueada y destruida⁴⁶. Una vez finalizada la guerra, en julio de 1939 los familiares de Florentino Azpeitia Moros pudieron reconocer los restos de éste y, finalmente, fue enterrado por tercera y última vez⁴⁷.

Todavía hay un último apunte importante que reflejar: debido a que durante los últimos años de su vida Azpeitia fue recopilando numerosos datos bibliográficos y personales que constituyeron el fundamento de sus trabajos monográficos sobre moluscos de aguas continentales, quedaba pendiente la redacción y publicación de un trabajo monográfico sobre moluscos gasterópodos de dichas aguas [AZPEITIA MOROS, 1933b, p. 9]. Parte de esta monografía [AZPEITIA MOROS, 1935] fue redactada y publicada por los doctores en ciencias naturales Ignacio Bolívar y Urrutia (1850-1944) y José Huidobro y Hernández -ambos vinculados profesionalmente a las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales- a partir de los manuscritos originales del fallecido naturalista [AZPEITIA MOROS, 1935, pp. 255-256].

Una vez muerto el autor, sus obras continúan para uso y estudio de los especialistas y curiosos. De alguna manera, Florentino Azpeitia Moros no ha desaparecido del ámbito científico en el que gustaba encontrarse, y mucho menos de la memoria de sus nietas y nietos.

3. Revisión bibliográfica de la obra publicada por Florentino Azpeitia Moros

Salvo alguna excepción, la obra publicada⁴⁸ por Florentino Azpeitia Moros se encuentra en las bibliotecas universitarias y en las de instituciones científicas afines al contenido de la misma. Sin embargo, no es fácil su localización debido a que las distintas reseñas bibliográficas aparecen bastante dispersas y contienen numerosos errores.

En una primera revisión crítica de reseñas e índices bibliográficos⁴⁹ comparada con los textos originales publicados por Florentino Azpeitia Moros se han detectado los siguientes problemas: falta de rigurosidad en la citación (inclusión, variación y omisión de elementos lingüísticos del título original), citación de separatas de publicaciones periódicas en lugar de su publicación original, confusión entre publicación periódica, seriada o acta de congreso y publicación unitaria, confusión entre intervención en sesión de sociedad científica y artículo científico, omisión en monografías de recopilación bibliográfica relacionadas con el ámbito de las obras de Florentino Azpeitia Moros, confusión de la autoría de Florentino Azpeitia Moros con su hermano Luis Azpeitia Moros (oficial de caballería) o con su hijo Florentino Azpeitia Florén (ingeniero de montes) y confusión de la autoría debido a error en la interpretación de la misma. Todo lo anterior hace que la citación de estas obras sea peculiarmente controvertida.

El problema se agrava cuando en las bases de datos y fichas bibliográficas surgen estos mismos problemas⁵⁰, de ahí que haya sido necesario iniciar una revisión crítica que, tras el cotejo con las publicaciones originales de este autor, permita obtener una recopilación completa y correcta de las citas bibliográficas atribuibles a Florentino Azpeitia Moros⁵¹, de la que a continuación se expone en orden cronológico una primera relación⁵²:

AZPEITIA, Florentino (1903) "Restos de «Mastodon» en el cerro de la Plata junto al ensanche de Madrid". *Boletín de la Sociedad Española de Historia Natural*, 3(1), 79-82.

AZPEITIA, Florentino (1908) "LA DIATOMOLOGIA ESPAÑOLA EN LOS COMIENZOS DEL SIGLO XX". *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, 59, [tomo 26º de la serie C] (2183), 549-551 y 59(2184), 565-567. Respectivamente publicadas en la sección científico-industrial de esta revista el 8 de noviembre de 1908 con las aclaraciones *Extracto de esta Memoria leído por el autor en la sesión del 26 de Octubre último del Congreso celebrado en Zaragoza por la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias* al comienzo y (*Se concluirá.*) al final, y el 16 de noviembre de 1908 con la

llamada (1) al final del título para indicar la nota a pie de página (1) Véase el número anterior y la aclaración (Conclusión) al comienzo.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1911) "LA DIATOMOLOGIA ESPAÑOLA EN LOS COMIENZOS DEL SIGLO XX". En: Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, *Congreso de Zaragoza*, Tomo IV, Sección 3.^a-Ciencias Naturales, Segunda parte. Madrid, Imprenta de Eduardo Arias, 1-320, láminas I-XII. Las separatas fueron editadas el mismo año pero difieren de la publicación original en el contenido de las páginas 1-11 (las cinco primeras sin numerar en ambas publicaciones) perdiendo la identificación completa del contexto congresual en las presentaciones (pp. 1, 3 y 5) y variando ligeramente la distribución de las líneas (pp. 5-11), por lo que suelen ser citadas como publicaciones unitarias a pesar de que en el interior (pp. 6-320) aparecen los encabezados siguientes: *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias* en las páginas pares y *Sección 3.^a-Ciencias Naturales* en las impares.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1921) "ESTUDIO CRITICO DE LA PUPA MEGACHEILOS CRISTOFORI ET JAN, Y DE ALGUNAS FORMAS DERIVADAS DE ELLA QUE VIVEN EN ESPAÑA". En: Real Sociedad Española de Historia Natural, *Tomo extraordinario publicado con motivo del 50^o aniversario de su fundación (1921)*. Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales, 309-336, lámina XIX. Publicada en un tomo unitario con motivo del cincuentenario de la Real Sociedad Española de Historia Natural (1871-1921). En el interior aparece los encabezados siguientes: *Real Sociedad Española de Historia Natural* en las páginas pares y *Tomo del Cincuentenario. -Memorias* en las impares, y *R. Soc. Esp. de Hist. Nat.- T. del 50.^o aniv.* en la lámina XIX, cuya numeración corresponde a la de las láminas del tomo. No se trata de la publicación seriada *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*.

AZPEITIA, Florentino (1922) "SIGNIFICADO Y VALOR DE LAS ESPECIES FOSILES, COMO ARGUMENTO EN GEOLOGIA, PARA LA CLASIFICACION Y DISTINCION DE LOS TERRENOS". *Boletín Oficial de Minas y Metalurgia*, 6(59), 45-60, y 6(60), 23-42. Respectivamente publicadas en abril de 1922 con las aclaraciones (*Del discurso leído en el acto de su recepción en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*) al comienzo y (*Concluirá.*) al final, y en mayo de 1922 con la aclaración (*Conclusión*) al comienzo.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1922) "Formas de **Vertigo**, afines a la **pygmaea** de Draparnaud, recogidas en los aluviones del Ebro junto a

Zaragoza". *Boletín de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales*, 21 [tomo 4º de la 2ª serie] (5-6), 89-111. Publicada en mayo-junio de 1922.

AZPEITIA Y MOROS, Florentino (1922) "DISCURSO DEL ILMO. SEÑOR D. FLORENTINO AZPEITIA Y MOROS. SIGNIFICADO Y VALOR DE LAS ESPECIES FOSILES, COMO ARGUMENTO EN GEOLOGIA, PARA LA CLASIFICACION Y DISTINCION DE LOS TERRENOS". En: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, *Discurso Leído en el acto de su recepción por el Ilmo. Señor D. Florentino Azpeitia y Moros y contestación del Excmo. Señor D. Daniel de Cortázar el día 19 de febrero de 1922*. Madrid, Imprenta de Estanislao Maestre, 5-62. En las páginas 5-12 de esta publicación unitaria, antes del inicio del discurso propiamente dicho, el autor dedica un recuerdo a la figura de Lucas Mallada. Sólo aparece el año de publicación.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1923) "HISTORIA DE LA PUPA **KOBELTI** HIDALGO Y RESEÑA DE SUS VARIACIONES". *Boletín de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales*, 22 [tomo 5º de la 2ª serie] (5-7), 105-111. Publicada en mayo-julio de 1923. La inicial del nombre de la especie objeto de estudio va en mayúscula en el interior del texto.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1923) "El Doctor Hidalgo y sus publicaciones malacológicas". *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, 21 [tomo 6º de la 2ª serie] (1) [artículo 2º], 58-120, 1 lámina. Publicada en septiembre de 1923.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1924) "Minerales y mineralogistas españoles". *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, 21 [tomo 6º de la 2ª serie] (3) [artículo 3], 249-304. Publicada en junio de 1924 con la aclaración (*Presentado en la Sección de Ciencias Naturales el 12 de marzo de 1924*) al comienzo.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1924) "Estudio de las formas de moluscos españoles, más afines a las **HELIX CANTABRICA** Y **HELIX OREINA**". *Boletín de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales*, 23 [tomo 6º de la 2ª serie] (8-10), 138-177. Publicada en octubre-diciembre de 1924. Separatas editadas en 1925 por Tip. Gambón, Zaragoza. La inicial de los nombres específicos va en mayúscula en el interior del texto.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1925) "Estudio de algunas especies de moluscos dedicados al Dr. Hidalgo por diversos autores, y de otras publicadas por dicho Doctor". *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, 22 [tomo 7º de la 2ª serie] (2) [artículo 4º], 153-186,

lámina 1. Publicada en julio de 1925 con las aclaraciones (*Con una lámina y figuras en el texto*) y (*Presentado en la Sección de Ciencias Naturales. Sesión del día 11 de febrero de 1925*), ambas al comienzo.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1925) "Rectificación de nombre para una *Helix* española (**H. Huidobroi** Azp.) y revisión de las especies que tienen mayor afinidad con ella". *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Serie Zoológica)*, 51, 1-37. Publicada en diciembre de 1925. El signo tipográfico de abrir paréntesis va en letra negrita por error en la publicación original.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1927) "Noticia de un nuevo ejemplar de CONUS GLORIA MARIS y revisión de los ya conocidos con seguridad, y de otros cuya existencia es más o menos incierta". *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, 23 [tomo 8º de la 2ª serie] (4) [artículo 2º], 511-530, lámina I. Publicada en octubre de 1927 con la aclaración (*Presentada en la Sección de Ciencias Naturales. Sesión del día 19 de enero de 1927*) al comienzo. El tomo en que fue encuadernado corresponde al año 1926.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1928) "Uebersicht der von der Iberischen Halbinsel genannten Arten der Gattung *Caecilioides* FERUSSAC". *Archiv für Molluskenkunde*, 60(1), 1-20. Publicada en enero de 1928. En el interior del texto figuran los nombres de autor de las especies objeto de estudio en letra versalita y los nombres de los taxones en cursiva.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1928) "Revisión de las formas de **Caecilioides** citadas como pertenecientes a la fauna malacológica ibérica". *Memorias de la Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza, memoria 1ª*, 1-62. Editada en publicación seriada en Zaragoza por Imprenta Editorial Gambón. En ésta se cita el artículo anterior del mismo año.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1929) "Algunas consideraciones sobre la enigmática diatomea española *Campylodiscus surirella* Ehrenberg". *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 15(1), 109-118. Editada en publicación seriada el 20 de diciembre de 1929 en homenaje a D. Ignacio Bolívar y Urrutia.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1929) "MONOGRAFIA DE LAS MELANOPSIS VIVIENTES Y FOSILES DE ESPAÑA". *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*, 36, I-XIX, 1-402, láminas I-XIV. Editada en Madrid por Gráficas Reunidas sin el número de la publicación

seriada. En ésta se cita el trabajo anterior del mismo año. El nombre del taxón objeto de estudio va en letra cursiva en el interior del texto.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1933) "DATOS SOBRE EL ESTUDIO PALEONTOLOGICO DEL FLYSCH DE LA COSTA CANTABRICA Y DE ALGUNOS OTROS PUNTOS DE ESPAÑA". *Boletín del Instituto Geológico y Minero de España*, 53 [tomo 13º de la 3ª serie], 1-65, láminas I-XIX. El término *flysch* lleva la inicial en mayúscula en el interior del texto.

