

MANUEL SILVA SUÁREZ, ed.

EL OCHOCIENTOS

De las profundidades a las alturas

TÉCNICA E INGENIERÍA
EN ESPAÑA

MANUEL SILVA SUÁREZ, ed.

**TÉCNICA E INGENIERÍA
EN ESPAÑA**

VII

EL OCHOCIENTOS
De las profundidades a las alturas

Tomo II

Josep M. Benaül Berenguer	Amaya Sáenz Sanz
Francisco Fernández González	Jesús Sánchez Miñana
Francisco Montes Tubío	Manuel Silva Suárez
María Dolores Pérez Calle	Aingeru Zabala Uriarte
Antoni Roca Rosell	

Con la colaboración adicional en los «Apuntes biográficos» de:

José V. Aznar García, Francesc X. Barca Salom, Jordi Cartaña i Pinén, Vicente Casals Costa,
Juan I. Cuadrado Iglesias, Cecilio Garriga Escribano, Luis Mansilla Plaza,
José I. Muro Morales, Javier Ortega Vidal, Juan Pan Montojo,
Ignacio Pérez-Soba Díez del Corral, Fernando Sáenz Ridruejo, Agustín Sancho Sora,
Leandro Sequeiros San Román, Julián Simón Calero, Rafael Uriarte Ayo,
Fernando Vea Muniesa, M.^a Ángeles Velamazán Gimeno y Patricia Zulueta Pérez

REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA
INSTITUCIÓN «FERNANDO EL CATÓLICO»
PRENSAS DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Apuntes biográficos

De acuerdo con lo anunciado en los primeros «Apuntes biográficos» relativos al Ochocientos hispano, aquellas «notas biográficas no cierran el análisis del periodo»¹. A modo de segunda observación general, se reconocía que, «como casi toda selección de esta naturaleza, la que se presenta exhibe sesgos, en parte porque se construye desde la perspectiva del desarrollo de las instituciones profesionales (cuerpos de la Administración, asociaciones de carácter profesional, escuelas especiales o superiores y facultades universitarias)»².

El objetivo de este complemento no es cerrar una lista de personajes, sino añadir algunos que han ido apareciendo en el desarrollo de las muy diversas iniciativas analizadas en los volúmenes VI (*El Ochocientos: de los lenguajes al patrimonio*, 2011) y el presente (*El Ochocientos: de las profundidades a las alturas*). A los 256 personajes reflejados en 2007³ se añade aquí un centenar, exactamente 107 (de ellos cuatro apuntes desde la perspectiva filológico-editorial). Solo de algunos, de muy pocos para ser precisos, se dispone de monografías que aquí se sintetizan en unas líneas; en bastantes casos las notas recogidas suponen un esfuerzo no desdeñable de búsqueda de

¹ M. SILVA (intr. y coord.): «Apuntes biográficos», en M. Silva Suárez (ed.): *Técnica e ingeniería en España*, vol. v: *El Ochocientos: profesiones e instituciones civiles*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería / Institución «Fernando el Católico» / Prensas Universitarias de Zaragoza, 2007: 609-718, esp. 609. Varios personajes relevantes formados en la Ilustración que se adentran en el siglo XIX, como puedan ser Agustín de Betancourt y Molina, Francesc Carbonell i Bravo, Fausto de Elhuyar o Juan López de Peñalver y de Sayas, se encuentran en los «Apuntes biográficos» del vol. III, en M. SILVA SUÁREZ (ed.): *Técnica e ingeniería en España*, vol. III: *El Siglo de las Luces: de la industria al ámbito agroforestal*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería / Institución «Fernando el Católico» / Prensas Universitarias de Zaragoza, 2005: 501-557. (Véase una selección en el cuadro AB.1).

² M. SILVA (intr. y coord.): «Apuntes biográficos», 2007: 609.

³ Minidiccionario al que hay que incorporar la reseña biográfica sobre el ingeniero de caminos Juan de Subercase Krets (Valencia, 1783 – Madrid, 1856) [FSR / MSS], en la presentación general «El Ochocientos: de la involución postilustrada y la reconstrucción burguesa» del volumen IV: *El Ochocientos: pensamiento, profesiones y sociedad*, Zaragoza, Real Academia de Ingeniería / Institución «Fernando el Católico» / Prensas Universitarias de Zaragoza, 2007: 76.

- Arias Costa, Antonio Sandalio de (Madrid, 1764-1839).** Agrónomo y jardinero.
- Azara y Perera, Félix de (Barbuñales, Huesca, 1742 – Huesca, 1821).** Ingeniero militar, geógrafo, cartógrafo y zoólogo.
- Bauzá y Cañas, Felipe (Palma de Mallorca, 1764 – Londres, 1834).** Marino y cartógrafo.
- Betancourt y Molina, Agustín de (Puerto de la Cruz, Tenerife, 1758 – San Petersburgo, 1824).** Ingeniero, inventor y sabio.
- Boutelou, Claudio (Aranjuez, Madrid, 1774 – Sevilla, 1842).** Agrónomo y jardinero.
- Boutelou, Esteban (Aranjuez, Madrid, 1776 – Sanlúcar de Barrameda, Cádiz, 1814).** Agrónomo y jardinero.
- Carbonell i Bravo, Francesc (Barcelona, 1768-1837).** Químico, boticario y médico.
- Casado de Torres e Irala, Fernando (Cuenca, 1754 – Murcia, 1829).** Ingeniero de la Marina.
- Ciscar y Ciscar, Gabriel (Oliva, Valencia, 1760 – Gibraltar, 1829).** Marino, físico-matemático y político.
- Clemente y Rubio, Simón de Rojas (Titaguas, Valencia, 1777 – Madrid, 1827).** Botánico.
- Elhuyar, Fausto de (Logroño, 1755 – Madrid, 1833).** Mineralogista, metalurgista y químico.
- Garza, Francisco de la (Valdenoceda, Burgos, 1757 – Madrid, 1832).** Ingeniero y mineralogista.
- López de Peñalver y de Sayas, Juan (Málaga, 1763/4 – Madrid, 1834).** Ingeniero hidráulico y mecánico, economista, dirigente de empresa y literato.
- Munárriz, Juan Manuel (Estella, Navarra, h. 1760 – Sevilla, 1831).** Artillero, químico y metalurgista.
- Navarro Mas i Marquet, Josep Albert († Barcelona, 1814).** Hacendado y agrónomo.
- Proust, Joseph Louis (Angers, 1754-1826).** Químico.
- Retamosa, Julián de (Cartagena, 1747 – Madrid, 1827).** Marino e ingeniero de la Marina.
- Río Fernández, Andrés Manuel del (Madrid, 1765 – México, 1849).** Geólogo, mineralogista y químico.
- Salvà i Campillo, Francesc (Barcelona, 1751-1828).** Médico, físico e ingeniero.
- Santponç i Roca, Francesc (Barcelona, 1756-1821).** Médico e ingeniero.
- Sureda y Miserol, Bartolomé (Palma de Mallorca, 1769-1851).** Ingeniero, pintor y grabador.

Cuadro AB.1. Algunos de los personajes parcialmente decimonónicos con apuntes biográficos en el Siglo de las Luces (volumen III). Aunque los personajes aquí relacionados se suelen considerar «ilustrados», muchos tuvieron importancia en la historia del siglo XIX. La mayoría de los que se incluyen aquí se adentraron al menos un cuarto de centuria en el Ochocientos o son explícitamente citados por alguna contribución en los volúmenes IV al presente.

datos dispersos en fuentes primarias. Entre las dificultades para la selección de personajes reseñados, como se ha ido indicando en repetidas ocasiones, aparecen:

- la dimensión temporal —la definición de los límites cronológicos—, ya que la vida evoluciona en un continuo temporal, mientras que la división en periodos discretiza bastante artificialmente la presentación;

- la catalogación profesional, donde cabe diferenciar las titulaciones académicas y el oficio desempeñado (*i. e.*, el desarrollo profesional). Por ejemplo, no se considera apunte alguno de titulados como ingenieros que se dedicaron a actividades completamente distintas (tal es el caso del bien conocido ingeniero de caminos Práxedes Mateo Sagasta), mientras que otros profesionales (por ejemplo, titulados en Farmacia) pueden ser considerados si realizaron alguna contribución de interés al desarrollo o difusión de la técnica en nuestro ámbito.

En otros términos, la variable temporal y los intereses científicos y técnicos forman suertes de continuos en los que toda segmentación tiene siempre caracteres subjetivos, opinables. La dificultad no es baladí, y valga como ejemplo uno mayor. En el volumen v anunciábamos explícitamente el aplazamiento a un próximo periodo del apunte biográfico de uno de los más importantes ingenieros e inventores de la historia española, Leonardo Torres Quevedo (1852-1936). En efecto, decíamos que, como regla general, se presentaban apuntes de personajes para los que el *floruit* de su obra científica y técnica se encuentra entre los difusos límites cronológico-bélicos marcados (desde 1800 hasta 1900-1914, el último definido por el comienzo de la Primera Guerra Mundial). Ahora reconsideramos la decisión y la nota biográfica de tan insigne inventor —desde un punto de vista profesional tan equilibradamente a caballo entre los dos siglos— se incluye en esta recensión, pues en los volúmenes vi y vii se refuerza la consideración de los dos lustros iniciales del siglo xx cronológico. Temporalmente en sentido contrario, también se recupera algún «ilustrado» pero con cierto impacto en el primer cuarto del siglo xix, a pesar de que su *floruit* corresponda a las últimas décadas del xviii; tal es el caso, por ejemplo, del matemático Juan Justo García Rodríguez (1752-1830).

Entre los personajes con impacto en la técnica hispana tienen especial relevancia los ingenieros o profesionales asimilables que trabajaron en empresas privadas, mucho más difíciles de seguir que los encuadrados en instituciones administrativas tan bien definidas como los diferentes cuerpos de ingeniería del Estado. No obstante, a pesar de su interés, es tan importante la ausencia de datos consistentes y contrastados que, salvo excepciones y de momento, no se ha considerado oportuno dar entrada a bastantes de ellos. En este grupo se encontrarían, en particular, técnicos de origen extranjero que se establecieron en España y que desempeñaron papeles notables en los inicios de nuestra industrialización. Entre otros muchos, estarían personajes como Samuel Kent y José White (Nuevo Vulcano, Barcelona), los hermanos Alexander (Alexander Hermanos, Barcelona), Isaías White (Portilla & White, Sevilla), Eduardo Fossey (Fossey y Cía., Lasarte) o Nicolás Cardailhac (sociedades de Cardailhac y Mialhe, y Cardailhac y Aldea, Valladolid). Sobre ellos nos hubiera gustado aportar apuntes biográficos⁴.