AZPEITIA MOROS, Florentino (1933) "CONCHAS BIVALVAS DE AGUA DULCE DE ESPAÑA Y PORTUGAL". *Memorias del Instituto Geológico y Minero de España*, 38, tomo I, 1-458, y 39, tomo II, 459-763, láminas I-XXXVI. Editadas en Madrid por Gráficas Reunidas sin el número de la publicación seriada. Publicación posterior a la del otro trabajo del mismo año [MARIN, 1934, p. 12].

AZPEITIA MOROS, Florentino (1935) "Conchas univalvas terrestres de España y Portugal. Géneros: Paludina, Bythinia y Amnicola". *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, 32 [tomo 17º de la 2ª serie] (2) [artículo 5º], 255-320. Obra póstuma publicada en junio de 1935. Los nombres de los taxones objeto de estudio van en letra cursiva en el interior del texto.

Como resultado de esta revisión bibliográfica, podemos concluir que Florentino Azpeitia Moros fue el autor de 21 obras: 13 en publicaciones periódicas, 5 en publicaciones seriadas, 1 en acta de congreso y 2 en publicaciones unitarias.

4. Relevancia científica de Florentino Azpeitia Moros

La formación científica de Florentino Azpeitia Moros, a finales del siglo XIX, estuvo marcada por los altibajos de la gestión política española y las grandes discusiones científicas de la época a nivel internacional, especialmente en el ámbito de las ciencias naturales [BOWLER, 1985; GLICK, 1982; GOMIS BLANCO, 1989 y 1991; HALLAM, 1985; HORMIGON, 1984; MARTINEZ SANZ, 1982; NUÑEZ, 1977; PELAYO, 1991; VERNET GINES, 1976; etc.]. Su obra científica, caracterizada por la elaboración de estudios descriptivos, estuvo fuertemente influida por la tradición de la *historia natural* que en su tiempo se encontraba evolucionando hacia la biología y geología modernas [GOMIS BLANCO, 1991, p. 7]. Se trata, pues, de una de

las últimas figuras relacionadas con la tradición naturalista española del siglo XIX, como así constaba en una de las notas necrológicas que se le dedicaron:

"Con la desaparición de tan eminente naturalista perdemos el eslabón que nos unía con aquellos ingenieros de minas, ilustres naturalistas y notables geólogos Casiano de Prado, Fernández de Castro, Egozcúe y Cía, Mallada y tantos otros, [...]" [REVISTA MINERA, 1934].

No es posible aquí entrar en una exposición detallada del contenido de la obra publicada por Azpeitia; sin embargo, y a modo de orientación para sus futuros lectores, podemos distinguir dos tipos principales de estudios: por un lado, trabajos relacionados con la sistemática -clasificación, taxonomía, nomenclatura e identificación-⁵³ de organismos vivientes y fósiles, tanto en el campo de la zoología como en el de la botánica y, por otro, trabajos geológicos de interés bioestratigráfico y mineralógico. En ambos casos destaca la importancia que el autor da a los aspectos históricos y didácticos, como correspondía a la actividad profesional que desempeñó, las disquisiciones en torno a los conceptos de *especie* y *variabilidad específica* y el estudio de grupos de fauna, flora y minerales determinados en zonas geográficas concretas (combinación de estudio sistemático de grupos y estudio regional), especialmente el territorio español y, por extensión, la península Ibérica.

A pesar de iniciarse en el contexto de la producción científica paleontológica española del siglo XIX [SEQUEIROS, 1984, p. 461; SEQUEIROS, 1988, pp. 32-39], las publicaciones de Azpeitia se circunscriben especialmente al primer tercio del siglo XX y tuvieron una desigual importancia en la comunidad científica de naturalistas de su época debido a que la especificidad de sus estudios hacía que la lectura crítica de los mismos fuera destinada a lectores especializados en dichos temas; el resto de los naturalistas solían recibirlos con cierto respeto y beneplácito, aunque alguno reclamaba mayor decisión a la hora de emitir juicios científicos personales sobre aspectos controvertidos⁵⁴. Lo cierto es que, sin dejar a veces de pronunciarse explícitamente en aquellas disyuntivas que consideraba personalmente resueltas, Azpeitia prefiere exponer los distintos puntos de vista y dejar así casi siempre abierto el debate y la discusión, lo cual es de estimable ayuda como fuente de información para los actuales historiadores de la ciencia.

Además, Primitivo Hernández Sampelayo, uno de sus discípulos, puso de manifiesto que Azpeitia no ignoraba el alcance de los cambios que experimentaba la comunidad científica a la que pertenecía:

"Conocedor profundo de la paleontología, orientado en textos modernos y en la actualidad de cada caso, salpicaba de anécdotas oportunas sus explicaciones

sobre fósiles sometidos en el mismo momento a su examen" [SAMPELAYO y RIOS, 1948, p. LXIX].

De esta manera, se mantuvo en una línea de investigación internamente coherente cuya importancia histórica debe ser objeto de un doble estudio: desde el estado del conocimiento científico en su época y a partir de entonces hasta la actualidad. Ambas perspectivas historiográficas -sincrónica y diacrónica- son complementarias e insuficientes por separado [KRAGH, 1989, pp. 120-142]. En general, las obras de Azpeitia fueron empleadas por todos los especialistas coetáneos e inmediatamente posteriores a él. Como dato ilustrativo, en el Museo Nacional de Ciencias Naturales se encuentra una encuadernación con sus artículos de malacología y la necrología de Marín [1934] que perteneció a Adolfo Ortiz de Zárate López (1887-1964)⁵⁵. En cuanto a la vigencia actual del contenido de las obras de Azpeitia, lo primero que hay que señalar es que se trata de un asunto bastante controvertido. La metodología que ahora se sigue en la sistemática de los organismos que este autor estudió es bastante diferente a la que recibió durante su formación.

El estudio de las diatomeas -diatomología- fue cultivado por un reducido pero destacado grupo de botánicos que en Aragón adquirió cierta relevancia entre el último tercio del siglo XIX y los primeros años del XX [LAGUIA MINGUILLON, 1984, pp. 244-245], período en el que a nivel nacional e internacional tuvo un gran desarrollo debido a la incorporación de las técnicas microscópicas para la elaboración de preparaciones sistemáticas de diatomeas y microfotografías con un alto valor estético [FRAGA *et al.*, 1989, pp.17-23 y 135-242; BARREIRO, 1992, pp. 459-450]. Podemos considerar a esta rama de la (paleo)botánica como ejemplo claro de cómo las aplicaciones técnicas, de microscopía óptica en este caso, fueron decisivas en el trabajo de los taxónomos de esa época. Sin embargo, estos estudios diatomológicos formaron parte de una primera etapa micropaleontológica española [MOLINA, 1984, pp. 251-255] que, a pesar de los avances en las técnicas microscópicas vinculados al desarrollo de la industria petrolera a nivel mundial hacia 1920, que restó importancia a las numerosas aplicaciones industriales de las diatomeas [AZPEITIA MOROS, 1911, pp. 7-10], se prolongó más en nuestro país debido a una mala gestión industrial y política, lo que impidió el desarrollo y expansión de la micropaleontología moderna caracterizada por el empleo de técnicas de microscopía electrónica [MOLINA, 1984, pp. 257-258].

En el caso del estudio de los moluscos -malacología-, que constituyó el centro de atención naturalista en la última etapa de su vida, se da la circunstancia de que la gran variabilidad en la morfología de la concha de estos animales y el hecho de que en conchas semejantes habiten animales con órganos internos diferentes hacen aconsejable también el estudio completo de

las partes blandas⁵⁶ y es indispensable a nivel de especie para la mayoría de los moluscos de aguas continentales, por lo que sus obras al respecto están pendientes de una exhaustiva y compleja revisión que ya fue advertida en Vidal-Abarca y Suárez [1985, pp. 29-31] y Vidal-Abarca Gutiérrez *et al.* [1986, pp. 124-140]. En los moluscos terrestres, además de las partes blandas, la morfología de la concha sigue siendo, en general, de bastante utilidad a nivel de especie, por lo que las descripciones de conchas que publicó Azpeitia son válidas para su discusión, pero no siempre decisivas para la determinación. En esta tesitura, algunos investigadores prefieren hacer *tabula rasa* en el estudio de estos organismos. En todo caso, obviar los importantes antecedentes bibliográficos que supone y desvela la obra de este autor no está en la línea de una investigación metodológicamente rigurosa.

Además, caer en el tópico de lecturas actualizadoras de la obra de Azpeitia está fuera de toda pretensión historiográfica. El contenido de las obras de este autor no debe ser sometido a un estricto análisis utilitarista, donde lo que ya no sirve se desecha, si se aspira a dar una visión histórica de una disciplina concreta⁵⁷. No podemos obviar que en el estudio de cientos y cientos de citas bibliográficas de géneros, especies, subespecies, formas y variedades, ofreció descripciones de unos 1102 taxones de diatomeas, de unos 225 taxones de moluscos terrestres, de unos 300 taxones de moluscos de aguas continentales y de unos 40 taxones de otros grupos de organismos, tanto vivientes como fósiles (invertebrados, vertebrados e icnofósiles), citando en total 56 taxones nuevos para la ciencia, además de numerosas localizaciones geográficas (muchas de ellas de sus propias excursiones) y la identificación de ejemplares de su colección particular⁵⁸. Pero de este trabajo no hay que concluir que Azpeitia dio por válidos todos esos taxones.

Por otro lado, es importante reflejar aquí ciertas consideraciones sobre dos conceptos afines en relación con los moluscos, a saber, *conquiliología* y *malacología*, para el caso de Azpeitia. Sin renunciar a emplear el término *conquiliología* y considerándose un naturalista, Azpeitia solió denominarse *malacólogo* desde el inicio de su actividad científica a finales del siglo XIX, mientras que Marín [1934, pp. 7 y 10] gustaba llamar *conquiliología* a sus estudios sobre moluscos. La discusión no es baladí porque el malacólogo alemán Fritz Haas afirmaba en 1929:

"la ciencia zoológica que se ocupa de los Moluscos, se llama *Conquiliología* o *Malacología*. La primera de estas denominaciones data del tiempo antecientífico, puramente coleccionista, de la mera posesión de los moluscos [...] y está en desuso desde que la ciencia ha reconocido que los principales elementos de las cualidades características de los Moluscos se encuentran en las partes blandas contenidas en la concha que por ellas es formada" [HAAS, 1991, p. 7].

Los taxónomos de principios del siglo XX ya estudiaban las partes blandas de los moluscos para crear taxones supraespecíficos, pero la morfología de la concha seguía siendo entonces el elemento más importante en la sistemática de este filum. A pesar de los notables intentos de Haas, cuya influencia fue especialmente significativa en la comunidad catalana de malacólogos del primer tercio del siglo XX, el estudio anatómico de las partes blandas de los moluscos con fines taxonómicos a nivel de especie no comenzó a generalizarse en España hasta bien entrado este siglo. No obstante, la morfología de la concha seguía siendo el único elemento posible para los taxónomos paleontólogos, y éste era el caso de Azpeitia. De esta forma, no podemos admitir que el autor objeto de estudio sea precientífico ni que sus publicaciones estuvieran en desuso ya en su época. El mismo Haas [1991] empleó para el nivel de especie fundamentalmente elementos conquiliológicos en la confección de claves de determinación y en las descripciones⁵⁹.

En definitiva, la distinción etimológica entre conquiliología y malacología no permite reconciliar ambas disciplinas; pero salvando la estricta interpretación de Haas, que entre otras limitaciones no se podía aplicar a la labor del paleontólogo que estudiaba los restos fosilizados de la concha de los moluscos, podemos concluir que todos los conquiliólogos que aplicaban una metodología científica eran malacólogos cuando se ocupaban del estudio de los moluscos tomando como referencia la concha en el marco de una sistemática que contemplaba al animal en su conjunto.

Esta controversia terminológica fue debida en parte al desconocimiento y a la falta de sintonía entre biólogos y paleontólogos durante el siglo XIX [SEQUEIROS, 1989, p. 163] que siguió vigente en el primer tercio del siglo XX. Sin embargo, Florentino Azpeitia Moros fue un científico que, lejos de limitarse a sus trabajos paleontológicos, se introdujo decisivamente en el estudio de los organismos vivientes, de manera que nos encontramos ante un paleontólogo que abrió un diálogo directo con el mundo de la biología (botánica y zoología), especialmente a través de las lecturas y del contacto con miembros de sociedades e instituciones científicas, plasmado en sus publicaciones. Como ingeniero de minas Azpeitia representa un caso atípico y aislado en el primer tercio del siglo XX por su visión de biólogo [TRUYOLS, 1988, p. 48] y en cierto modo es uno de los precursores del acercamiento de la paleontología a la biología que tuvo lugar a partir de mediados del siglo XX con la formulación de la Teoría Sintética de la Evolución [MELENDEZ, 1988, pp. 153-160].

Azpeitia apenas participó en las polémicas sobre la evolución biológica y su postura fue darwinista [AZPEITIA MOROS, 1922c, p. 14]. Tampoco efectuó en sus textos intentos explícitos de armonizar las ciencias naturales

con la religión, en su caso la de la Iglesia Católica⁶⁰, práctica prolífica en el siglo XIX que continuó en el siglo XX [NUÑEZ, 1977, pp. 159-190; PELAYO, 1984b]. Pero sí resulta patente que las discusiones científicas de Azpeitia se centraron continuamente en dos aspectos de la sistemática: la taxonomía y la nomenclatura de organismos vivientes y fósiles.

En el campo de la taxonomía y desde un acercamiento empírico darwinista [MARTINELL, 1982, pp. 5-13], Azpeitia efectúa una crítica negativa a la llamada *escuela moderna o nueva escuela francesa* cuyo máximo representante es Jules René Bourguignat (1828-92), que en principio defiende la *tabula rasa* para el estudio de los ejemplares y posteriormente proceder a la descripción de especies nuevas para la ciencia siempre que se reconozca al menos *tres signos característicos constantes y de importancia* [BOURGUIGNAT, 1886, p. 163], con lo cual el número de especies aumenta bastante, especialmente en grupos faunísticos con alta variabilidad morfológica; pero también critica negativamente, aunque con más benevolencia, a la escuela que a raíz del surgimiento de la anteriormente citada pasó a denominarse *escuela antigua o clásica*, cuyo fiel representante era Georges Cuvier (1769-1832) y defendía la reunión de formas bajo una sola denominación o *especie única*. Pero aún describe una tercera tendencia taxonómica:

"La tercera tendencia, se esfuerza en reunir obcecadamente formas que algunas veces son evidentemente distintas; ha sido bizarramente sostenida por diferentes microscopistas, y en el campo de la Conquiliología debe mencionarse el manual importantísimo de Tryon, cuya doctrina no ha sido seguida por su continuador Pilsbry" [AZPEITIA MOROS, 1922c, p. 24].

Azpeitia frecuentemente hizo en sus publicaciones las veces de juez con aspiración de imparcialidad y de presentador de opiniones contrapuestas mediante una auténtica labor hermenéutica de cada descripción original con el objetivo último de que:

"en todo momento pueda formar cada cual juicio propio sobre el valor de ella; considerando al mismo tiempo de suma importancia y comodidad el tener reunidas todas esas descripciones que están dispersas en multitud de libros (algunos bastante raros) y cuya consulta se hace muy difícil en determinadas ocasiones" [AZPEITIA MOROS, 1929b, p. XVI].

En relación con la nomenclatura⁶¹, y dada la importancia que este naturalista concedía a la discusión de los antecedentes bibliográficos, uno de los aspectos que más critica es la disparidad de criterios entre los distintos autores, como explicaba en una nota relacionada con la fe de erratas de su gran obra diatomológica:

"(I) Linneo escribía con inicial *mayúscula* todos los nombres específicos dedicados á personas, y los sustantivos empleados en *nominativo*. En cambio escribía con *minúscula* los derivados de localidades, cualquiera que fuese su desinencia. Yo creo, como muchos naturalistas, que en el último caso hay la misma razón que en los otros para comenzar el nombre con letra versal.

Cuando se usa nomenclatura trinomia, hacen algunos autores que el nombre de la variedad sea siempre femenino, mientras que no pocos creen que debe concordar con el género y especie.

Estas reglas no se observan constantemente por los diatomistas, y como en todas las citas he procurado copiar los nombres en la forma exacta con que figuran en los libros, muchas que parecen erratas en el texto, no lo son. Si á pesar de todo se ha deslizado alguna en ese sentido, no me ocupo de ella, puesto que carece de importancia, y además cada cual puede corregirla según su criterio" [AZPEITIA MOROS, 1911, pp. 319-320].

Y vuelve a recordar la falta de acuerdo respecto a la forma de escribir la inicial en la nomenclatura científica de organismos vivientes y fósiles en su monografía sobre los melanópsidos, concluyendo que:

"El resultado es que hay autores que escriben el mencionado nombre de todas las especies con *mayúscula*; otros, todas esas denominaciones con *minúscula*; algunos reservan las *mayúsculas* sólo para los derivados de apellidos, que latinizan poniéndolos en genitivo, o de cualquier sustantivo puesto en nominativo, con otras varias combinaciones que ahora no hacen al caso. Por fin, en los gentilicios reina la mayor anarquía.

Ha sido preciso recordar esto para justificar la poca homogeneidad (respecto a ese particular) de la lista que sigue, porque en su confección se ha seguido el criterio de transcribir los nombres en la forma que suelen encontrarse en los libros sin sujeción a ninguna regla" [AZPEITIA MOROS, 1929b, p. 393].

Por otro lado, su principal estudio sobre las diatomeas [AZPEITIA MOROS, 1911] es fundamental para conocer cómo se clasificaban estos organismos vivientes y fósiles hasta principios del siglo XX⁶².

Desde un punto de vista didáctico, el acto de su ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid [AZPEITIA MOROS, 1922c; CORTAZAR, 1922] puede ser un excelente texto para analizar en una clase de historia de la ciencia en general y de la geología o de la biología en particular; porque, lejos de mostrar la ciencia como un cuerpo homogéneo de conocimientos, su lectura hace patente el grado de divergencia que hay entre formas distintas de interpretar un mismo asunto y de ahí la riqueza de matizaciones, ejemplos y conceptos contrapuestos, de los que se

expone aquí sólo una breve introducción. Además, ofrece la posibilidad de descubrir la importancia que la historia de la ciencia tiene para contextualizar un tema concreto objeto de discusión y la oportunidad de mostrar cómo es factible defender ideas enfrentadas sin perder el ambiente de camaradería científica. Su título -*Significado y valor de las especies fósiles, como argumento en Geología, para la clasificación y distinción de los terrenos*- revela ya la formación paleontológica del autor, pero tras la lectura del mismo descubriremos que la frecuente defensa de la paleontología como *ancilla* de la geología no es tan acusada en este ingeniero de minas porque aporta la perspectiva de la paleontología estratigráfica en relación con la biología, ocupándose principalmente del concepto de *especie* expuesto en un marco histórico:

"En épocas no remotas todavía se consideraba la especie como una entidad inmutable, y durante bastante tiempo se ha aceptado como buena y única la definición de Cuvier: *La especie es la reunión de todos los seres organizados que descienden unos de otros o de padres comunes, a los que se parecen tanto, como ellos se parecen entre sí*. Ya Lamarck observó que esta inmutabilidad no era exacta, y que las especies parecían derivar unas de otras, teoría que cada vez se puntualizó más bajo el nombre de transformismo. Darwin, Vallace [sic] y otros muchos, acumularon datos y demostraron con multitud de ejemplos la variabilidad de las especies, y muchas de las lagunas, de las soluciones de continuidad que se observaban en los seres vivientes, venía la Paleontología a llenarlas, aportando los eslabones que faltaban para la completa reconstitución de la cadena" [AZPEITIA MOROS, 1922c, pp. 13-14].

Además de realizar una crítica negativa del concepto de *forma* empleado por los taxónomos de la *escuela moderna*, Azpeitia afirma que:

"El límite de cada especie no puede sujetarse a reglas fijas, y habrá de quedar sometida la cuestión al prudente criterio de cada naturalista, que habrá de tener en cuenta el conjunto de semejanzas y de diferencias con los organismos similares ya conocidos" [AZPEITIA MOROS, 1922c, p. 22].

Así pues, la labor de identificación -determinación- desempeñada por el naturalista es fundamental para Azpeitia, especialmente a raíz de las descripciones e imágenes vertidas en las publicaciones o tras el estudio de ejemplares de las colecciones de los distintos autores.

En cuanto al concepto de *especie fósil*, al que dedica distintos apartados en función de la complejidad que ofrece debido al proceso de fosilización y al grupo biológico al que pertenece, mantiene como conclusión que:

"tampoco hay límites precisos para deslindar la especie fósil de la viviente; el único criterio que puede seguirse es el de la edad, es decir, que se considerará como

fósil a todo organismo recogido en terrenos formados antes de la época actual" [AZPEITIA MOROS, 1922c, p. 34].

Sobre el concepto de *variabilidad específica*, diferencia entre las formas o variedades derivadas de una especie y el concepto de *forma* asimilado al de *especie* por Bourguignat y sostiene que:

"Es indudable que los cambios en las condiciones y medio en que viven los organismos determinan modificaciones en sus caracteres, desviaciones en cierto sentido, que pueden servir para llegar a formar variedades distinguibles del tipo de la especie. Algunas de estas variaciones pueden perpetuarse por herencia, y entonces constituyen las razas" [AZPEITIA MOROS, 1922c, p. 14].

Y al tratar algunos casos de variabilidad específica, expone lo siguiente:

"Otro ejemplo de variabilidad de especies fósiles lo da Waagen con la *Oppelia subradiata* Sow. sp. La serie de formas de este curioso *Ammonites* es muy interesante. Los cambios de forma son de dos categorías: en la primera, se manifiesta de una localidad a otra en capas de la misma edad, y Waagen la llama *variación*. En la segunda categoría se produce la modificación cuando se examinan los bancos sucesivos de una misma localidad, y Waagen la denomina *mutación*" [AZPEITIA MOROS, 1922c, pp. 15-16].

Pero sobre los términos aludidos por él anteriormente matiza:

"Estas dos voces se usan con bastante frecuencia por los naturalistas modernos, aunque no siempre en un sentido absolutamente idéntico al de Waagen" [AZPEITIA MOROS, 1922c, p. 16].

Sobre la variabilidad específica finalmente concluye:

"No se crea por lo dicho, que todas las especies han de tener necesariamente variaciones numerosas; por el contrario, la mayor parte solo varían entre límites más o menos restringidos y algunas presentan una constancia de caracteres verdaderamente sorprendente" [AZPEITIA MOROS, 1922c, p. 16].

En el apartado dedicado a la especie humana discute numerosas ideas y datos y, en relación directa con el tema de su discurso, cabe destacar la defensa tajante de la definición de *era Moderna o Cuaternaria* limitada por la aparición del género *Homo*, pero por la arbitrariedad de la norma y no por la imposibilidad de encontrarse este género en terrenos terciarios en hallazgos a posteriori:

"Allí donde se encuentre el primer Hombre fósil, allí comenzará el cuaternario" [AZPEITIA MOROS, 1922c, p. 62].