⁴ A este grupo de técnicos extranjeros aquí instalados, importante numéricamente, habría que añadir los que estuvieron asignados temporalmente a una actividad relevante, pero —por amplitud y

En registro complementario, coloquialmente en las antípodas, entre los técnicos españoles superiores, la gran mayoría fue formada en España, pero otros cursaron sus estudios en el extranjero. El anexo en este volumen de Aingeru ZABALA URIARTE, «Sobre los ingenieros españoles formados en el extranjero», puntea un breve panorama impresionista sobre un importante grupo de los *titulados* en otros países europeos, particularmente en Francia, Bélgica y Alemania⁵. *Grosso modo*, no llegan a representar un 7% de los titulados en España⁶. Exceptuando con nitidez a las primeras generaciones formadas allende las fronteras, en gran parte constituidas por pensionados para poner en pie nuevas especialidades o reformar las existentes, relativamente poco puede decirse del impacto institucional (académico, profesional o político, aunque los hubo que hicieron de esta última su profesión) de los restantes. Sin embargo, eso es algo que cambia radicalmente al considerar el ámbito industrial-empresarial, donde varios ingenieros tuvieron la mayor trascendencia.

Entre los primeros graduados en el extranjero durante el siglo XIX se ha de contar a los pensionados formados como ingenieros:

- de minas en la Academia de Minería de Freiberg: Timoteo Álvarez de Veriña y Cadrecha (1811), Lorenzo Gómez Pardo y Ensenyat e Isidro Sainz de Baranda y San Juan de Santa Cruz (1831), o Felipe Bauzá y Rábaxa, Joaquín Ezquerro del Bayo y Rafael Amar de la Torre (1833)⁷;

dispersión—muy difíciles de considerar en el estado actual de conocimientos. Entre ellos, fueron particularmente numerosos los del sector de las obras públicas (por ejemplo, para la construcción de diversas líneas de ferrocarril y la realización de innumerables puentes), la minería o la industria textil. No obstante, a algunos de estos ingenieros se deben piezas patrimoniales de la importancia del viaducto de Ormaiztegui (inaugurado en 1864; véase la ilustr. 9.25 del volumen IV de esta colección), construido por la empresa francesa Ernest Gotin et Cie., o el muelle o cargadero de mineral de la Río Tinto Company Limited, construido entre 1874 y 1876 por los ingenieros ingleses George B. Bruce (proyecto) y Thomas Gibson (dirección de obra), en la desembocadura del Odiel, en Huelva (véase la ilustr. 2.11 en el primer tomo de este mismo volumen).

⁵ Véase, también, Aingeru ZABALA URIARTE: «Una inversión, estudiar en el extranjero: ingenieros españoles del siglo XIX», *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, vol. XIII, 2012: 287-347. En cualquier caso, a los españoles titulados en el extranjero hay que añadir los que no lo fueron, en muchas ocasiones pensionados (*i. e.*, becarios) que se desplazaron para hacer estancias de perfeccionamiento, de 2 a 4 años.

⁶ En A. ZABALA URIARTE («Una inversión», 2012: 307-308), se estiman en 3.338 los españoles que en el Ochocientos culminan en España (o convalidan) los estudios en alguna rama de ingeniería civil (575 en minas, 993 en caminos, 360 en montes, 1.091 industriales y 319 agrónomos); además, se constatan 236 españoles así titulados en el extranjero, es decir, un 6,6% del total, cifra que puede evolucionar algo al alza, pues hay escuelas extranjeras no consideradas o incompletamente estudiadas. En cualquier caso, valga señalar que son bastantes más los que realizaron estancias de estudio o perfeccionamiento, sin que por ello les fuese otorgado un título oficial.

⁷ De Lorenzo Gómez Pardo y de los tres últimos se ofrecen apuntes biográficos en el volumen V de la presente colección.

- industriales en la École Centrale des Arts et Manufactures de París (ECP): Eduardo Rodríguez, Joaquín Alfonso y Martí, y Cipriano Montesinos y Estrada (1837), también Juan Cortázar Abasolo (1837), que se dedicó a las matemáticas⁸;
- de montes: Agustín Pascual y González (1845), en la Escuela Forestal de Tharandt⁹.

No obstante, la mayor parte de los estudiantes de ingeniería españoles preparados en el extranjero lo fueron por decisión privada, evidentemente en familias con el suficiente potencial económico. Entre las razones para ello se encuentran el «hecho social diferencial» de haber estudiado fuera de nuestras fronteras, lo que suponía una «elevación del estatus», algo que se hace singularmente patente en diversos casos en los que los graduados no tuvieron después desarrollo profesional alguno vinculado a su titulación, como pueda ser, por ejemplo, Lorenzo Moret y Berruete (ECP, 1885), hijo de Segismundo Moret y Prendergast¹⁰, que también se dedicó a la política. En otros casos, se buscaba primordialmente el estrechar redes sociales con empresarios y técnicos extranjeros, al tiempo que poner a sus descendientes en contacto con las técnicas más novedosas para su eventual incorporación al sistema productivo español. Por ejemplo, circunscrito al País Vasco, se ha identificado un selecto subgrupo de los alumnos en Lieja, con los que las familias (principalmente en negocios mineros o siderúrgicos) buscaban potenciar los contactos con ese entorno belga, o alrededores¹¹. Esto no significa que los padres planificaran para sus vástagos unas carreras pensadas para la invención o el desarrollo de nuevos procesos técnicos (combinando intuición, creatividad, experiencia y conocimientos científicos y técnicos) con objeto de ser aplicados en procesos industriales. En otros términos, no solían buscar perfiles de ingeniería de investigación y desarrollo, sino más bien centrados en la importación de técnicas e innovación (ingeniería de producción). Con frecuencia, para ello programaban también estancias postacadémicas en las más acreditadas

⁸ De los cuatro se ofrecen apuntes biográficos en el volumen v de esta colección.

⁹ Simultáneamente fue enviado Esteban Boutelou, que al parecer no sacó el título. Entre otros, años más tarde irán como becarios a Tharandt, a perfeccionar su formación, los ya ingenieros de montes españoles Máximo Laguna y Villanueva (1852-1856), Joaquín Madariaga o Francisco García Martino (1856-1859); los dos últimos pensionados fueron Sebastián Vidal Soler y José Sainz de Baranda (1865-1868). De Laguna, García Martino y Vidal se pueden consultar apuntes biográficos en el volumen v de esta colección.

¹⁰ Segismundo Moret fue un político del primer nivel que llegó a presidir el Consejo de Ministros y el Congreso de los Diputados de España. Su hijo Lorenzo fue diputado por circunscripciones tan distantes como Canarias, Huesca, Cáceres y Granada, ejemplo de una clase política poco vinculada al territorio que coyunturalmente representa.

¹¹ AITOR ANDUAGA: «The engineer as a “linking agent” in international technology transfer: the case of Basque engineers trained in Liege», *Engineering Studies*, 3 (1), 2011: 45-70.

empresas¹². Propias de la ingeniería, estas funciones de «agentes técnicos de enlace»¹³ entre proveedores y consumidores de saberes técnicos, en suma, acciones de un tipo de gestión técnico-industrial, se enmascaran con frecuencia tras visiones circunscritas al papel empresarial. Baste como apunte mencionar los casos de dos sagas de muy singular relevancia: los Ybarra y los Chávarri, nucleares en las dos iniciativas siderúrgicas más importantes de España, ambas centradas en el País Vasco, Altos Hornos de Bilbao y La Vizcaya, respectivamente. En efecto, los hermanos José Antonio y Ramón Ybarra Arregui se titularon en Lieja como ingenieros en Mecánica (1860) y en Artes y Manufacturas (1876), respectivamente¹⁴. Análogamente, los hermanos Víctor y Benigno Chávarri Salazar se graduaron como ingenieros en Artes y Manufacturas y Mecánica, respectivamente, ambos en 1878¹⁵. También en Lieja, en ese mismo año se graduaba Tomás de Zubiría e Ybarra, sobrino de José Antonio Ybarra y amigo desde la infancia de Víctor Chávarri¹⁶. Se puede decir que el despegue industrial vizcaíno del último cuarto del Ochocientos fue protagonizado en gran parte por una generación de ingenieros-empresarios que introdujeron nuevas tecnologías. Innovaron en diversos frentes técnicos y societarios, e incorporaron nuevas ideas sobre organización industrial. Ello alcanzó en especial a sectores como el minero, el siderometalúrgico, el

¹² Sobre la evolución en la disyuntiva ingenieros formados pseudogremialmente en el tajo frente a los formados académicamente en escuelas, véase Peter LUNDGREEN: «Engineering Education in Europe and the USA, 1750-1930: The Rise to Dominance of School Culture and Engineering Professions», *Annals of Science*, 47, 1990: 33-75; la formalización de la profesión en España se considera en M. SILVA SUÁREZ: «Sobre la institucionalización profesional y académica de las carreras técnicas civiles», en M. Silva Suárez (ed.): *Técnica e ingeniería en España*, vol. v: *El Ochocientos: profesiones e instituciones civiles*, 2007: 9-79.

¹³ A veces se les alude como intermediadores técnicos o agentes «bisagra».

¹⁴ Sobre esta saga empresarial, JAVIER YBARRA E YBARRA: *Nosotros los Ybarra. Vida, economía y sociedad (1744-1902)*, Madrid, Tusquets, 2002. José Antonio desempeñó un papel fundamental como «agente de enlace», primero reclutando como consultor al ingeniero británico Windsor Richards, después formando tándem con este para asegurar la introducción de técnicas y procesos necesarios en Altos Hornos de Bilbao (lo que en particular comprende la contratación de ingenieros y otros técnicos extranjeros). Del entorno de los Ybarra se ofrece después un apunte biográfico de José de Vilallonga, que, aunque más técnico y de la generación previa, fue ingeniero-mediador (o agente bisagra o de enlace), como José Antonio Ybarra Arregui, Víctor Chávarri o Tomás Zubiría e Ybarra lo serían después con diversos matices diferenciadores.

¹⁵ Centrado en el personaje, incidiendo en los planteamientos y puesta en marcha de las sociedades por él creadas, véase Eduardo J. ALONSO OLEA: *Víctor Chávarri (1854-1900). Una biografía*, col. Landiketzan, 34, San Sebastián, Ayuntamiento de Portugalete y Sociedad de Estudios Vascos, 2005. Tecnológicamente, los Chávarri se apoyaron especialmente en la casa belga John Cockerill (fundada en 1817 en Seraing). En 1914 Benigno fue nombrado marqués de Chávarri por Alfonso XIII.

¹⁶ Juan Carlos ROJO CAGIGAL: «Tomás de Zubiría e Ybarra», en Eugenio Torres Villanueva (ed.): *Los 100 empresarios españoles del siglo XX*, Madrid, LID, 2000: 100-105. En 1907 Alfonso XIII lo ennoblesce con el título de conde.

eléctrico o el químico, en los que la industria se entrelazaba con el saber científico y técnico¹⁷.

Al margen de lo dicho, cabe apuntar que la apuesta por estudiar en el extranjero estaba directamente potenciada por dos razones adicionales: 1) la inexistencia de atribuciones profesionales asociadas a la ingeniería fuera del marco de la Administración¹⁸; y 2) la posibilidad de incorporación de los estudiantes a algunas escuelas (de Lieja, en particular) sin tener que aprobar examen de entrada alguno, simplemente tras un «pacto» de los padres del potencial estudiante y las autoridades académicas¹⁹.

Complementariamente, no hay que pensar que el anterior tipo de proceso técnico-empresarial de transferencia de tecnología se limitaba a los ingenieros formados en el extranjero. Entre los educados en la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona se encuentran, por ejemplo, José Tartere Lenegre (1875), de perfil «análogo» a los anteriores, que fue distinguido con el título de conde de Santa Bárbara de Lugones²⁰, y Antonio Planas Escubós (1878), quizás más técnico que los anteriores y figura clave de una de las sagas de ingenieros más importantes de la España del momento²¹. Inge-

¹⁷ En abril de 1897 Víctor Chávarri y Pablo de Alzola (ingeniero de caminos y alcalde de Bilbao) autorizaron políticamente la creación en Bilbao de su Escuela de Ingenieros Industriales para responder a la creciente demanda de técnicos superiores. Este apoyo recuerda al que en 1867 le dieron a la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona la correspondiente Diputación Provincial y el Ayuntamiento.

¹⁸ Sobre la cuestión de las atribuciones profesionales en el ámbito de la ingeniería en el Ochocientos, véase M. SILVA SUÁREZ: «El Ochocientos: de la involución postilustrada y la reconstrucción burguesa», en particular la sec. V.3: «El deslinde de atribuciones profesionales: un problema complejo y difícil», en M. Silva Suárez (ed.): *Técnica e ingeniería en España*, vol. IV: *El Ochocientos. Pensamiento, profesiones y sociedad*, 2007: 9-104, esp. 81-91. Sorprendentemente, por lo tardío e inapropiado del documento, será «en el seno de la Ley de Presupuestos de 1893 [cuando] se iniciará un complejo proceso en el que se discutirá sobre las atribuciones profesionales de los títulos académicos de ingeniería, sean civiles o militares (artilleros incluidos, reconocidos como ingenieros industriales militares)» (p. 88). Sobre la dualidad profesional y administrativa de la ingeniería decimonónica hispana, véase Manuel SILVA SUÁREZ y Guillermo LUSA MONFORTE: «Cuerpos facultativos del Estado *versus* profesión liberal: la singularidad de la ingeniería industrial», cap. 5 del volumen IV de esta colección, 2007: 323-386.

¹⁹ Aitor ANDUAGA: «The engineer», 2011, referido a Lieja.

²⁰ Un apunte biográfico, en el volumen V de la presente colección.

²¹ Véase un apunte biográfico en el presente minidiccionario. Sobre esta saga, valga señalar que su padre, Juan Planas Castañer, y su tío Mariano se graduaron en París, en la École Centrale des Arts et Manufactures (en 1850 y 1863, respectivamente). Alberto, hermano de Antonio, suele ser identificado como ingeniero industrial por Barcelona, pero no aparece en la relación de titulados del centro, mientras que su hermano Juan se tituló como ingeniero eléctrico en Lieja (1894). Nacido en 1890, el único hijo de Antonio Planas Escubós, llamado Juan como su abuelo, se graduó como ingeniero por la Politécnica de Zúrich. Véase Montserrat TORTRAS PLANAS: «Joan Planas Castañer (1828-1883) y Antoni Planas Escubós (1859-1929)», en Francesc Cabana (coord.): *Cien empresarios catalanes*, Madrid, LID, 2006: 144-151.

	Vol. V	Vol. VII	Total
Ingenieros civiles	105	41	146
— de minas	19	7	26
— de caminos	32	11	43
— de montes	19	10	29
— industriales	25	8	33
— agrónomos	10	4	14
Militares	48	17	65
— Ing. del Ejército	23	5	28
— Artilleros	12	4	16
— Ing. y artilleros de la Marina	6	2	8
— Otros	7	6	13
Agrónomos (no titulados)	5	4	9
Arquitectos	24	4	28
Farmacéuticos y químicos	11	6	17
Maquinistas e inventores	7	16	23
Matemáticos	17	3	20
Médicos	8	1	9
Naturalistas	9	3	12
Telegrafistas del Estado	12	—	12
Otros	10	13	23
TOTAL	256	107	363

Cuadro AB.2. Una perspectiva cuantitativa sobre los apuntes relacionados entre el volumen v y el presente. Dos precisiones: 1) Los números han de considerarse solo como una aproximación, pues son muchos los casos en que los personajes exhiben diferentes títulos o se dedican a tareas muy alejadas de su formación inicial; 2) La mayor dificultad para construir apuntes biográficos de los miembros que no pertenecen a los cuerpos del Estado (sean civiles o militares) contribuye a sesgar el perfil del conjunto.

niero de minas, empresario y político, forjador de la red hidroeléctrica española fue Juan Urrutia Zulueta (1866-1925). Como los anteriores ingenieros, Urrutia pensaba que el desarrollo empresarial había de basarse en empleo de tecnología puntera e innovación, no en el simple disfrute de monopolios.

Además de los Ybarra y los Chávarri, entre otras muchas familias acaudaladas que mandaron a descendientes a estudiar al extranjero, están los Heredia, Larios y Loring de Málaga, De la Portilla de Sevilla, Gil de Barcelona o Montesinos de Madrid. En otros casos, son industriales de éxito, aunque de menor alcance, como Tomás Triqueros, quien envía a su homónimo hijo (ECP, 1871), para potenciar y darle continui-

dad a la fundición paterna, sita en Málaga. Pero los titulados en el extranjero no son solo herederos de poderosas familias o empresas tecnológicas medianas e innovadoras. En efecto, considerando ahora el sector textil, sin que sepamos de su pertenencia a familia encumbrada del sector, se encuentran, entre otros, centrado en la docencia a Francisco Lluch y Rafecas (ECP, 1860), y situado en el desempeño industrial asalariado (primer ingeniero químico español en La España Industrial) a José Tay y Puig (ECP, 1870, número uno de su promoción). Caso un tanto especial es el de Federico Botella y de Hornos (ingeniero de minas por París, 1843), que será un personaje de relevancia en el Cuerpo de Ingenieros de Minas hispano, miembro de la Real Academia de Ciencias (RACEFN, Madrid)²².

A pesar del modesto avance en este complemento, en gran parte sesgado por citas a los personajes en el volumen VI de la colección, o en este mismo, los diferentes grupos profesionales constituidos por técnicos en empresas privadas se seguirán encontrando infra-representados, lo que en el Ochocientos afecta particularmente a la ingeniería industrial y especialidades técnicas conexas. Como avanzábamos en los «Apuntes biográficos» del volumen V, «quizás en un futuro haya que cruzar este tipo de repertorios con los que se puedan establecer en la dimensión técnica desde la historia de los ramos de la producción», lo que en sí es una llamada a estrechar la fructífera colaboración, iniciada desde los primeros volúmenes de la colección y potenciada en este, entre historiadores de la técnica y la ingeniería, e historiadores de la empresa y la industria²³.

Dado que los «Apuntes biográficos» aparecidos en el volumen V conciernen al mismo lapso temporal al aquí contemplado, en la serie de registros que se presenta a continuación se intercalan en idéntico orden alfabético los nombres, lugares y fechas de nacimiento y muerte, así como titulación o ámbito disciplinar, de los previamente considerados.

M. Silva

²² Véase un apunte biográfico en este minidiccionario.

²³ En tal sentido cabe anotar la presencia de algunos, no muchos, ingenieros-empresarios en entradas de la colección sobre *Historia empresarial. Cien empresarios*, siglos XIX y XX, publicada por la editorial madrileña LID. Los títulos ya publicados son los siguientes: Javier VIDAL (coord.): *Cien empresarios valencianos*, 2005; José Antonio PAREJO BARRANCO (coord.): *Cien empresarios andaluces*, 2005; Francesc CABANA (coord.): *Cien empresarios catalanes*, 2006; Luis GERMÁN ZUBERO (coord.): *Cien empresarios aragoneses*, 2009. Están pendientes de aparición los de Madrid y País Vasco, al menos.

Autores de las notas biográficas²⁴

Antoni Roca Rosell [ARR]
Agustín Sancho Sora [ASS]
Cecilio Garriga Escribano [CGE]
Francesc Xavier Barca Salom [FBS]
Francisco Montes Tubío [FMT]
Fernando Sáenz Ridruejo [FSR]
Fernando Veja Muniesa [FVM]
Ignacio Pérez-Soba Díez del Corral [IPS]
José Vicente Aznar García [JAG]
Josep M.^a Benaül Berenguer [JBB]
Juan I. Cuadrado Iglesias [JCI]
Jordi Cartañá i Pinén [JCP]
José Ignacio Muro Morales [JMM]
Javier Ortega Vidal [JOV]
Juan Pan-Montojo [JPM]
Julián Simón Calero [JSC]
Jesús Sánchez Miñana [JSM]
Luis Mansilla Plaza [LMP]
Leandro Sequeiros San Román [LSSR]
Manuel Silva Suárez [MSS]
M.^a Ángeles Velamazán Gimeno [MVG]
Patricia Zulueta Pérez [PZP]
Rafael Uriarte Ayo [RUA]
Vicente Casals Costa [VCC]

²⁴ Las firmas correspondientes a los «Apuntes biográficos» del volumen v que no colaboran en este son: Ángel Calvo Calvo [ACC], Carlos J. Medina Ávila [CMA], Elena Ausejo Martínez [EAM], Francisco Fernández González [FFG], Guillermo Lusa Monforte [GLM], José Manuel Cano Pavón [JMCP], José M. Prieto González [JPG], Pío J. Ramón Teijelo [PRT] y Sebastián Olivé Roig [SOR].