Sin embargo, Daniel de Cortázar no coincide con los argumentos del discurso de Azpeitia debido a su manifiesto rechazo del concepto de *especie* empleado por los paleontólogos de entonces [CORTAZAR, 1922, pp. 83-87]. Es preciso tener en cuenta que su contestación al discurso de Azpeitia [CORTAZAR, 1922] no es más que una continuación de su crítica al discurso de ingreso de Justo Egozcue celebrado en la misma institución científica el 14 de mayo de 1893: frente a la visión bioestratigráfica de Egozcue, Cortázar defendía ideas propias de un pensamiento evolucionista ambientalista [SEQUEIROS, 1992a, p. 179]:

"La lucha personal por la existencia es el carácter más decisivo de la selección, pues en el mundo orgánico existe como esencial elemento variable *la vida* que determina la existencia individual y, como consecuencia, la variedad específica consecutiva de la adaptación al medio ambiente, y que según Haeckel obedece a tres leyes" [CORTAZAR, 1922, p. 85].

Este debate se mantuvo abierto ¡29 años más tarde! entre Azpeitia y el propio Cortázar, siendo la idea de *especie* como objeto indeterminado el argumento principal de éste en la contestación al discurso pronunciado por Azpeitia [CORTAZAR, 1922, p. 79]; y así, Cortázar se justificaba entonces afirmando lo siguiente:

"yo sigo en la actualidad sosteniendo lo de entonces y así se verá que no soy de los que un día dicen una cosa y al día siguiente la contraria" [CORTAZAR, 1992, p. 79].

Atendiendo al complejo debate sobre actualismo-catastrofismo en España [PELAYO, 1984a, p. 48], podemos observar que Cortázar conduce su respuesta hacia la disyuntiva entre catastrofismo, que según él defiende Azpeitia, y actualismo estricto o uniformitarismo, su postura en la contestación, y concluye oponiéndose totalmente al argumento central de Azpeitia; eso sí, con una justificación y concesión a la discrepancia entendida como imposibilidad de agotar el tema debatido. Sin embargo, Azpeitia no hace una defensa del catastrofismo, cual fuera la propia de sus antecesores en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas [PELAYO, 1984a, pp. 50 y ss.], e incluso acepta el actualismo como una manera más de aproximación al estudio de los fósiles:

"Mas para tratar de especies fósiles, comparadas o no a las vivientes, preciso es tener noción de lo que debe entenderse por especie, punto muy debatido y sobre el que no han podido llegar a un acuerdo los autores de la antigua escuela clásica con los de la llamada «escuela moderna»" [AZPEITIA MOROS, 1922c, p. 13].

Lo cierto es que ajustándose al campo de la sistemática en el tema de su discurso, Azpeitia no ahondó lo suficiente en la extraordinaria importancia de

la relación existente entre su concepto de *especie* y las ideas evolucionistas y antievolucionistas, manteniendo así un cierto eclecticismo que fue aprovechado por Cortázar como argumento para su contestación.

Por último, su contribución a la historia de la mineralogía en España [AZPEITIA MOROS, 1924a] es un texto inicialmente redactado en el curso académico de 1914-15 para su inserción en una enciclopedia⁶³ en el que asume un *papel de historiador* basado en la defensa y elogio de la producción científica española⁶⁴, en este caso realizando un estudio con referencias completas sobre la historia de la mineralogía en España centrado en las figuras relevantes de la *Mineralogía patria* y en las *especies minerales españolas*.

5. Consideraciones finales

En este artículo sólo se ha pretendido encauzar el estudio historiográfico sobre este naturalista ofreciendo una aproximación a su figura, tanto en el plano personal como en el científico, a modo de punto de partida para profundizar más en el conocimiento de su vida y obra, las relaciones que mantuvo con destacadas figuras científicas de su época y sus vínculos con las instituciones científicas a las que perteneció. Por lo demás, en el campo de la historia de la ciencia, y en particular de la historia de las ciencias naturales, se debe atender también a los individuos y colectivos que, por desconocimiento o desidia y desde la prioridad que marca la inmediatez de la producción científica, permanecen en el olvido o en el equívoco.

Agradecimientos

El autor agradece la colaboración de los familiares de Florentino Azpeitia Moros y la estimable ayuda de las siguientes personas: Dr. Alberto Gomis (Univ. de Alcalá de Henares), Dr. Oscar Soriano (C.S.I.C./M.N.C.N.), Dr. Eladio Liñán y Dr. Angel Azpeitia (Univ. de Zaragoza), Dr. Rodolfo Gozalo (Univ. de València), Dr. Angel Cámara, Dr. Antonio Canseco, Dr. Octavio Puche y Dr. Trinidad de Torres (Univ. Politécnica de Madrid), Dra. Isabel Rábano (I.T.G.E.), D.^a Isabel Cólera (geóloga y profesora de educación secundaria), Dr. Guillermo Faci (malacólogo), D. Rafael Pastor (micrógrafo y diatomólogo), D. Jesús Blasco (historiador y maestro de educación primaria), personal bibliotecario del M.N.C.N., I.T.G.E. y Univ. de Zaragoza y, especialmente, a la Dra. Elena Ausejo y al Dr. Mariano Hormigón (Univ. de Zaragoza).



Fotografía en la que aparece Florentino Azpeitia Moros (el primero sentado en el suelo empezando por la izquierda, marcado con el nº 1), probablemente junto a sus compañeros de la 60ª promoción de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas (1882-83) y uno de sus profesores, Lucas Mallada y Pueyo (el segundo sentado en una silla empezando por la izquierda). Imagen inédita cedida por José Mateo-Sagasta Azpeitia/Matilde Llopis de la Torre.



Retrato de Florentino Azpeitia Moros publicado en la lámina de portada del tomo 12º del Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales (1913).



Retrato de Florentino Azpeitia Moros al final de su vida. Imagen sin datar cedida por Asunción Mateo-Sagasta Azpeitia.



Detalle de la colección de conchas de moluscos de Florentino Azpeitia Moros antes de proceder a su conservación y recatalogación en 1987. Imagen inédita cedida por Oscar Soriano (conservador del Dpto. de Colecciones de Invertebrados no Insectos del M.N.C.N./C.S.I.C.).

NOTAS

1 El vocablo *filósofo natural* fue gradualmente sustituido por el de *científico* a partir de 1833 [BYNUM *et al.*, 1986, pp. 105-106] y el término *naturalista* (= ocupado de lo natural) se mantuvo genéricamente para designar a la *persona que profesa las ciencias naturales o tiene en ellas especiales conocimientos* [R. ACAD. ESP., 1992, p. 1429], empleándose con más frecuencia para designar a los científicos formados o vinculados con la tradición de la *historia natural* puesto que el gran desarrollo de la profesionalización y especialización favoreció paulatinamente la plena identificación de los científicos con los nombres de sus respectivas disciplinas, cada vez más autónomas a partir del siglo XIX [BYNUM *et al.*, 1986, p. 294; GOMIS BLANCO, 1991, pp. 7-10]. Por otro lado, el término *naturalismo* es empleado en GOMEZ MENDOZA y ORTEGA CANTERO [1992] y GOMEZ MENDOZA *et al.* [1995] para exponer las características concretas del conocimiento naturalista español de mediados del siglo XIX y primer tercio del XX, su estrecha vinculación con la geografía y sus implicaciones en diversos movimientos político-sociales. Dicho término es extremadamente polisémico debido a las distintas acepciones de *naturaleza*, ya no sólo entre áreas de conocimiento diferentes sino incluso en el seno de una de éstas [BYNUM *et al.*, 1986, pp. 403-406; FERRATER MORA, 1994, pp. 2500-2510]. El naturalismo, como tendencia o movimiento intelectual en un contexto histórico, surge más bien en materias que no tienen por objeto específico de estudio la naturaleza; y en relación con la ciencia, por *naturalismo científico* suelen entenderse cierta(s) tendencia(s) filosófica(s) objeto de estudio de la filosofía de la ciencia que tiene(n) su importancia en el ámbito de la historia de la ciencia [BYNUM *et al.*, 1986, pp. 406-410], al igual que la corriente científico-filosófica del idealismo alemán denominada *Naturphilosophie* [BYNUM *et al.*, 1986, pp. 410-411; JAHN *et al.*, 1990, pp. 267-287; MILNER, 1995, pp. 466-467]. De esta manera, sólo se debería hablar de *naturalismo* en el ámbito de las llamadas *ciencias naturales* [BYNUM *et al.*, 1986, pp. 102-103] si se considera que en alguna de éstas ha surgido alguna tendencia centrada en el estudio de la *naturaleza* como eje de referencia fundamental en lugar de otra(s) categoría(s) posible(s), para lo cual habría que estimar convenientemente la sincronía y diacronía de esas ciencias.

2 Esta amplia nota necrológica fue editada en un tomo de 1934, pero publicada el 15 de febrero de 1935.

3 El autor del presente artículo ofrece en éste el resumen de los primeros resultados de una investigación en desarrollo sobre la vida y obra de Florentino Azpeitia Moros, iniciada a raíz del *Trabajo teórico-práctico* del Diploma de Postgrado en *Historia de las Ciencias y de las Técnicas* de la Universidad de Zaragoza (1995-96), adoptando principalmente un método bio-bibliográfico, integrando en él los enfoques filológico e institucional y evitando un tratamiento panegírico con respecto al personaje objeto de estudio. En todo caso, no se oculta aquí la intención de destacar los aspectos más relevantes de esta figura para llenar el vacío existente al respecto en la historia de la ciencia.

4 El recurso historiográfico de agrupar en etapas las vicisitudes de una persona o de una institución no debe conducir a pensar que la correspondiente

distribución temporal de acontecimientos obedece únicamente a una planificación o proyecto del sujeto en cuestión, sino más bien a que los objetivos de este último están condicionados por los avatares contingentes que suceden a lo largo de su propia existencia. Posteriormente, el historiador tiene acceso a una serie de documentos escritos, fotografías, audiovisuales, transmisión oral, etc., que mediante un tratamiento metodológico sustentado en ciertos planteamientos historiográficos permite dotar de significación biográfica al conjunto de datos obtenidos. Por tanto, esta periodización no es la única posible.

5 Partida de bautismo católico que figura en el tomo 17^o (1857-60), hoja 121 (vuelto) del Archivo Parroquial de Santa María de Ateca (Zaragoza), y no el 14 de marzo de 1859 como indica MARIN [1934, p. 5].

6 Según consta en las pp. 37-38 de un manuscrito biográfico elaborado por Matilde Llopis de la Torre, esposa de José Mateo-Sagasta Azpeitia (nieto de Florentino Azpeitia Moros). Se trata de un documento que expone los retazos históricos e intrahistóricos de 56 familiares obtenidos de documentos personales, documentos oficiales, publicaciones y conversaciones con familiares: LLOPIS, M. (1994) *Memoria familiar Mateo-Sagasta Azpeitia*. 91 pp. (manuscrito no publicado). Sobre la figura familiar de Florentino Azpeitia Moros hay abundante información en este manuscrito: anécdotas familiares y profesionales, su personalidad, su relación con la familia, residencias en Madrid y de verano en Ateca (Zaragoza), Villaviciosa de Odón (Madrid) y Zarautz (Gipuzkoa), etc.