TÉCNICA, INGENIERÍA Y LENGUA: ENTRE FILÓLOGOS Y EDITORES

Calero y Portocarrero, Luis Marcelino (Zafra, 1788 – ?). Impresor, editor de periódicos, ensayista e inventor. Por su condición de liberal, tras el Trienio Liberal se exilia en Londres, donde funda en julio de 1829 la Imprenta Española y edita el *Semanario de Agricultura y Artes*. En enero de 1832 obtiene permiso del rey para instalar su imprenta en Sevilla. Publica numerosos artículos de agronomía y actualidad científica y técnica, traducidos del inglés. Gran parte de las novedades sobre los ferrocarriles llegan al español a través del *Semanario*. Tras asociarse con el empresario José Díez Imbrechts en 1830, concibe un proyecto para construir la línea del Camino de Hierro de la Reina María Cristina, desde Jerez al Puerto de Santa María, desde El Puerto a Rota, y desde Rota a Chipiona y Sanlúcar de Barrameda. [CGE]

Domínguez Hervella, Ramón Joaquín (Verín, Orense, 1811 – Madrid, 1848). Filólogo. Autor y editor de diversas obras didácticas relacionadas con el francés, lengua a cuya enseñanza estuvo dedicado. Destaca su *Diccionario Nacional o Gran Diccionario Clásico de la Lengua Castellana* (1846-1847) en dos volúmenes, que introduce el género de diccionario enciclopédico en España, siguiendo el modelo de la lexicografía francesa. Su obra tuvo un gran éxito y se reimprimió a lo largo de todo el siglo XIX. Incorpora numerosas voces del español que se documentan por primera vez en un diccionario, y que pretenden modernizar el lenguaje para denominar los nuevos logros de la ciencia y de la técnica. En su prólogo lo justifica con las siguientes palabras: «Nadie pone en duda la necesidad que hay en España de un Diccionario que esté al nivel de la altura a que en menos de un siglo han llegado todos los ramos del saber humano. [...] Las ciencias se han enriquecido con millares de descubrimientos [...]. Las artes, la agricultura, el comercio [...] reciben cada día un nuevo impulso. Los progresos del hombre hacen innecesarios unos objetos que son reemplazados por otros más útiles y más cómodos, y por consiguiente caducan en los idiomas las voces de los unos, se hacen necesarias las de los otros y cada vez se hace sentir más la necesidad de un Diccionario en que estén consignadas las voces nuevamente creadas». Murió víctima de los acontecimientos revolucionarios del 7 de mayo, del que fue uno de los cabecillas. [CGE]

Pagès i de Puig, Aniceto de (Figueras, Gerona, 1843 – Madrid, 1902). Poeta y lexicógrafo. Alcanzó cierta fama como poeta en catalán, y obtuvo diversos premios, aunque a partir de 1878, cuando se traslada a Madrid, se dedica al estudio de la estilística y la lexicografía. Colaborador de la editorial Montaner y Simón, trabaja para la *Ilustración Artística*, y recientemente se ha descubierto que se encargó de la dirección del *Diccionario Enciclopédico Hispano-Americano*, a partir de 1886, relevando a Eduardo Benot en esa tarea, cuando aún no se había acabado el primer tomo de los 23 (1887-1898) y dos apéndices (1898-1899) de que consta. Pagès contó con la colaboración de personalidades como José Echegaray (ingeniero), José de Letamendi (médico) o Eduardo Saavedra (ingeniero y arquitecto), lo que demuestra su sensibilidad hacia la lengua de la ciencia y de la técnica. Estudios recientes acerca del *Diccionario* han mostrado la importante tarea que se realizó para actualizar el vocabulario técnico y científico del español de finales del siglo XIX. [CGE]

Salvá Pérez, Vicente (Valencia, 1786 – París, 1849). Filólogo. Estudió filosofía, teología y jurisprudencia, aunque destacó por su conocimiento de las lenguas clásicas, especialmente del griego, que enseñó en diversas universidades e instituciones. Durante el reinado de Fernando VII estuvo exiliado en Londres y en París. Desarrolló una gran labor como librero, gramático y lexicógrafo. En su *Nuevo Diccionario de la Lengua Castellana* (1846) incorporó numerosas voces técnicas que no estaban presentes en la 9.^a edición del *Diccionario de la lengua castellana* de la Real Academia Española (1843). En el prólogo de su diccionario denunciaba: «el que registre [la] última edición [de la Academia] creará que en España no se tenía noticia en 1843 del alumbrado de gas, de los reverberos, de las prensas hidráulicas, de los ferrocarriles, de los puentes suspendidos ni de los barcos de vapor». [CGE]

Abela y Sainz de Andino, Eduardo (Jerez de la Frontera, Cádiz, 1835 – Valladolid, 1908). Ingeniero agrónomo. [JCP]

Acebal del Cueto, Ricardo (Gijón, Asturias, 1849 – Madrid, 1940). Ingeniero de montes. Miembro de la 18.^a promoción de la Escuela de Ingenieros de Montes (1870). Fue jefe del distrito forestal de Oviedo de 1878 a 1909, donde fue uno de los iniciadores de las repoblaciones forestales en España. Así, redactó en 1879 la *Memoria general de repoblación de los montes de Asturias* y la concretó en la repoblación (de 1883 a 1888) de 183,75 hectáreas del monte Montaña de Covadonga (Cangas de Onís) con especies muy variadas (castaños, pinos silvestres, pinos rodenos, nogales, robles, fresnos, tilos y arces) y de 38 hectáreas del monte Peñolo (término municipal de Ponga), usando como única especie el roble. Acebal destacó también por su defensa de los ríos y de los peces; en artículos como «Escalas y pasos salmoneos» (1908) y «El enturbiamiento de los ríos» (1913) hacía una dura crítica de la contaminación de los ríos Deva, Sella y Nalón, y reclamaba la aplicación de la Ley de pesca fluvial de 1907 (ley muy influida por el ingeniero de montes y creador del servicio piscícola Rafael Breñosa) para crear pasos para peces en las presas y azudes y prohibir vertidos tóxicos. En 1893 publicó una memoria para crear en Infiesto una piscifactoría, que solo consiguió inaugurar en 1907 tras vencer multitud de obstáculos, como relata en su libro *La piscifactoría de Asturias* (1910). Esta piscifactoría fue la segunda en España gestionada por el Cuerpo de Ingenieros de Montes, y la primera de propiedad pública. Por último, fue miembro destacado de la intelectualidad asturiana. Fundó en 1879 la *Revista de Asturias*, que codirigió hasta 1882, y que fue el órgano de expresión de la llamada «generación del Carbayón» (Leopoldo Alas, Fermín Canella o Armando Palacio Valdés, entre otros). En 1878 publicó con Pío Escalera Blanco el libro *Bocetos del Instituto de Jovellanos*, en el que reprodujo dibujos de pintores como Velázquez, Murillo o Rembrandt, que pertenecían al legado de Gaspar Melchor de Jovellanos y habían estado abandonados. Fue vocal de la Junta para la edificación de la basílica de la Virgen de Covadonga. Recibió la Encomienda de la Orden de Isabel la Católica. En 1915 fue nombrado presidente del Consejo Forestal, el puesto más alto del escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Montes, en el cual se jubiló en 1916. [IPS]

Adán de Yarza y de la Torre Lequerica, Ramón (Bilbao, 1848 – Arrasate-Mondragón, Guipúzcoa, 1917). Ingeniero de minas, geólogo. Ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Minas en 1871, siendo destinado al distrito minero de Vizcaya, donde llevó a cabo una importante labor de investigación en el campo de la geología. Para difundir sus trabajos eligió el *Boletín* de la recién creada Comisión del Mapa Geológico de España (1873). Allí publicó *Las rocas eruptivas de Vizcaya* (1879) y *Edad de las ofitas* (1882), pero también dio a conocer la geología de las minas vizcaínas: estudió los criaderos de hierro de Somorrostro (1877), que nunca habían sido examinados desde la óptica geológica. Desde 1877 formó parte de la Comisión del Mapa Geológico, publicando las memorias geológicas descriptivas de las provincias de Guipúzcoa (1884), Álava (1885) y Vizcaya (1892). En 1892 fue nombrado vocal de la Comisión del Mapa Geológico, que compaginó con el puesto de jefe de minas de Vizcaya, a la vez que continuó con su incansable labor investigadora en el campo de la geología y la petrología, lo que le llevó a descubrir en Murcia, en 1893, la roca *Fortunita* (variedad de verita compuesta por fenocristales de olivino y flogopita). Fue miembro de la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, donde ingresó en 1896 con un discurso sobre las «Rocas eruptivas de la provincia de Barcelona», que fue traducido y publicado en el *Boletín de la Sociedad Geológica de Francia* en 1900. Uno de sus trabajos más importantes fue el mapa petrográfico de la provincia de Vizcaya, que se publicó en ese mismo año. En 1907 ingresó como profesor de Geología general, Criaderos minerales, Hidrogeología subterránea y Alumbramientos de aguas de la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, donde permaneció hasta 1910, publicando *Lecciones de geología* y *Lecciones de yacimientos metalíferos*. Asistió en representación oficial de España al Congreso Geológico Internacional de Estocolmo (Suecia) en 1910 y este mismo año ascendió a inspector general del Cuerpo de Inge-

nieros de Minas, lo que le hizo abandonar la docencia en la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid. En 1915 solicitó la jubilación voluntaria y cesó toda su actividad como ingeniero. [LMP / LSSR]

Adaro y Magro, Luis (Madrid, 1849-1915). Ingeniero de minas. [LMP]

Albear y Fernández de Lara, Francisco José de (La Habana, Cuba, 1816-1887). Ingeniero militar. [JMM]

Alcántara de la Llave y de la Llave, Pedro (Talavera de la Reina, Toledo, 1815 - ?, 1888). Artillero. [CMA]

Alcover y Sallent, José (Villafranca del Penedés, Barcelona, 1832 - Madrid, 1894). Ingeniero industrial. [GLM]

Alfonso y Martí, Joaquín (Valencia, 1807 - post. 1867). Ingeniero industrial y licenciado en derecho. [PRT]