7 Los datos sobre sus estudios en esta etapa son muy confusos y no han podido ser probados documentalmente. No obstante, y en la medida de su vinculación, según consta en el expediente académico de su hermano Luis Azpeitia Moros, legajo 7-C-1 1880-1900 A del Archivo Histórico de la Universidad de Zaragoza, este último estudió en el Instituto de 2^a Enseñanza de Zaragoza y, tras obtener el *Grado de Bachiller* en septiembre de 1876, se matriculó en el año académico 1884-85 en 4 asignaturas de primer curso del plan de estudios de 1880 -*Análisis matemático, Geometría, Química general y Mineralogía y botánica*- en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, alojándose en la calle *San Andrés*, n^o 13, cuarto 2^o de Zaragoza.

8 Expediente personal de Florentino Azpeitia Moros, signatura 103-7-3, n^o 159: *Hojas de estudios del alumno D. Florentino Azpeitia y Moros de los cursos 1879-80, 1880-81, 1881-82 y 1882-83*. Archivo de la E.T.S. de Ingenieros de Minas, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

9 La explicación de esta figura parece la más verosímil entre las posibilidades de interpretar esta fotografía inédita de la que no disponemos muchos datos hasta el momento. Los propietarios de ésta, descendientes de Florentino Azpeitia Moros, la tienen como recuerdo de la promoción de estudios de su pariente (1882-83), que concuerda perfectamente con el número de estudiantes de dicha promoción -9- y la presencia de Lucas Mallada y Pueyo (1841-1921) en calidad de profesor deducida al comparar los rasgos faciales de la segunda persona sentada en una silla empezando por la izquierda de esta imagen con otra confirmada y muy divulgada de Lucas Mallada que SEQUEIROS [1992b, p. 160] data hacia 1880, si bien ésta parece posterior a la imagen aquí publicada. La anotación en la esquina inferior derecha -7.1888- probablemente sea una signatura indicativa de la adquisición de la fotografía y las demás personas que aparecen en la imagen quizás

se puedan identificar relacionando el orden de prioridad en la promoción con la posición que ocupan en la fotografía empezando por abajo de derecha a izquierda. Todos estos datos están pendientes de una confirmación definitiva que pasa por estudiar retratos confirmados de los compañeros de promoción de Azpeitia y otros del propio Mallada, así como estimar otras posibles interpretaciones. En esta fotografía aparecen dos anotaciones más, realizadas por los propietarios: una está situada en la parte inferior derecha -56- que es el número de referencia del álbum familiar y otra es una indicación para identificar a Azpeitia -(1)-.

10 Lucas Mallada y Pueyo (su segundo apellido no es *Cuello*) ejerció una notable influencia en la formación científica de Azpeitia en el campo de la paleontología, y el aprecio que este último dedicó a su maestro [AZPEITIA MOROS, 1922c, pp. 7-12] es una aportación más al conocimiento de la vida y obra de este insigne polígrafo nacido en Huesca [SEQUEIROS, 1992b, p. 159].

11 Una de las características de los naturalistas vinculados a la tradición de la historia natural es la formación de voluminosas colecciones particulares de restos de organismos vivientes y fósiles -objetos de historia natural-. Véase CORRAL y ALCALA [1992] para una introducción al desarrollo histórico de esta práctica y la exposición de la problemática que genera en la actualidad el vacío legal existente en la materia.

12 Ambos tuvieron una buena amistad hasta 1924, un par de años antes de la muerte de Orueta, según afirma MARIN [1934, p. 13] sin dar explicaciones al respecto por considerar inoportuno citar en la necrología las razones de esta ruptura. Pudiera ser que Azpeitia sintiese agravio comparativo porque Orueta llegara a ocupar la dirección del Instituto Geológico y Minero de España (1925-1926), algo que él no pudo conseguir. El diatomólogo Rafael Pastor Morales, en comunicación personal (30/6/1996 y 2/5/1997), sugiere que a pesar del carácter afable de ambos científicos pudo haber razones político-científicas que provocaran la circunstancia aludida. En cualquier caso, este asunto requiere un estudio más profundo y no es posible todavía afirmar algo con seguridad al respecto.

13 LLOPIS [1994, pp. 40-46], manusc. cit. en nota 6.

14 *Ibidem*, p. 40.

15 *Ibidem*, p. 44.

16 *Ibidem*, p. 46.

17 En el estudio de LOPEZ ONTIVEROS [1995] sobre los naturalistas andaluces de finales del siglo XIX y primer tercio del siglo XX no aparece ningún dato sobre Florentino Azpeitia Moros, pero este último sí mantuvo relación con dichos naturalistas durante el período 1880-1900 definido por LOPEZ ONTIVEROS [1995, p. 135].

18 LLOPIS [1994, p. 48], manusc. cit. en nota 6.

19 *Ibidem*, pp. 47-48 y 61.

20 Habiéndose constituido en 1873 la Comisión del Mapa Geológico de España como continuación de la Comisión de la Carta Geológica de Madrid y la General del Reino, creada en 1849, pasó a llamarse *Instituto Geológico de España* desde 1910 hasta 1927, año en el que adquirió el más conocido de *Instituto Geológico y Minero de España* [LOPEZ DE AZCONA y MESEGUER PARDO, 1964], pasando a la actual denominación de *Instituto Tecnológico Geominero de España* en 1988.

21 Véanse los cuadros de personal de dicha institución en la publicación seriada *Memorias* de la misma.

22 Como se aclara en el prefacio de ese artículo, Justo Egozcue y Cía es el autor del mismo y no M. G. Cotteau (1818-96). En definitiva, lo que Egozcue publica es una revisión y adición de un trabajo publicado por Cotteau en 1881. El tomo donde figura el artículo se imprimió en 1897, pero corresponde a 1895.

23 Expediente personal de Florentino Azpeitia Moros, signatura 103-7-3, nº 159: *Instancia de solicitud de título académico a favor de Florentino Azpeitia Moros*, registrada con el nº 0.679.824, y *Ficha personal*. Archivo de la E.T.S. de Ingenieros de Minas, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

24 En el sentido amplio del término, con la palabra *cátedra* podemos referirnos a la enseñanza de una disciplina determinada y en un sentido más estricto al desempeño de un empleo concreto en la enseñanza mediante oposición (ser *catedrático*). La estructura académica de la Escuela de Ingenieros de Minas, que entonces era de nivel superior pero no universitaria, no contemplaba la existencia de oposiciones a cátedras, de manera que Azpeitia nunca fue catedrático en el sentido estricto del término [MAFFEI, 1977, pp. 5 y 81; E.T.S.I.M., 1977, pp. 33-49; GOZALO GUTIERREZ, 1993, p. 13, nota 5]. Tampoco obtuvo el título de *Doctor*.

25 Libro de Actas nº 3 (25/4/1887 a 16/1/1906): *Acta nº 68 (sesión del 30/6/1896)*, p. 82, de la E.T.S. de Ingenieros de Minas, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

26 Véanse los cuadros de personal de dicha institución en la publicación seriada *Memorias* de la misma.

27 Atendiendo al período comprendido entre el ingreso y baja por fallecimiento de Florentino Azpeitia Moros (1897-1934), por R. D. de 3 de julio de 1903 se otorgó el título de *Real* a la Sociedad Española de Historia Natural, que pierde en 1931 [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1985, pp. 13 y 16].

28 Azpeitia cita en AZPEITIA MOROS [1929b, p. XV] a *Calderón* sin especificar el nombre, al igual que las otras personas ahí mencionadas. Lo cierto es que de entre los hermanos Calderón y Arana fue Salvador el más vinculado a Azpeitia [AZPEITIA MOROS, 1911, pp. 10-11; AZPEITIA MOROS, 1924a, pp. 303-304]. El propio Salvador Calderón, en carta fechada en Madrid el 14 de diciembre de 1897, recomienda a otro científico que escriba a Azpeitia para consultarle cuestiones de su especialidad [FRAGA *et al.*, 1989, pp. 274-276]. Por otro lado, en relación a la fecha de nacimiento de Salvador Calderón y Arana a veces se cita que ésta es el año 1853, sin embargo esa fecha es el 22 de agosto de 1851 en la extensa nota necrológica que a éste dedica HERNANDEZ-PACHECO [1911, p. 407].

29 La relación entre Florentino Azpeitia Moros y Ernesto Caballero ha sido objeto de estudio en FRAGA *et al.* [1989] fundamentalmente a partir de la información que aporta AZPEITIA MOROS [1911], una carta de Azpeitia dirigida a Caballero fechada en Madrid el 14 de diciembre de 1898 y otra de Caballero dirigida a Azpeitia fechada el 26 de febrero de 1912 [FRAGA *et al.*, 1989, pp. 277-278 y 284], de cuyas conclusiones disiento. En primer lugar, desde una perspectiva estrictamente historiográfica no es necesario contraponer ambas figuras, puesto que Azpeitia reitera en varias ocasiones la categoría tecno-científica de Caballero y

el aprecio personal que le profesaba [SOC. ESP. HIST. NAT., 1899, p. 216; AZPEITIA MOROS, 1908, pp. 550 y 566; AZPEITIA MOROS, 1911, pp. 10, 81-82, 95-96 y 181; BARREIRO, 1992, pp. 459-466]. Además, partiendo de las mismas fuentes primarias que emplean los autores de este estudio, la lectura completa de la primera carta citada aclara que Azpeitia no rechaza ayudar a Caballero en la determinación de su atlas fotomicrográfico de diatomeas, al contrario de lo que afirman FRAGA *et al.* [1989, pp. 37 y 47], sino que le da cuenta de su falta de tiempo por razones de trabajo y la dificultad que entraña la distancia física entre ambos, y tras una justificación técnica le muestra su disposición a determinar las especies contenidas en el citado atlas a partir de sus microfotografías. Teniendo en cuenta que Caballero se ocupó de las diatomeas tratando verificar la validez de su técnica micrográfica en la taxonomía de estas algas [FRAGA *et al.*, p. 55], decidió contactar con otro especialista en diatomología para el mismo asunto [FRAGA *et al.*, pp. 31 y 279-280], pero al no determinar éste todas las especies del atlas de Caballero se ocupó de ello Azpeitia en su monografía diatomológica [AZPEITIA MOROS, 1911, pp. 95-96 y 181-225], dedicándole a Caballero el nombre de 5 especies de diatomeas. La carta de Caballero a Azpeitia escrita en febrero de 1912 no justifica por sí sola las afirmaciones de que Caballero se debió ver sorprendido en su buena fe al ver publicados por Azpeitia los clichés de las microfotografías [FRAGA *et al.*, 1989, p. 38] y de que cabe sospechar que Azpeitia se aprovechara (con el sentido peyorativo de apropiación) de la generosidad de Caballero para publicar un excelente material que no era de él [FRAGA *et al.*, 1989, p. 47]. Esta réplica al estudio citado no resta el valor historiográfico de conjunto que dicha obra posee como contribución a la historia de la figura micrográfica de Ernesto Caballero, pero sí pone de manifiesto que el estudio e interpretación de la relación entre ambos diatomólogos nos exige consultar más fuentes primarias.

30 Azpeitia amplió su estudio de la historia y estado de la diatomología española hasta junio de 1911 [AZPEITIA MOROS, 1911, p. 94] y posteriormente tuvo intención de proseguir con nuevas adiciones que finalmente no llegaron a publicarse. Los comentarios de MARIN [1934, p. 14] al respecto ponen de manifiesto que es preciso estudiar con detenimiento los manuscritos de Azpeitia depositados en la biblioteca del Instituto Tecnológico Geominero de España.

31 Este retrato, cuya impresión en la revista de procedencia no es de buena calidad, fue reproducido en VIDAL-ABARCA GUTIERREZ *et al.* [1986, p. 50].

32 *Gaceta de Madrid*, 1918, t. III, nº 220 (8 de agosto), p. 409.

33 *Gaceta de Madrid*, 1921, t. I, nº 22 (22 de enero), p. 249.

34 Libro de Actas nº 5 (1916 a 1927): *Acta nº 261 (sesión del 30/9/1921)*, pp. 118-119, de la E.T.S. de Ingenieros de Minas, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

35 Se publicó primero su discurso propiamente dicho dividido en dos partes en una publicación periódica [AZPEITIA MOROS, 1922a] y posteriormente fue publicado el acto académico completo en formato de libro por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales [AZPEITIA MOROS, 1922c; CORTAZAR, 1922].

36 *Gaceta de Madrid*, 1923, t. I, nº 69 (10 de marzo), p. 869.

37 *Idem*.

38 Comunicación personal de Antonia Azpeitia González (26/7/1996), nieta de Florentino Azpeitia Moros.

39 Algunas fotografías de estos objetos forman parte del material gráfico que el autor de este artículo está recopilando sobre Florentino Azpeitia Moros.

40 Para conocer la vida y obra de este famoso especialista en malacología véanse ZILCH [1970] y HAAS [1991, pp. vii-xxiv].

41 Esta fotografía de Florentino Azpeitia Moros es la más conocida por haber sido publicada en la nota necrológica de MARIN [1934, 1 lám.] y en la página 13 de la "Biografía sucinta de 'Hombres ilustres' del cuerpo de Minas" publicada en *Actos conmemorativos de la creación del cuerpo de Ingenieros de Minas* (1954).

42 LLOPIS [1994, p. 78], manusc. cit. en nota 6.

43 La relación entre Florentino Azpeitia Moros y el científico jesuita Longinos Navás Ferrer no está hoy en día suficientemente documentada, pero podemos afirmar que mantuvieron contactos científicos debido al interés común por la malacología y la paleontología. Las facetas científicas y religiosas de Longinos Navás están recogidas en el estudio biográfico realizado por BASTERO MONSERRAT [1989].

44 El propio Azpeitia inventarió su biblioteca diatomológica, un total de 274 citas, en un manuscrito encuadrado cuyo título es *Mi biblioteca diatomológica* y consta de 276 hojas numeradas más un índice alfabético de 22 hojas, actualmente depositado en la Biblioteca del Instituto Tecnológico Geominero de España con la signatura II 12-3-57.

45 Hasta el momento se desconoce la existencia de un testamento u otro documento firmado por Florentino Azpeitia Moros donde se citase expresamente el futuro que él deseaba para sus colecciones de conchas de moluscos y preparaciones microscópicas de diatomeas así como de su biblioteca personal y sus manuscritos. Probablemente, Florentino Azpeitia Moros indicaría a sus familiares que la donación de estos valiosos materiales a instituciones solventes era la mejor solución para conservar la integridad de los mismos así como su uso por los especialistas vinculados al Museo Nacional de Ciencias Naturales y al Instituto Geológico y Minero de España, ambas instituciones con una amplia trayectoria científica según recogen BARREIRO [1992] y LOPEZ DE AZCONA y MESEGUER PARDO [1964] respectivamente. Por esta razón, unida a las dos ya citadas, la familia no llegó a vender las colecciones al mejor postor, práctica común en coleccionistas o familiares de coleccionistas difuntos.

46 LLOPIS [1994, p. 52], manusc. cit. en nota 6.

47 *Ibidem*, pp. 87-88. Su lápida puede actualmente verse en el Cementerio Sacramental de San Isidro (Madrid), patio 6º, galería 1ª, nicho nº 113.

48 El análisis de los antecedentes bibliográficos correspondiente a su obra publicada y la formación de colecciones de ciencias naturales le llevó a redactar numerosos manuscritos que contienen resúmenes, traducciones, copias, índices, catálogos y notas, cuyo estudio está pendiente en la actualidad.

49 En esta ocasión no se ha incluido la citación de todas las reseñas e índices bibliográficos revisados ni los detalles de la discusión bibliográfica para evitar ofrecer datos bibliométricos provisionales e incompletos. Asimismo, no se han tenido aquí expresamente en cuenta las citaciones de obras de dicho autor en

trabajos que versan sobre su contenido científico propiamente dicho por ser éste objeto de otro tipo de estudio más amplio.

50 Si una biblioteca adquiere una separata el personal bibliotecario debe registrar los datos de ésta, pero también facilita la labor del lector la inclusión del lugar donde se publicó originalmente, algo que no siempre ocurre por falta de información bibliográfica, siendo necesario cuando el año u otros datos de la publicación original y de la separata o del tomo donde fue encuadernado no coinciden. La misma desorientación se produce cuando el especialista en una materia cita los trabajos de publicaciones periódicas, seriadas y de actas como publicaciones unitarias (libros) sin indicar que son separatas lo que ha consultado, y esto ocurre frecuentemente con las de Florentino Azpeitia Moros.

51 Se citan los trabajos científicos con título expreso, pero no las intervenciones o reseñas bibliográficas breves incluidas en actas y secciones bibliográficas respectivamente, por ser éstas objeto de un análisis diferente.

52 Las citas bibliográficas están escritas según las normas de la revista *Llull* distinguiendo entre publicaciones periódicas, seriadas, actas y unitarias, y respetando escrupulosamente la grafía y sintaxis del título original y principal del autor, esto es, el inmediatamente anterior al texto en cuestión. También se respetan los datos de autor y fecha originales manteniendo un orden cronológico justificado tras la cita junto con otros datos adicionales aclaratorios y se ha interpretado como autor la entidad patrocinadora y como editorial la entidad impresora cuando es necesario. En el apartado final de bibliografía se han modificado a cursiva o a letra normal los símbolos tipográficos -comillas-, el tamaño -mayúscula- (pero no el tamaño relativo) y el aspecto -negrita- (a veces parece negrita el aumento de tamaño relativo de las letras y otras corresponde al estilo del título) de las letras sólo cuando el autor los emplea para destacar el nombre de un taxón o cuando se trata del estilo respectivamente, debido a que surgen variaciones en la portada e índice de la publicación, en el interior del texto y/o en la separata; y se mantiene la inicial mayúscula en taxones o términos según la nomenclatura empleada por el autor. Además, en el apartado final de bibliografía figuran los dos apellidos y la inicial del nombre de este científico en todas sus publicaciones, evitándose así posibles confusiones cuando aparecen variaciones de dichos elementos lingüísticos con la misma fecha, para lo cual también se ha añadido una letra diferente al año cuando éste coincide en uno o más casos.

53 Para una introducción aclaratoria y esbozo histórico acerca de los conceptos de *clasificación*, *sistemática* y *taxonomía* véase MARTINELL [1982].

54 Véase, por ejemplo, la crítica bibliográfica de Longinos Navás [SOC. IBER. CIENC. NAT., 1930, pp. 126-127].

55 Para una lectura amena sobre un ejemplo de iniciación a la malacología véase ORTIZ DE ZARATE LOPEZ [1991, pp. 7-44]. También son interesantes las apreciaciones que este autor hizo sobre algunos de los estudios malacológicos de Azpeitia [ORTIZ DE ZARATE LOPEZ, 1991, pp. 223-227 y 275].

56 Para una introducción a la cuestión de la variabilidad en los gasterópodos véase el estudio de PEREZ [1994].

57 En VIDAL-ABARCA GUTIERREZ *et al.* [1986], tras una exhaustiva revisión bibliográfica publicada en VIDAL-ABARCA y SUAREZ [1985], se exponen datos biométricos y centimétricos muy interesantes que, sin embargo,

empañan en cierta medida la labor historiográfica. Para el caso que nos ocupa, esto último es bastante patente en VIDAL-ABARCA GUTIERREZ *et al.* [1986, pp. 7 y 51]. En definitiva, los estudios recopilatorios de antecedentes bibliográficos, que son la base fundamental de los análisis bibliométricos y cientimétricos, no bastan por sí solos para elaborar la historia de una especialidad científica.

58 Recientemente ha sido localizada en la cuenca del río Ebro una población viva de *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793) [ARAUJO y RAMOS, 1996], especie de bivalvo de agua dulce incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas en la categoría de *peligro de extinción* por Orden de 29 de agosto de 1996 del Ministerio de Medio Ambiente (B.O.E. nº 217, fascículo 1º, 7 de septiembre de 1996, p. 27246). En relación con este descubrimiento cabe destacar que Azpeitia estudió los antecedentes bibliográficos, sistemática y distribución del género de dicha especie en un amplio trabajo sobre los bivalvos de agua dulce de la península Ibérica [AZPEITIA MOROS, 1933b, pp. 430-448 y láms. XI-XIII], citándola en varios puntos del río Ebro y en el Canal Imperial de Aragón y recordando la observación de Haas sobre el peligro de extinción de dicha especie [AZPEITIA MOROS, 1933b, pp. 443-448 y láms. XII (figs. 65-66) y XIII (fig. 67)]. Anteriormente revisó ejemplares de esta especie recolectados en Zaragoza por el pintor y malacólogo aragonés Javier Ciria Escardivol (1904-91) [BOL. SOC. IBER. CIENC. NAT., 1920, pp. 106-107], con quien mantuvo una gran amistad según comunicación personal (19/4/1997) del Dr. Angel Azpeitia Burgos, catedrático de Historia del Arte de la Universidad de Zaragoza y nieto de Esteban Azpeitia Moros, hermanastro de Florentino.

59 El propio Azpeitia le dedica a esta obra de Haas una breve y elogiosa reseña bibliográfica [R. SOC. ESP. HIST. NAT., 1929, p. 423].

60 Antonia Azpeitia González, nieta de Florentino Azpeitia Moros, en comunicación personal (26/7/1996), afirma que su abuelo era un practicante de los preceptos propios de su religión en aquella época.

61 Antes y después de la utilización de la terminología binomial instituida por Carl von Linné (1707-78) a partir de 1735, la nomenclatura, junto con los sistemas de clasificación, fue objeto de múltiples e interesantes debates y disputas [ALVARGONZALEZ, 1992] y a principios del siglo XX se intensificaron las propuestas de normalización [ALVARADO, 1962, pp. 112-133].

62 A los actuales especialistas en diatología no les sorprenderá el extenso trabajo monográfico que sobre el género de diatomeas *Azpeitia* Peragallo in Tempère & Peragallo, 1912 (Bacillariophyceae), se publicó hace unos años en EE.UU. [FRYXELL *et al.*, 1986]. Para conocer la relación de Azpeitia con el autor de este género de diatomeas, y también con otros diatomólogos, véase MARIN [1934, pp. 13-15] y PASTOR [1991, pp. 20-23]. Por otro lado, 2 especies de moluscos terrestres fueron dedicadas a Azpeitia en vida [MARIN, 1934, p. 9]: *Helix Azpeitiae* Hidalgo, 1890 y *Nanina (Euplecta) Azpeitiae* Hidalgo, 1890 o *Inozonites Azpeitiae* Möllendorff, 1898 [AZPEITIA MOROS, 1923b, pp. 87 y 96] y existen más especies dedicadas a él, estando aún pendiente su recopilación completa.

63 Se trata del tomo XXI de la *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana* publicado en Barcelona por la editorial Hijos de J. Espasa en 1923 (posteriormente Espasa-Calpe) dedicado a la entrada *España* [MARIN, 1934, p.