Almazán Duque, José (Cifuentes, Guadalajara, 1824 - Madrid, 1870). Ingeniero de caminos (1845). Empezó trabajando en el distrito de Obras Públicas de Valladolid, dentro del cual redactó el proyecto del camino de Palencia a Carrión. En 1847 fue destinado al distrito de Madrid, en el que se encargó de la carretera de Vigo, desde Galapagar a Cantaracillo, de la de Las Rozas a Segovia y de todos los proyectos y obras de la provincia de Ávila. En 1849 propuso una solución, que fue la que finalmente prevaleció, para el cruce de la divisoria por el ferrocarril de Madrid al norte, favoreciendo la opción de Ávila frente a la de Segovia. En agosto de 1851 se le encargó el estudio de la línea férrea de Madrid a Cartagena, que presentó a finales de ese año. En 1853 ejerció como profesor de la Escuela de Caminos y también en 1853 se le encargó, a las órdenes del ingeniero Carlos M. de Castro, de las obras del varadero de Santa Rosalía en el arsenal de Cartagena. Años más tarde, en 1856, marchó de nuevo a Cartagena para curarse una oftalmía diagnosticada por su médico José Echegaray, padre del ingeniero homónimo. Allí amplió su proyecto del ferrocarril en una enjundiosa memoria que se publicó en 1857 a expensas de los promotores ferroviarios de Murcia y Cartagena. Entre tanto, volvió al distrito de Madrid y se le encomendaron diversas comisiones oficiales. En mayo de 1854 se le encargó el estudio de una solución única para la estación de Madrid y propuso como lugar idóneo la Puerta de Recoletos (Cibeles). En 1858 se le encomendó el estudio de los faros de Cartagena y Almería, y en esta provincia proyectó con Manuel Sanz y Manuel Ramírez, el del Sabinal, en Roquetas. En 1861 volvió de nuevo a la docencia como profesor de Construcción en la Escuela de Caminos, siendo depositario del centro en 1865. En octubre de ese año, tras un breve paso por la del Guadiana, se le destinó a la jefatura de la División Hidrológica de Toledo. En función de dicho cargo, en diciembre de 1869 el regente del Reino le confió el cuidado de las obras hidráulicas del patrimonio nacional en Aranjuez, que había sido de la Corona. Sobre este asunto escribió la memoria *Enajenación del Patrimonio de Aranjuez*, publicada en 1870. Entre tanto, en 1866, pasó brevemente al servicio de la Sociedad Crédito y Fomento y Banco de Madrid, constructora del Canal del Tajo, y redactó el primer Proyecto General del Puerto de Cartagena. [FSR]

Almera i Comas, Jaime (Vilassar de Mar, 1845 - Barcelona, 1919). Teólogo, geólogo y paleontólogo catalán fundador del Museo Geológico del Seminario de Barcelona. Simultaneó estudios eclesiásticos y universitarios. Se matriculó en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Barcelona y obtuvo los títulos de bachiller en ciencias en mayo de 1869, de licenciado en físicas en febrero de 1871, de licenciado de la sección de Ciencias Naturales en mayo de 1871 y de doctor de la sección de Naturales en junio de 1874. En 1872 finalizó los estudios eclesiásti-

cos en Barcelona y en 1876 se licenció en teología en el Seminario Central de Valencia. Fue miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona desde 1879, que presidió entre 1906 y 1908. En 1874 fundó el Museo de Geognosia y de Paleontología, que posteriormente pasó a denominarse Museo Geológico del Seminario. Sus investigaciones se centraron en las faunas fósiles de invertebrados como herramienta para la datación de los terrenos y la confección de mapas geológicos. Fruto de sus investigaciones, pudo confeccionar el mapa geológico de la provincia de Barcelona, a escala 1:100.000, publicado en 1887. Posteriormente, de este mapa se publicaron varias hojas a escala 1:40.000. [LSSR]

Almirante y Torroella, José (Valladolid, 1823 – Madrid, 1894). Ingeniero militar. [JMM]

Alsina Parellada, Ferran (Barcelona, 1861-1908). Ingeniero (textil), político y economista. [ACC]

Álvarez Bouquel, Aníbal (1806-1870). Arquitecto. [JPG]

Álvarez de Linera Benito, Antonio (Madrid, 1825 – Málaga, 1857). Ingeniero de minas, en cuya escuela había ingresado en 1843. Estuvo destinado en diferentes distritos, llegando a ser inspector en el de Málaga. Muy interesado por la geología y la paleontología, estudió con detenimiento los yacimientos metalúrgicos de la provincia de Málaga, cuyos resultados publicó en diferentes revistas, en especial en la *Revista Minera*, en la que colaboró habitualmente. Entre sus trabajos destacan *Reseña geognóstica y minera de la provincia de Málaga* (1851) y *Memoria histórica, científica y estadística sobre las minas de grafito del partido de Marbella, pertenecientes al Estado* (1857). En 1852, el botánico alemán Moritz Willkomm publicó su obra *Die Strand-und Steppengebiete der iberischen Halbinsel und deren Vegetation*, acompañada de un excelente mapa geológico-botánico. La obra renovaba el conocimiento geológico y botánico de la Península, lo que llamó inmediatamente la atención tanto de los ingenieros de minas como de los de montes. Este mismo año, Álvarez de Linera publicó en la *Revista Minera* la traducción de la parte orográfica con el título de «Bosquejo orográfico de la Península Ibérica», y al año siguiente, 1853, de la parte geológica con el título general de «Sobre la constitución geológica de España». Su prematura muerte, a los 32 años, poco después de regresar de un viaje de estudios por Europa, truncó la brillante trayectoria de este ingeniero de minas. [VCC]

Álvarez de Sotomayor y Flores, Fernando (Cuevas de Vera, Almería, 1844-1912). Artillero. [CMA]

Álvarez Sereix, Rafael (Madrid, 1855-1946). Ingeniero de montes y geodesta. [VCC]

Alvear y Ward, Diego de. Véase De Alvear y Ward, Diego.

Alzola Minondo, Pablo de (San Sebastián, 1841 – Bilbao, 1911). Ingeniero de caminos. [FSR]

Amar de la Torre, Rafael (Barcelona, 1802 – Madrid, 1874). Ingeniero de minas. [LMP]

Anciola, Antonio Luis de (Luarca, Asturias, 1831 – Becerril de Campos, Palencia, 1875). Ingeniero de minas. Comenzó los estudios de Ingeniería de Minas en 1847. A la conclusión de estos, en 1852, realizó su primer viaje a Francia y Bélgica, para interesarse por la minería y la metalurgia de estos dos países. Su destino inicial fue en la inspección de Asturias, para pasar a finales del año 1853 a Riotinto y Almadén, donde desarrolló una intensa labor de investigación para reformar los hornos

de aludeles o de Bustamante, como dejó patente en sus trabajos publicados en la *Revista Minera*. Su presencia en las minas de Riotinto le permitió llevar a cabo, en colaboración con el también ingeniero de minas Eloy de Cossío, uno de los estudios mejores y más completos de los que se habían realizado hasta la fecha sobre estas importantes minas. Dichos trabajos fueron publicados en 1856 bajo el título de *Memoria sobre las minas de Riotinto presentadas al Gobierno de S. M., con un atlas de diez láminas*. Sus conocimientos sobre los yacimientos de cobre de la cuenca onubense hicieron que fuera comisionado en 1856 a Francia, Bélgica, Inglaterra, Prusia, Sajonia, Suecia y norte de Italia para conocer la industria del cobre. Su labor como ingeniero de minas en el distrito de Oviedo se vio reforzada por los numerosos trabajos de investigación que realizó en la cuenca carbonífera asturiana, que fueron publicados en la *Revista Minera*, y por la responsabilidad de ser profesor y subdirector de la Escuela de Capataces de Minas de Mieres en 1859. Fue elegido diputado a Cortes por Avilés (Asturias) en 1866 y por Vegadeo (Asturias) en 1871, e intervino activamente en los trabajos sobre el desarrollo de la minería del carbón en España. Durante los años 1872 y 1873 participó con sus trabajos y estudios en el grupo de ingenieros de minas que se opusieron al contrato sobre el mercurio realizado entre el ministro de Hacienda Laureano Figuerola y la banca Rothschild, publicando sus opiniones en el periódico *El Debate*. Su último destino fue como ingeniero jefe de segunda clase del Cuerpo de Minas en el distrito de Madrid. [LMP]

Anglada y Gallardo, Francisco (Puerto de Santa María, Cádiz, ? – Madrid, 1917). Mecánico de profesión. En 1896 trabajaba como maquinista en la central eléctrica de Puerto de Santa María. Sin embargo, decidió aventurarse en la construcción de bicicletas fundando su propia empresa con un taller instalado en su casa. En 1902 amplió su actividad a la fabricación de automóviles, para lo que se asoció con empresarios de la zona. Mecánico excepcional, fabricaba los vehículos artesanalmente a petición del cliente, utilizando motorizaciones existentes. La fábrica llegó a tener cuarenta operarios y una amplia maquinaria en la que construyó 24 unidades, más un ómnibus. Sus automóviles se distribuyeron por varias provincias españolas. Destaca en su producción el primer vehículo nacional suministrado a la Casa Real Española; incluso alguno fue exportado a Suramérica. Si bien técnicamente sus modelos fueron un éxito, la empresa tuvo que cerrar a los tres años por los malos resultados económicos. La maquinaria la adquirieron unos empresarios de Córdoba, donde Anglada continuó como trabajador, sin ningún cargo directivo. Finalmente, en 1908, también cerró esta empresa y se trasladó a Madrid, donde estableció un taller mecánico. [JSC]

Antillón y Marzo, Isidoro Martín de (Santa Eulalia del Campo, Teruel, 1778-1814). Licenciado en derecho, geógrafo, astrónomo y periodista. [MSS]

Antón Ramírez, Braulio (Sahagún, León, 1823 – ?, 1892). Funcionario civil. [JCP]

Antón Villacampa, Andrés (Lerma, Burgos, 1829 – Madrid, 1874). Ingeniero de montes de la 1.ª promoción (1852). Formó parte de las comisiones de reconocimiento de los montes públicos creadas en 1852, y del primer grupo de ingenieros de montes que realizaron en las labores de cartografía forestal. Primer jefe del distrito forestal de Jaén en 1856, en 1859 participó en la elaboración de la Clasificación General de los Montes Públicos de la provincia de Zaragoza. Fue profesor de la Escuela de Montes, así como uno de los fundadores de la *Revista Forestal, Económica y Agrícola* en 1868, creada a iniciativa de Francisco García Martino, de cuya redacción formó parte y en la que publicó asiduamente. Junto a este y a Agustín Romero López, participó en los trabajos del llamado «Avance del mapa forestal», de la Junta General de Estadística, y fue uno de los primeros profesores de la Escuela Práctica de Ayudantes para la Medición del Territorio, que dirigió el también ingeniero de Montes Agustín Pascual. Más tarde, en 1868, continuó trabajando, junto a García Martino, en la Comisión del Mapa Forestal, bajo dependencia exclusiva del Cuerpo de Montes. Al crearse la Escuela de