18], a la cual remitió Florentino Azpeitia Moros un artículo titulado *Desenvolvimiento de la Mineralogía en España* y que debido a su amplitud no fue publicado íntegramente, sino que la casa editora encargó a tercera persona que lo extractara, siendo suprimida casi toda la parte histórica y la totalidad de las citas, según afirma el propio Azpeitia, y se agregaron otros varios nombres, sin que se vislumbre el criterio que ha servido para admitir unas especies y rechazar las demás, y aun cuando hay párrafos copiados de mi manuscrito, el conjunto ha variado por completo [AZPEITIA MOROS, 1924a, p. 250]. Efectivamente, esto último puede comprobarse en la entrada *Mineralogía* situada en las páginas 106-111 y las láminas *Minerales de España I y II* de dicho tomo; pero, sin embargo, Azpeitia sí fue citado en la lista de colaboradores de ese tomo en calidad de ingeniero de minas. Además, esta enciclopedia es la única hasta el momento que concede a este científico unas líneas biográficas dignas de aprecio e incluso una fotografía: véanse la entrada *Azpeitia Moros (Florentino)* en las páginas 1165-1166 del Apéndice I publicado en 1930 (estando en vida el biografado) y una nota necrológica en la página 153 del suplemento anual de 1934 que fue publicado en 1935.

64 Es prematuro ofrecer conclusiones definitivas sobre la relación entre ciencia e ideología y su evolución en la figura de Florentino Azpeitia Moros, pero es indudable su predilección por la *ciencia patria* [AZPEITIA MOROS, 1923b, p. 58].

BIBLIOGRAFIA

ALVARADO, R. (1962) *Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Traducción Integra De la Edición Original. (Más Un Apéndice de Notas y Bibliografía)*. Madrid, Real Sociedad Española de Historia Natural/Instituto «José de Acosta» de Zoología.

ALVARGONZALEZ, D. (1992) *El sistema de clasificación de Linneo*. "Biblioteca de historia natural", 2. Oviedo, Pentalfa.

ARAUJO, R. y RAMOS, M.A. (1996) "La última población viva de *Margaritifera auricularia* (Spengler, 1793)". En: D. Moreno (ed.), *Libro de Resúmenes XI Congreso Nacional de Malacología* (Almería, 17-20/9/1996). Almería, Instituto de Estudios Almerienses, 18-19.

ARAUJO, R., SORIANO, O. y RAMOS, M.A. (1991) "The mollusc collection of the Museo Nacional de Ciencias Naturales (Madrid, Spain)". En: C. Meier-Brook (ed.), *Proceedings of the Tenth International Malacological Congress* (Tübingen, 27/8-2/9/1989), 2. Tübingen, *Unitas Malacologica*, 625-628.

AUSEJO, E. (1987) *La Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza (1916-1936)*. "Cuadernos de Historia de la Ciencia", 4. Zaragoza, Universidad de Zaragoza.

— (1993) *Por la ciencia y por la patria: La institucionalización científica en España en el primer tercio del siglo XX. La Asociación Española para el Progreso de las Ciencias*. Madrid, Siglo XXI.

AZPEITIA MOROS, F. (1903) "Restos de *Mastodon* en el cerro de la Plata junto al ensanche de Madrid". *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 3(1), 79-82.

— (1908) "La Diatomología española en los comienzos del siglo XX". *Rev. Min.*, 59(2183), 549-551 y 59(2184), 565-567.

— (1911) "La Diatomología española en los comienzos del siglo XX". En: Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, *Congreso de Zaragoza*, 4 (Sec. 3ª Cienc. Nat., 2ª parte). Madrid, Imprenta de Eduardo Arias, 1-320, láms. I-XII.

— (1921) "Estudio crítico de la *Pupa megacheilos* Cristofori et Jan, y de algunas formas derivadas de ella que viven en España". En: Real Sociedad Española de Historia Natural, *Tomo extraordinario publicado con motivo del 50º aniversario de su fundación (1921)*. Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales, 309-336, lám. XIX.

— (1922a) "Significado y valor de las especies fósiles, como argumento en Geología, para la clasificación y distinción de los terrenos". *Bol. Of. Min. y Met.*, 6(59), 45-60, y 6(60), 23-42.

— (1922b) "Formas de *Vertigo*, afines a la *pygmaea* de Draparnaud, recogidas en los aluviones del Ebro junto a Zaragoza". *Bol. Soc. Ibér. Cienc. Nat.*, 21(5-6), 89-111.

— (1922c) "Discurso del Ilmo. Señor D. Florentino Azpeitia y Moros. Significado y valor de las especies fósiles, como argumento en Geología, para la clasificación y distinción de los terrenos". En: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, *Discurso leído en el acto de su recepción por el Ilmo. Señor D. Florentino Azpeitia y Moros y contestación del Excmo. Señor D. Daniel de Cortázar el día 19 de febrero de 1922*. Madrid, Imprenta de Estanislao Maestre, 5-62.

— (1923a) "Historia de la *Pupa Kobelti* Hidalgo y reseña de sus variaciones". *Bol. Soc. Ibér. Cienc. Nat.*, 22(5-7), 105-111.

— (1923b) "El Doctor Hidalgo y sus publicaciones malacológicas". *Rev. R. Acad. Cienc. Exc. Fís. Nat. Madrid*, 21(1), 58-120, 1 lám.

— (1924a) "Minerales y mineralogistas españoles". *Rev. R. Acad. Cienc. Exc. Fís. Nat. Madrid*, 21(3), 249-304.

— (1924b) "Estudio de las formas de moluscos españoles, más afines a las *Helix Cantabrica* y *Helix Oreina*". *Bol. Soc. Ibér. Cienc. Nat.*, 23(8-10), 138-177.

— (1925a) "Estudio de algunas especies de moluscos dedicados al Dr. Hidalgo por diversos autores, y de otras publicadas por dicho Doctor". *Rev. Acad. Cienc. Exc. Fís. Nat. Madrid*, 22(2), 153-186, lám. 1.

— (1925b) "Rectificación de nombre para una *Helix* española (*H. Huidobroi* Azp.) y revisión de las especies que tienen mayor afinidad con ella". *Trab. Mus. Nac. Cienc. Nat. (Ser. Zool.)*, 51, 1-37.

— (1927) "Noticia de un nuevo ejemplar de *Conus gloria maris* y revisión de los ya conocidos con seguridad, y de otros cuya existencia es más o menos incierta". *Rev. R. Acad. Cienc. Exc. Fís. Nat. Madrid*, 23(4), 511-530, lám. I.

— (1928a) "Uebersicht der von der Iberischen Halbinsel genannten Arten der Gattung *Caecilioides* Ferussac". *Arch. Moll.*, 60(1), 1-20.

— (1928b) "Revisión de las formas de *Caecilioides* citadas como pertenecientes a la fauna malacológica ibérica". *Mem. Acad. Cienc. Exc. Fís.-Quím. Nat. Zaragoza*, 1, 1-62.

— (1929a) "Algunas consideraciones sobre la enigmática diatomea española *Campylodiscus surirella* Ehrenberg". *Mem. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 15(1), 109-118.

— (1929b) "Monografía de las *Melanopsis* vivientes y fósiles de España". *Mem. Inst. Geol. Min. España*, 36, I-XIX, 1-402, láms. I-XIV.

— (1933a) "Datos sobre el estudio paleontológico del Flysch de la costa cantábrica y de algunos otros puntos de España". *Bol. Inst. Geol. Min. España*, 53, 1-65, láms. I-XIX.

— (1933b) "Conchas bivalvas de agua dulce de España y Portugal". *Mem. Inst. Geol. Min. España*, 38 (t. I), 1-458, y 39 (t. II), 459-763, láms. I-XXXVI.

— (1935) "Conchas univalvas terrestres de España y Portugal. Géneros: *Paludina*, *Bythinia* y *Ammicola*". *Rev. R. Acad. Cienc. Exac. Fís. Nat. Madrid*, 32(2), 255-320. Obra póstuma.

BARREIRO, A.J. (1992) *El Museo Nacional de Ciencias Naturales (1771-1935)*. Madrid/Aranjuez (Madrid), Museo Nacional de Ciencias Naturales, Consejo Superior de Investigaciones Científicas/Doce Calles. Edición ampliada de la de 1944 por P.M. Sánchez Moreno (ed.).

BASTERO MONSERRAT, J.J. (1989) *Longinos Navás, científico jesuita*. Zaragoza, Universidad de Zaragoza.

BLASCO SANCHEZ, J. (29/9/1995, 6, 13 y 20/10/1995) "Fiebre minera (I); (II); (III); (y IV)". En: *La Comarca* (Retazos históricos, Ateca), Calatayud (Zaragoza), 212-215, 14.

— (5, 12 y 19/1/1996) "Industrialización; (II); (y III)". En: *La Comarca* (Retazos históricos, Ateca), Calatayud (Zaragoza), 226-228, 14.

BLAZQUEZ DIAZ, A. (1992) "La contribución geológica del naturalismo: los trabajos del Mapa Geológico Nacional". En: J. Gómez Mendoza y N. Ortega Cantero (dir.), *Naturalismo y geografía en España (Desde mediados del siglo XIX hasta la guerra civil)*. Madrid, Fundación Banco Exterior, 79-134.

BOURGUIGNAT, J.R. (1886) "Melanopsis de España y las Baleares". *Crón. Cienc.*, 9(201), 163-165; 9(202), 177-180; 9(203), 193-196 y 9(205), 220-224.

BOWLER, P.J. (1985) *El eclipse del darwinismo. Teorías evolucionistas antidarwinistas en las décadas en torno a 1900*. Barcelona, Labor.

BYNUM, W.F., BROWNE, E.J. y PORTER, R. (dir.) (1986) *Diccionario de historia de la ciencia*. Barcelona, Herder.

CORRAL, J.C. y ALCALA, L. (1992) "El coleccionismo privado de fósiles: un paso atrás en el concepto actual de museo". En: *Paleontología y Sociedad. Actas de la Sesión Monográfica de las VI Jornadas de Paleontología* (Granada, 29-31/10/1990). Granada, Sociedad Española de Paleontología y Dpto. de Estratigrafía y Paleontología (Universidad de Granada), 69-85.

CORTAZAR, D. de (1922) "Contestación del Excmo. Señor D. Daniel de Cortázar". En: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, *Discurso leído en el acto de su recepción por el Ilmo. Señor D. Florentino Azpeitia y Moros y contestación del Excmo. Señor D. Daniel de Cortázar el día 19 de febrero de 1922*. Madrid, Imprenta de Estanislao Maestre, 63-104.

EGOCZUE Y CIA, J. (1895) "Descripción de los equinoides fósiles de la isla de Cuba". *Bol. Com. Mapa Geol. España*, 22(1), 1-99, láms. I-XXIX.

E.T.S.I.M. (1977) *II Centenario de la Escuela de Minas de España. 1877-1977*. Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas.

FERRATER MORA, J. (1994) *Diccionario de Filosofía*. 1ª ed., Barcelona, Ariel, 4 tomos. Nueva edición revisada, aumentada y actualizada por J.M. Terricabras y supervisada por P. Cohn Ferrater Mora.

FRAGA, X.A., VARELA, M. y COSTAS, E. (1989) *As investigacións micrográficas de Ernesto Caballero (1858-1935)*. "Publicacións do Seminario de Estudos Galegos/Grupo Interdisciplinar de Traballo «R. M. Aller» de Historia das Ciencias e das Técnicas, Monografías", 2. Sada (A Coruña), Do Castro.

FRYXELL, G.A., SIMS, P.A. y WATKINS, T.P. (1986) *Azpeitia (Bacillariophyceae): Related Genera and Promorphology*. "Systematic Botany Monographs", 13. USA, The American Society of Plant Taxonomists.

GAMEZ VINTANED, J.A. y LIÑAN, E. (1996) "Revisión de la terminología icnológica en español". *Revista Española de Paleontología*, 11(2), 155-176.

GARCIA SAN NICOLAS, E. (1951) "Algunos datos sobre un *Conus gloria-maris*". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Biol.)*, 49 (1-3), 123-125, lám. 3.

GLICK, T.H. (1982) *Darwin en España*. "Ediciones de Bolsillo", 574. Barcelona, Península.