Prácticas forestales en El Espinar (Segovia), destinada a completar la formación de los alumnos de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, de corta vida, dirigida por José Jordana, colaboró en la realización de la memoria, inventario y cartografía forestal del monte La Garganta de los Propios del Espinar, parte de cuyo material cartográfico fue publicado por la Junta General de Estadística, concretamente el «Plano de rodales» del referido monte, a escala 1:20.000. Este trabajo precursor constituye el primer inventario forestal científico español y una de las primeras propuestas de método de ordenación de un monte. Junto con Miguel Bosch y Juliá, participó en las labores de la comisión encargada de estudiar las consecuencias y proponer medidas correctoras de las graves inundaciones provocadas por el río Júcar en 1864, que dio lugar a la extensa *Memoria sobre la inundación del Júcar en 1864*, publicada en 1866 y que se considera el primer estudio hidrológico-forestal español. En 1869 contrajo una afección pulmonar, causada por el ejercicio de su profesión, a la que se entregaba con un ardor y un celo extraordinarios, que le provocó la muerte. Aun enfermo, ayudó a García Martino en la preparación del libro *Los montes y el Cuerpo de ingenieros en las Cortes Constituyentes* (1871), y publicó en 1872 y 1873, en los diarios *La Tribuna* y *La Prensa*, varios artículos acerca del proyecto de ley de montes presentado por José Echegaray. Al fallecer, dejó inconclusa una ambiciosa obra sobre arboricultura, de la que solamente llegó a publicar, en la *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, la parte general y una primera y extensa monografía sobre el pino silvestre. Fue miembro de la Junta Consultiva del Cuerpo de Ingenieros de Montes. [IPS / VCC]

Aranaz e Izaguirre, Ricardo (Peñas de San Pedro, Albacete, 1852 – Madrid, 1932). Artillero. En enero de 1867 ingresó en la Academia de Artillería, de la que salió como teniente en febrero de 1872. Muy pronto, en 1874, comenzó sus actividades docentes en la Academia de Artillería, mantenidas hasta 1886, año en que fue destinado a la Escuela Central de Tiro, donde permaneció hasta 1896, y de la que llegó a ser director posteriormente. De la amplitud y diversidad de sus conocimientos y campos de interés en sus primeras experiencias académicas da fe su participación en una comisión mixta que se encargó de examinar los libros de álgebra elemental que se iban a utilizar como texto en la Academia General Militar, y sobre todo la publicación de un conjunto de tratados cuyos méritos quedan reflejados en el número de reediciones. Por ejemplo, *Los mecanismos: estudios analíticos y gráficos*, con cinco ediciones entre 1889 y 1924. Una reseña firmada por Otto Krauge en la argentina *Revista de Matemáticas Elementales* apunta que «este libro reviste [...] doble importancia, y, siendo su autor español, prueba que en España no se descuidan, como algunos creen, las ciencias de aplicación para el ingeniero». Otros libros interesantes son: *Perspectiva: Lecciones elementales*, con cinco ediciones entre 1891 y 1923, o *Las máquinas hidráulicas: estudios analítico-descriptivos*, escrito en colaboración con Rafael Lorente Armesto, por el que se les concedió en 1894 la cruz de 2.^a clase del Mérito Militar. Sus conocimientos científicos, sobre todo en cuestiones relacionadas con la iniciación y propagación de la onda explosiva, le llevaron a publicar numerosos trabajos sobre la materia, como el «Ábaco de velocidades de la onda explosiva», «Iniciación de las detonaciones», «Los explosivos simétricos», «Clases de pólvoras y su aplicación en la guerra», «La industria militar de las pólvoras y explosivos modernos», y le hicieron formar parte de diversas comisiones técnicas en España y en el extranjero, entre las que destaca, en 1899, la realizada para estudiar los últimos adelantos en lo referente a las pólvoras sin humo y en especial la fabricación de las mismas, cuyos resultados se publicaron en 1904 bajo el título «Los explosivos militares: memoria escrita como resultado de la comisión desempeñada en el extranjero»; su interés se amplió al diseño de armamento, sobre todo de granadas explosivas. En 1905 ascendió a coronel y fue destinado como director de la Fábrica de pólvoras de Granada. En 1911 fue destinado al Taller de Precisión, de Artillería. En 1912 ascendió a general de brigada, siendo nombrado comandante general de Artillería de la 2.^a región, posteriormente de la 7.^a En 1914 fue nombrado jefe de sección del Ministerio de la Guerra y en 1916 jefe de la Escuela Central de Tiro del Ejército. En 1917 fue designado subsecretario del Ministerio de la Guerra e ingresó en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de la que fue

presidente entre 1921 y 1922, ascendiendo a general de división. En 1918 fue nombrado consejero del Consejo Supremo de Guerra y Marina. [JCI]

Arantave y Bellido, Enrique (Granada, 1833-1882). Telegrafista del Estado, organizador del servicio en Cuba. [JSM / SOR]

Arau y Sanpons, Francisco (Barcelona, 1797-1867). Estudió dibujo, física, química y mecánica en las escuelas de la Junta de Comercio de Barcelona. En 1829 fue nombrado maquinista de la casa de caridad de esa ciudad, y se dedicó a la construcción de aparatos físicos y mecánicos e instrumentos de matemáticas. Bajo la dirección de José Roura, catedrático de Química de la Junta, durante 1829 construyó un modelo de máquina de vapor. De su experiencia como diseñador y constructor de máquinas hablan encargos tan especiales como el del abad Safont para la construcción en 1832 de una esfera copernicana con órbitas elípticas y la referencia que de él hace el *Diario de Barcelona* en marzo de 1839 como «constructor de toda especie de instrumentos físicos y sujeto capaz de dirigir cualquier obra de maquinaria». En 1848 fue nombrado catedrático de Mecánica Industrial e Hilatura y socio fundador y de mérito del Instituto Industrial de Cataluña. En 1851 fue ayudante de Maquinaria de la Escuela Industrial de Barcelona, encargándose de la clase de Delineación, y después de la de Modelado. Suprimida esta asignatura, impartió la de Matemáticas Elementales y desde 1855, además, tuvo a su cargo la de Mecánica Industrial y la de Física, la conservación del Museo y Biblioteca, así como el taller de la propia institución. Además de su experiencia como constructor de máquinas y de sus actividades docentes, destaca de una manera especial su labor de difusión de conocimientos sobre construcción de máquinas, hilatura y delineación a través de una amplia bibliografía propia: *Tratado completo de maquinaria teórico y práctico* (1848); *Tratado de hilatura con los nuevos adelantos* (1853); *El maquinista práctico: obra útil a todos los que se dedican a la construcción de máquinas* y *Tratado completo de la hilatura del algodón* (1855); *Tratado completo teórico y práctico del arte del dibujo geométrico y lineal, perspectiva, figura, etc.*, y *Tratado completo del tejido mecánico y de mano que se elabora con el algodón en blanco* (1856). También, tradujo algunos de los tratados más importantes de la época, incorporando conocimientos propios: *Tratado elemental de la filatura del algodón* (de Oger, 1847); *Tratado de Mecánica Industrial* (de Christian, 1848); *Tratado completo de delineación con modelos escogidos para la enseñanza del dibujo de máquinas* (de Le Blanc y Armengaud, 1853); *Curso completo de mecánica industrial* (de Morin, 1858). Avezado en la mecánica práctica, sorprende que en marzo de 1860, como «catedrático de Matemáticas en la Escuela Superior Industrial de esta Ciudad Barcelonesa, e individuo de varias corporaciones científicas y mecánicas, nacionales y extranjeras», solicitara Arau con otras tres personas (un doctor en jurisprudencia, un propietario y un comerciante de libros) un privilegio de invención por una máquina de *movimiento continuo*, a la que proponen denominar «El Non-plus-Ultra-mecánico-Barcelonés». [JCI]

Arbós i Tor, Jaume (Sant Hipòlit de Voltregà, 1824 – Barcelona, 1882). Químico y sacerdote. En 1839 ingresó en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Barcelona y prosiguió estudios en la Escuela de Química de la Junta de Comercio (1842-1846). Discípulo de José Roura, en 1845 publicó su primera obra, *Manual de Química Inorgánica*, de carácter didáctico. Sus trabajos iniciales se orientaron hacia la tintura y el blanqueo y los llevó a cabo en la casa familiar, dado que su padre regentaba una modesta tintorería. En colaboración con Pedro Roque Pagani, sustituto de Roura, en 1846 publicó el *Tratado práctico de blanqueo y tintura de la lana, seda y algodón*, obteniendo el título de Regente de segunda clase de Química General en la Universidad. Montó un pequeño laboratorio, donde producía diversos tintes para su comercialización, que acabó convirtiéndose en una fábrica especializada en la producción de sosa, usada para el blanqueo. Se orientó a la fabricación de barrilla artificial (carbonato sódico) por el método Leblanc. Construyó una nueva factoría en Sant Martí de Provençals y en 1851 amplió el negocio montando en Mataró un nuevo laboratorio de pro-

ductos químicos. Los éxitos se vieron truncados por el fallecimiento de su esposa y por una bajada imprevista de los aranceles que llevó a su empresa a la bancarrota. Ello le acercó a la religión, licenciándose en 1860 en Teología en el Seminario Central de Valencia, donde ingresó como jefe del departamento de Física y Química. Además, entre 1852 y 1865, registró seis patentes destinadas a las aplicaciones del gas; destaca *Procedimiento para obtener una mezcla gaseosa aplicable como motor a las máquinas fijas o móviles y otros usos* (1862) ya que representa la invención del primer gasógeno de aspiración y *Aparato y proceder para obtener un compuesto gaseoso para la calefacción y como motor, y unido al gas, para el alumbrado* (1865), que fue posteriormente conocido como «gas Arbós». Nombrado académico de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona en 1873, presentó memorias centradas principalmente en el debate entre ciencia y religión tan vigente esos años; se posicionó como tomista y antidarwinista. En la lección inaugural del curso 1879-1880 del Seminario Conciliar disertó sobre *Ensayo de Física y Química trascendentalmente consideradas con arreglo a la doctrina de Santo Tomás de Aquino*. En 1881, escribió la que puede considerarse su obra más destacada, el *Tratado de Química y Física con arreglo a la doctrina de Santo Tomás de Aquino sobre la materia y la forma*, que dedicó al papa León XIII. Ese mismo año ideó unos potentes focos que iluminaron la montaña de Montserrat. En 1882 aún tuvo tiempo de leer un par de memorias en la Academia, *Sobre las nuevas pilas eléctricas* y *Sobre el reconocimiento de los aceites de algodón y sésamo en su mezcla con el aceite de olivas*, donde proponía un método efectivo para detectar adulteraciones. [FBS]

Arce y Jurado, José de (Montilla, Córdoba, 1849 – Madrid, 1930). Ingeniero agrónomo. [JCP]

Archilla y Espejo, Simón (Morlas, Granada, 1836 – Sigüenza, 1890). Matemático. [EAM]