GOMEZ MENDOZA, J. y ORTEGA CANTERO, N. (dir.) (1992) *Naturalismo y geografía en España (Desde mediados del siglo XIX hasta la guerra civil)*. Madrid, Fundación Banco Exterior.

GOMEZ MENDOZA, J., LOPEZ ONTIVEROS, A., MARTINEZ DE PISON, E., ORTEGA CANTERO, N. y QUIROS LINARES, F. (1995) *Geógrafos y naturalistas en la España Contemporánea: Estudios de historia de la ciencia natural y geográfica*. "Colección de Bolsillo", 24. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.

GOMIS BLANCO, A. (1989) *Las Ciencias Naturales en España en el siglo XIX (1833-1874): Morfología, Fisiología y Sistemática*. "Tesis Doctorales", 186/89. Madrid, Universidad Complutense de Madrid.

— (1991) *La Biología en el siglo XIX*. "Historia de la Ciencia y de la Técnica", 43. Torrejón de Ardoz (Madrid), Akal.

GOZALO GUTIERREZ, R. (1993) *Homenaje a Juan Vilanova y Piera*. Valencia, Universitat de València / Diputación de Valencia / Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia.

HAAS, F. (1991) *Fauna malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña*. "Treballs del Museu de Zoologia", 5. Barcelona, Museu de Zoologia y Ajuntament de Barcelona/Regidora d'Edicions i Publicacions. Facsímil de HAAS, F. (1929) "Fauna Malacológica terrestre y de agua dulce de Cataluña". *Trabajos del Museo de Ciencias Naturales de Barcelona*, 13, 1-491.

HALLAM, A. (1985) *Grandes controversias geológicas*. Barcelona, Labor.

HERNANDEZ-PACHECO, E. (1911) "El profesor D. Salvador Calderón y Arana y su labor científica". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 11, 405-445.

HORMIGON, M. (ed.) (1984) *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias* (Jaca, 27/9-1/10/1982). Zaragoza, Sociedad Española de Historia de las Ciencias, 3 vols.

JAHN, I., LÖTHER, R. y SENGLAUB, K. (dir.) (1990) *Historia de la biología. Teoría, métodos, instituciones y biografías breves*. Barcelona, Labor.

KRAGH, H. (1989) *Introducción a la historia de la ciencia*. Barcelona, Crítica.

KUHN, T.S. (1984) *La estructura de las revoluciones científicas*. "Breviarios del Fondo de Cultura Económica", 213. Madrid, Fondo de Cultura Económica. 9ª reimposición de la 1ª edición en español, 1971.

LAGUIA MINGUILLON, M.P. (1984) "Los botánicos aragoneses del siglo XIX". En: M. Hormigón (ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias* (Jaca, 27/9-1/10/1982), 2. Zaragoza, Sociedad Española de Historia de las Ciencias, 227-247.

LOPEZ DE AZCONA, J.M. y MESEGUER PARDO, J. (1964) *Contribución a la historia de la geología y minería españolas*. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España.

LOPEZ ONTIVEROS, A. (1995) "Naturalismo y naturalistas en Andalucía: Juan Carandell Pericay (1893-1937)". En: J. Gómez Mendoza, A. López Ontiveros, E. Martínez de Pisón, N. Ortega Cantero y F. Quirós Linares, *Geógrafos y naturalistas en la España Contemporánea: Estudios de historia de la ciencia natural y geográfica*. "Colección de Bolsillo", 24. Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.

MAFFEI, E. (1977) *Centenario de la Escuela de Minas de España. 1777-1877*. 2ª ed., Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas.

MARIN, A. (1934) "D. Florentino Azpeitia Moros (1859-1934). Nota necrológica". *Res. Cient. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 9(1-2), 1 lám., 5-21.

MARTINELL, J. (1982) *Clasificación, Sistemática y Taxonomía*. "Reseñas Malacológicas", 2. Madrid, Sociedad Española de Malacología.

MARTINEZ GARCIA, F. (1992) "La Guerra Civil Española (1936-1939): repercusiones en la localidad de Ateca". En: *Actas del III Encuentro de Estudios Bilbilitanos. Calatayud y su Comarca en época contemporánea (Siglos XIX-XX)* (Calatayud, 1-3/12/1989), 2. Calatayud (Zaragoza), Centro de Estudios Bilbilitanos/Institución Fernando el Católico, 303-315.

MARTINEZ SANZ, J.L. (1982) *Medio siglo de ciencia española: La Sociedad Española de Historia Natural*. "Tesis Doctorales", 162/82. Madrid, Universidad Complutense de Madrid.

MARTINEZ TEJERO, V. (1984) "Los intelectuales aragoneses del siglo XIX ante el darwinismo y evolucionismo en general". En: M. Hormigón (ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias* (Jaca, 27/9-1/10/1982), 1. Zaragoza, Sociedad Española de Historia de las Ciencias, 457-463.

— (1991) *Cuarta Muestra de Documentación Histórica Aragonesa. Botánica Aragonesa* (Zaragoza, 25/4-20/5/1991). Zaragoza, Diputación General de Aragón.

MELENDEZ, G. (1988) "Evolución histórica del concepto de especie en Paleontología". En: *Historia de la Paleontología*. Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 141-184.

MESEGUER PARDO, J. (1950) "Los jerarcas de nuestra Geología". En: Instituto Geológico y Minero de España, *Libro Jubilar (1849-1949)*, I. Madrid, Instituto Geológico y Minero de España, 1-67.

MESEGUER PARDO, J., PRIETO, I., ROSO DE LUNA, I. y PEREZ REGODON, J. (1945) "Investigación de nuevos yacimientos de cobre en las provincias de Sevilla y Huelva". *Bol. Inst. Geol. Min. España*, 58, 229-364.

MILNER, R. (1995) *Diccionario de la evolución. La humanidad a la búsqueda de sus orígenes*. Barcelona, Bibliograf.

MOLINA, E. (1984) "Introducción de la Micropaleontología en España". En: M. Hormigón (ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias* (Jaca, 27/9-1/10/1982), 2. Zaragoza, Sociedad Española de Historia de las Ciencias, 249-261.

NUÑEZ, D. (1977) *El darwinismo en España*. "Biblioteca de Pensamiento", 5. Madrid, Castalia.

ORTIZ DE ZARATE LOPEZ, A. (1991) *Descripción de los moluscos terrestres del valle del Najerilla*. Logroño, Gobierno de La Rioja. Obra póstuma.

PASTOR, R. (1991) "La colección de Diatomeas del Instituto Tecnológico GeoMinero de España". *Bol. Geol. Min.*, 102(1), 19-92.

PELAYO, F. (1984a) "Catastrofismo y actualismo en España". *Llull*, 7(12), 47-68.

— (1984b) "La Paleontología. Un argumento para rebatir al darwinismo en el intento de armonizar ciencias naturales y religión". En: M. Hormigón (ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias* (Jaca, 27/9-1/10/1982), 2. Zaragoza, Sociedad Española de Historia de las Ciencias, 475-488.

— (1991) *Las teorías geológicas y paleontológicas durante el siglo XIX*. "Historia de la Ciencia y de la Técnica", 40. Torrejón de Ardoz (Madrid), Akal.

PEREZ, A.M. (1994) *Variabilidad en moluscos Gastrópodos. Una Aproximación General*. "Cuadernos de Estudio. Serie Ecología y Recursos Naturales", 1. Managua, Universidad Centroamericana (UCA).

R. ACAD. CIENC. EXAC. FIS. NAT. MADRID (1975) *Anuario de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*. Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de Madrid.

R. ACAD. ESP. (1992) *Diccionario de la Lengua Española*. 21ª ed., Madrid, Espasa-Calpe, 2 tomos.

R. SOC. ESP. HIST. NAT. (1904-1931) "Juntas directivas, listas de socios y actas de las sesiones de la Real Sociedad Española de Historia Natural". *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 4-31.

R. SOC. ESP. HIST. NAT. (1985) *Real Sociedad Española de Historia Natural*. Madrid, Real Sociedad Española de Historia Natural.

REVISTA MINERA (1934) "Don Florentino Azpeitia y Moros". *Rev. Min.*, 85(3391), 17-18.

SAMPELAYO, P.H. y RIOS, J.M. (1948) "Ahora hace cien años... Ojeada retrospectiva". *Bol. Inst. Geol. Min. España*, 60, I-LXXI.

SANZ DIAZ, F. (1985) *La Segunda Enseñanza Oficial en el Siglo XIX (1834-1874)*. "Breviarios de educación", 11. Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia.

SEQUEIROS, L. (1984) "Producción científica paleontológica española en el siglo XIX: impacto de la modernidad". En: M. Hormigón (ed.), *Actas del II Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias* (Jaca, 27/9-1/10/1982), 2. Zaragoza, Sociedad Española de Historia de las Ciencias, 453-468.

— (1988) "Desarrollo histórico de la Paleontología en España en el siglo XIX". En: *Historia de la Paleontología*. Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 31-43.

- (1989) "La Paleontología en España en el siglo XIX". *Llull*, 12(22), 151-180.
- (1992a) "Daniel de Cortázar (1844-1927): un evolucionista muy particular". En: *Paleontología y Sociedad. Actas de la Sesión Monográfica de las VI Jornadas de Paleontología* (Granada, 29-31/10/1990). Granada, Sociedad Española de Paleontología y Dpto. de Estratigrafía y Paleontología (Universidad de Granada), 173-181.
- (1992b) "El *Catálogo General* (1892) de Lucas Mallada, un siglo después de su publicación". *Llull*, 15(28), 157-169.
- SOC. ARAG. CIENC. NAT. (1902-1918) "Juntas directivas, listas de socios y actas de las sesiones de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales". *Bol. Soc. Arag. Cienc. Nat.*, 1-17.
- SOC. ESP. HIST. NAT. (1895-1901) "Juntas directivas, listas de socios y actas de las sesiones de la Sociedad Española de Historia Natural". *An. y Act. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 24-30.
- SOC. ESP. HIST. NAT. (1901-1903 y 1932-1934) "Juntas directivas, listas de socios y actas de las sesiones de la Sociedad Española de Historia Natural". *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 1-3 y 32-34.
- SOC. IBER. CIENC. NAT. (1919-1936) "Juntas directivas, listas de socios y actas de las sesiones de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales". *Bol. Soc. Ibér. Cienc. Nat.*, 18-35.
- TOMELO LACRUE, M. (1962) *Biografía científica de la Universidad de Zaragoza*. Zaragoza, Facultad de Ciencias.
- TRUYOLS, J. (1988) "Desarrollo histórico de la Paleontología contemporánea en España". En: *Historia de la Paleontología*. Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 45-68.
- VERNET GINES, J. (1976) *Historia de la Ciencia española*. Valencia, Instituto de España, Cátedra «Alfonso X el Sabio».
- VIDAL-ABARCA, C. y SUAREZ, M.L. (1985) *Lista Faunística y Bibliográfica de los moluscos (Gastrópoda & Bivalvia) de las aguas continentales de la Península Ibérica e Islas Baleares*. "Listas de la flora y fauna de las aguas continentales de la Península Ibérica", 2. Barcelona, Asociación Española de Limnología/Universitat de Barcelona.
- VIDAL-ABARCA GUTIERREZ, M.R., SUAREZ ALONSO, M.L., MONTES DEL OLMO, C., SOLER ANDRES, A.G. y ALTABA, C.R. (1986) *Consideraciones sobre la historia de la malacología de las aguas continentales de la Península Ibérica e Islas Baleares*. "Reseñas Malacológicas", 4. Madrid, Sociedad Española de Malacología.
- ZILCH, A. (1970) "Fritz Haas (1886-1969)". *Arch. Moll.*, 100(1/2), 1-17.