Ardit, Carles (Barcelona, 1777-1821). Dibujante y técnico textil. Aunque sus orígenes familiares son todavía mal conocidos, era muy probablemente hijo de un carpintero barcelonés. Se educó en la Escuela de Dibujo, una de las instituciones educativas impulsadas por la Junta de Comercio de Barcelona. Entre 1791 y 1798 fue premiado en la especialidad de dibujos de flores. Desde 1802 a 1809 fue profesor ayudante y, más adelante, profesor de dibujo de flores al natural en dicha escuela hasta su muerte, lo que acaeció como consecuencia de una epidemia de fiebre amarilla. El dibujo era parte esencial de la estampación de indianas y es muy probable que Ardit prestara también sus servicios profesionales a empresas de esta manufactura. Entre octubre de 1814 y agosto de 1817, pensionado por la Junta de Comercio, visitó los principales centros continentales de estampación de indianas: el área parisina, Suiza y, finalmente, Alsacia, donde logró trabajo como diseñador. El resultado fue un concienzudo aprendizaje de los procedimientos y de las máquinas empleadas, que recopiló en textos y dibujos. Los objetivos de la Junta con esta prolongada operación de espionaje industrial, no eran otros que colmar el desfase tecnológico entre la manufactura local de indianas y la europea. A su regreso, Ardit, que ya había enviado informes desde el extranjero, entregó sus cinco diarios de viaje a Francesc Carbonell, director de la Escuela de Química de la Junta. Finalmente, la Junta acordó publicar un texto exhaustivo de Ardit, que él mismo corrigió y actualizó con nuevos conocimientos, a la vez que acompañó con grabados de sus precisos dibujos de máquinas e instalaciones. El *Tratado teórico y práctico de la fabricación de pintados o indianas*, publicado en dos volúmenes en 1819, no escapa, como las otras obras de la misma especialidad en aquella época, a la «tensión entre la cultura académica y la del taller» y ha sido calificado «como una verdadera compilación de la tecnología internacional del arte de la estampación». [JBB]

Armenteras y Vintró, Andrés Avelino de (Barcelona, 1866 – Madrid, 1926). Ingeniero de montes. Número dos de la 35.ª promoción de la Escuela de Ingenieros de Montes (1889). Estuvo destinado en el distrito forestal de Ciudad Real, fue jefe del distrito de Madrid de 1896 a 1898, y tras ello

pasó a ser, durante muchos años, jefe de la Sección de Montes del Ministerio de Fomento, el cargo funcional más importante de la Administración forestal. Fue una figura principal de la redacción de la *Revista de Montes*, en una relación no siempre fácil: en 1896 la abandonaba por diferencias de criterio, pero en 1901 se reincorporaba como redactor jefe y administrador, y en torno a 1917 era nombrado director, puesto que ocupó hasta su fallecimiento. Significativamente, la muerte de Armenteras conllevó la desaparición de la revista. Fueron notables sus conferencias regeneracionistas, como «Orientaciones para engrandecer el suelo español» (Instituto de Ingenieros Civiles, 1907), «Necesidad de separar en España la política de la administración» (Asociación de Alumnos de Ingenieros y Arquitectos, 1907) o «La ciencia ante el pueblo» (V Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, 1915). Publicó libros de divulgación forestal muy conocidos, como *Árboles y montes: curiosidades artísticas e históricas de los montes* (1903) y *Poesías forestales: colección de poesías de autores antiguos y modernos que cantan los árboles y los montes* (1913). Tuvo la lucidez de ser uno de los primeros defensores del concepto de «monte de utilidad pública» (que ha supuesto desde 1901 la base de la gestión forestal pública en España), en artículos de una actualidad sorprendente, como «El criterio desamortizador» (1896) y «La zona forestal de la provincia de Madrid» (1897). En 1904 fue fundador de la Asociación de Ingenieros de Montes, de cuya junta directiva fue vocal y secretario, e impulsó los foros profesionales del Cuerpo de Montes conocidos como «Asambleas Forestales». Mostró un notable interés por establecer relaciones de cooperación internacional en materia forestal. En 1922 colaboró en la organización del servicio forestal mexicano, por lo que fue nombrado miembro de honor de la Sociedad Forestal Mexicana. En 1926 promovió la participación de ingenieros de montes españoles en el Congreso Internacional de Selvicultura celebrado en Roma, que fue la base de la creación de los actuales sistemas de cooperación internacional forestal, y al que asistió Armenteras como delegado del Gobierno de España. Fue nombrado Caballero de Isabel la Católica y Caballero de Alfonso XII, y recibió la Gran Cruz de la Orden Civil del Mérito Agrícola. Falleció en accidente de automóvil. [IPS]

Arrillaga y Garro, Francisco de Paula (Pamplona, 1846 – Madrid, 1920). Ingeniero de montes y geógrafo. [VCC]

Artigas y Teixidor, Primitivo (Torroella de Montgrí, Gerona, 1846 – Madrid, 1910). Ingeniero de montes. [VCC]

Asensio, Pascual (Valencia, 1797 – Madrid, 1874). Agrónomo. [JCP]

Averly y Françon, Antonio (Lyon, Francia, 1831-1910). Ingeniero industrial, procedente de una saga francesa de empresarios de la construcción mecánica, representó la figura emprendedora del ingeniero decimonónico. Llegado a Zaragoza en 1851, tras una década como socio comanditario de la Sociedad Maquinista Aragonesa (SMA), en 1863 inició su actividad empresarial individual instalando unos talleres con su nombre, «Antonio Averly, constructor de máquinas». Desempeñó un amplio abanico de actividades técnico-empresariales, entre estas, su participación como socio comanditario de la compañía dedicada a la fabricación de máquinas y utillaje para molinería, Averly, Montaut y García, constituida en 1877; también, de la factoría bilbaína de fundición y maquinaria Averly y Cía. Fundiciones y Construcción Mecánica del Nervión. Fue propietario de la finca San Antonio de producción agrícola en Gelsa (Zaragoza), que en 1886 fue declarada colonia agrícola; también poseyó un molino harinero en Buñuel (Navarra), y una casa, viñas, bodega y molino oleario en Bolea (Huesca); en 1893 fue socio fundador de la compañía Electra Peral. Construyó e innovó en productos tan diferentes como turbinas hidráulicas, prensas de husillo e hidráulicas, equipos para la extracción química de aceite del orujo mediante sulfuro de carbono, o molinos de cilindros para la harina (sistema austro-húngaro); también en el ámbito agrícola, en segadoras-agavilladoras, por

ejemplo. Participó en múltiples exposiciones nacionales e internacionales, obteniendo diversas medallas, diplomas y distinciones. A estos premios hay que añadir el nombramiento como miembro titular de primera clase de la Société Scientifique Européenne, Académie Universelle des Sciences et Arts Industriels de Bruselas, como reconocimiento a las aportaciones realizadas a la investigación e innovación técnica. En 1889 fue elegido por unanimidad vocal de la junta directiva de la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Zaragoza (entre 1891 y 1894 ocupó la vicepresidencia) y presidente de la sección de Hacienda y Aduanas, dedicada al estudio de asuntos como los presupuestos nacionales, política monetaria, fiscal y arancelaria. Tras el fallecimiento de su esposa, con 71 años de edad, regresó a su ciudad natal, donde, según él mismo, «tengo otros intereses que requieren mi atención». Había pasado cincuenta años en la ciudad a la que llegó de forma temporal. Dejó a sus hijos (cuatro mujeres, de ellas Matilde casada en segundas nupcias con Nicolás Escoriaza y Fabro, y Ana con Luis Montesino y Espartero, ingeniero por la ECP en 1890 e ingeniero industrial, primogénito de Cipriano Segundo Montesino y Estrada; su hijo Fernando, ingeniero industrial por la Escuela de Barcelona en 1899, le sucedió en la dirección de la empresa), un negocio próspero y en Zaragoza una huella imborrable. Como reconocimiento, en 1878 recibió la Cruz de la Real y Distinguida Orden de Carlos III, y en 1891 la encomienda ordinaria de la misma. Fue proveedor de la Real Casa, con licencia para hacer uso del Escudo de Armas Reales, también miembro de la Orden de Caballeros del Santo Sepulcro, de la Orden Humanitaria de la Estrella de Oriente y fundador del Museo de la Estrella de Oriente de Jerusalén. [ASS / MSS]

Azcárate y Fernández, Casildo de (Tudela, Navarra, 1835 – Madrid, 1896). Ingeniero agrónomo. [JCP]

Azofra y Sáenz de Tejada, Manuel M.^º de (Torrecilla de Cameros, Logroño, 1813 – Madrid, 1879). Matemático, arquitecto e ingeniero. [PRT]

Bahí y Fonseca, Juan Francisco (Blanes, Gerona, 1775 – Barcelona, 1841). Médico, botánico y agrónomo. [JCP]

Balaguer Primo, Francisco (? , 1841 – Madrid, 1880). Ingeniero industrial. [EAM]

Balanzat de Obray y Briones, Luis María (Ibiza, 1775 – Madrid, 1843). Ingeniero militar. [JMM]

Balzola Jauna, Policarpo de (Irún, Guipúzcoa, 1813-1879). Perito agrimensor e inventor. Encabezó importantes iniciativas para la difusión del sistema métrico decimal en Guipúzcoa. De formación autodidacta, fue autor de diversos inventos, entre ellos una máquina aritmética del mismo tipo que las fabricadas por Pascal, que permitía la realización de las cuatro operaciones y que explicaba en su *Teclado Aritmético inventado por D. Policarpo de Balzola* (1850); llegó a exponerla ante la misma reina Isabel II. En consecuencia con sus conocimientos sobre la metrología tradicional y de su entusiasmo por las nuevas medidas legales, fue comisionado por la Diputación de Guipúzcoa para redactar unas tablas de correspondencia entre las pesas y medidas tradicionales de la provincia y las del sistema métrico, así como una aritmética decimal que junto a un metro plegable de madera cotejado con la vara fueron distribuidas en todas las escuelas y municipios de la provincia. Inspiró también el conjunto de reglamentaciones para el arreglo de los arbitrios de Guipúzcoa a las unidades de medida legales y diversas instrucciones para el manejo de los nuevos aparatos de pesar. [JAG]

Bandarán, Antonio. Ingeniero militar. [JMM]

Banús y Comas, Carlos (Vic, Barcelona, 1852 – Madrid, 1934). Ingeniero militar. [JMM]

Barra, Francisco Javier (Madrid, 1764-1841). Ingeniero de Marina e ingeniero de caminos. [FSR]

Barraquer y Rovira, Joaquín María (Sant Feliu de Guíxols, Gerona, 1835-1906). Ingeniero militar y geodesta. [JMM]

Barrau Cortès, Jacint (Reus, Tarragona, 1811 – Barcelona, 1884). Empresario textil e inventor. Nacido en una ciudad de apreciable tradición sedera, su padre ya se dedicaba a la tejeduría de géneros de mezclas, uno de cuyos componentes solía ser la seda. Además de dedicarse a la elaboración de terciopelos, Jacint Barrau fue un manufacturero versátil, puesto que intervino en otros negocios de distintas fibras textiles. En 1860 participaba en media docena de empresas de tejidos (terciopelos de seda, tejidos de algodón y de lana), confección (chalecos de seda y de tejidos de mezcla) y fornituras (botones y corchetes). Además había sido concejal del Ayuntamiento de Barcelona durante el Bienio Progresista (1854-1856) y estaba bien considerado en los medios obreros por el trato generoso con sus empleados y por sus posiciones conciliadoras. Su innovación consistió en el telar mecánico de doble pieza de terciopelo. El telar manual de doble pieza se había desarrollado en Lyon a lo largo de la primera mitad del Ochocientos, pero en estos modelos las ganancias de productividad obtenidas se veían contrarrestadas por el corte defectuoso de la urdimbre de pelo que unía las dos piezas. Este fue el reto afrontado por el reusense: lograr un telar mecánico de doble pieza con un corte preciso del pelo. Tras cuatro años de ensayo, en 1857 obtuvo la patente de su nuevo telar, que multiplicaba por doce la capacidad de producción. El prototipo fue fabricado por La Maquinista Terrestre y Marítima y se presentó en 1858. Posteriormente encargó a la misma empresa la construcción de un lote de diez telares, pero en 1865, cuando aún no se habían concluido, Barrau se vio obligado a declararse en quiebra. Para afrontar esta situación hubo de vender su patente a la empresa inglesa Lister & Co. de Manningham (Bradford), que contrató, por indicación del inventor, al contra-maestre catalán Josep Reixach para enseñar el funcionamiento de los telares a sus operarios. Reixach acabó como cogente de la empresa. Barrau se reservó la patente en España, pero la tuvo que ceder a Josep Llimona Bonafont, colaborador que continuó el negocio de terciopelos con la denominación de *Sucesor de Jacinto Barrau*. Finalizada la exclusividad de la patente en 1872, el sistema del telar mecánico de doble pieza fue difundido por constructores de otros países (Alemania, Francia) y también mejorado en España. [JBB]

Barrón Avignon, Eugenio (París, 1819-1882). Ingeniero de caminos de la promoción de 1840. En diciembre de ese año fue destinado al distrito de Granada, con residencia en Jaén, encargado de las carreteras de Bailén a Granada y a Mengíbar así como del puente de Guadalbullón. En 1841 hizo el primer proyecto del puente colgante de Mengíbar sobre el Guadalquivir, que se construyó bajo su dirección. En 1845 viajó por Francia, Bélgica e Inglaterra, en 1846 pasó al distrito de Madrid, donde se encargó de las obras de la provincia de Segovia, y en 1848 hizo proyectos de canales de riego derivados del Tajo y del Jarama que se publicaron en el *Boletín* del Ministerio. En julio de 1851 se incorporó al Canal de Isabel II como jefe de la 1.ª sección, que incluía los sifones del Morenillo y el Guadalix. Estando en el Canal, proyectó la reconstrucción del puente colgante de Arganda, que se abrió al tráfico en 1862. En 1859, siendo subdirector del Canal, presentó su dimisión y pasó a la Real Compañía de los Ferrocarriles portugueses y luego, durante tres años, a la casa J. Falcó, de puentes colgados. En 1867 era inspector de 2.ª en la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, adscrito a la sección de Navegación marítima. Fue presidente de la *Revista de Obras Públicas* durante muchos años y desde allí promovió en 1864 la creación de un Instituto de Ingenieros Civiles. En 1870 fue nombrado miembro de la comisión encargada de revisar el proyecto de obras de mejora del puerto de Cádiz. Proyectó luego la que sería su obra más conocida, el viaducto de hierro sobre la calle de Segovia en Madrid, que se inauguró en 1874. Fue diputado por Fraga en 1878 y 1879 y senador por Huesca en 1879. Colaboró con Joaquín Pano en el puente de hierro de Fraga, sobre el que intervino

en el Congreso. Fraga le declaró hijo predilecto y le dedicó una calle, el paseo Barrón. Estuvo casado con Carmen de Blas Molinero y tuvieron una hija, Eugenia, que contrajo matrimonio con un hijo de Mesonero Romanos. [FSR]

Bartolomé y Arranz, Melitón Martín de. Véase De Bartolomé y Arranz, Melitón Martín.

Bauzá y Ravena, Felipe (Madrid, 1801-1875). Ingeniero de minas y geólogo. [MSS]

Blanco Fernández, Antonio (Segura de la Sierra, Jaén, ? – La Habana, 1873). Doctor en medicina por la Universidad de Valencia y de cirugía por la de Madrid, fue pensionado para ampliar estudios en el extranjero. En 1835 obtuvo por oposición una cátedra de Agricultura, regentando en 1838 la de Santiago de Compostela y siendo a la vez director del Jardín Botánico de dicha ciudad. Ese mismo año se ofreció para impartir Fisiología y Patología vegetales en la Sociedad Económica Matritense y accedió a la dirección del Jardín Botánico de Valencia y a la cátedra de Física vegetal aplicada. En 1840 fue destituido de estos empleos. En 1843 era catedrático de la Universidad literaria de Valencia, en la que impartía clases de Matemáticas y Física experimental, y en 1859 en el Ateneo Científico y Literario de Madrid. En 1861 fue contratado por la Escuela Central de Agricultura de Aranjuez para impartir Fitotecnica y Agronomía. Se trasladó a La Habana, donde fue catedrático de Ciencias en su Universidad (1868-1871) y director del instituto de segunda enseñanza y de su jardín botánico desde 1872. Por su labor en Cuba se le distinguió con la Real Orden Americana de Isabel la Católica. A lo largo de su vida herborizó en las provincias de Jaén, Granada, Málaga y Murcia. Fue miembro corresponsal de Valencia en la Real Academia de Ciencias Naturales de Madrid (1838), donde leyó diversas memorias. También fue socio de la Económica Matritense, de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona, de la Academia de Ciencias Médicas y Naturales de Bruselas y de la de Horticultura de Lieja. En 1850, publicó un *Semanario Agrícola* de corta vida, que fue absorbido por la *Revista Mensual de Agricultura*. Tradujo del francés algunas obras científicas y publicó diversos manuales de botánica (1834, 1844, 1845, 1850) y monografías agrícolas sobre viticultura (1863, 1884) y arboricultura (1864). Sus *Elementos de Agricultura* (1857, 1868) y su *Ensayo de zoología agrícola* (1859) sirvieron de texto en la Escuela Central de Agricultura en los años sesenta. Colaboró en el *Diccionario de Agricultura* (1851-1855) publicado por Esteban Collantes. Escribió un tratado de *Higiene y medicina popular* (1863) y una *Higiene y fisiología del matrimonio* (1863). [JCP]

Boccherini Gallipoli, Fernando (Salamanca, 1817 – Madrid, 1869). Matemático. [PRT]

Boix Lloveras, Elzeario (Barcelona, 1828 – Madrid, 1896). Ingeniero de caminos. [FSR]

Bolívar y Urrutia, Ignacio (Madrid, 1850 – México, 1944). Entomólogo. [EAM]

Bonet i Dalmau, Francesc (Valls, Tarragona, 1840 – Barcelona, 1898). Empresario de la industria textil, hombre inquieto de amplia cultura, inventiva y mundo. Su fábrica textil, ubicada en Barcelona, fue la primera de España que utilizó máquinas tricotosas. En octubre de 1889 viajó a la Exposición Universal de París, donde entró en contacto con el naciente mundo del automóvil. Tal fue su entusiasmo que adquirió un motor Daimler y encargó dos más a la empresa Panhard & Levassor, que los fabricaba para sus propios vehículos. A su vuelta a Barcelona, en su fábrica construyó su propio automóvil, al que cabe el honor de ser el primer vehículo automóvil fabricado en España. Era un triciclo con el motor central, una rueda trasera tractora y dos delanteras directrices. Asimismo, en diciembre de ese mismo año, solicitó patente de invención para «vehículos de varias ruedas movidas por motores de explosión». En la figura que adjuntaba se mostraba un vehículo de cuatro ruedas, con motor central, transmisión por cadenas y dirección con volante. La patente fue concedida, pero no

consta su puesta en marcha. Francesc Bonet no tuvo intención de pasar a una producción industrial, sino que utilizaba su vehículo para disfrute propio en la ciudad de Barcelona, donde suscitaba la admiración del público. [JSC]

Bonet y Bonfill, Magín (Castellserá, Lérida, 1818 – Madrid, 1894). Farmacéutico y químico. [JMCP]

Bonnet y Ballester, Enrique (Murcia, 1837 – Cádiz, 1905). Telegrafista del Estado, inventor y empresario. [JSM / SOR]

Borrell y Folch, Mariano (Barcelona, 1828-¿1896?). Arquitecto y profesor de dibujo. Tras cursar estudios en la Escuela de la Junta de Comercio de Barcelona, en particular de arquitectura en la Escuela de la Lonja, comenzó su actividad docente en el año 1851 como profesor ayudante en la Escuela Industrial de Barcelona impartiendo clases de dibujo. Se trasladó, más adelante, a la Escuela Industrial de Sevilla, donde permaneció apenas unos meses. En noviembre de 1853 comenzó su andadura en el Real Instituto Industrial de Madrid. En 1855 accedió como catedrático a la Escuela Industrial de Valencia, y al año siguiente consiguió la cátedra del Real Instituto Industrial. Al cerrarse este centro, en el verano de 1867, Borrell se incorporó al Instituto de San Isidro, impartiendo hasta 1876 la docencia de la asignatura de Dibujo lineal y adorno. Finalmente, ingresó en la Escuela Central de Artes y Oficios, en la que creó una fundación que, según sus palabras, debía servir de aliciente a los alumnos mediante la aplicación de determinadas medidas (por ejemplo, la concesión del Premio Borrell entre los asistentes a la clase de dibujo geométrico de la sección primera de la citada Escuela). Sus obras más representativas son: *Ejercicios de dibujo lineal a pulso* (Madrid, 1880) y, fundamentalmente, el *Tratado teórico y práctico de dibujo con aplicación a las Artes y a la Industria*, extensa obra sobre el dibujo en tres volúmenes publicada por vez primera en 1866 en Madrid y que vio varias reediciones. Se encuadra este tratado dentro de las «cartillas» pertenecientes a un programa de enseñanza que estaba relacionado con las necesidades industriales del país. Estas surgieron a consecuencia de la falta de modelos específicos para el dibujo aplicado a las artes industriales, el llamado *dibujo de adorno*. Dicha obra le valió el premio de medalla de cobre (sic) en la división dedicada a las Ciencias en la Exposición Aragonesa de 1868. Asimismo, este *Tratado* figuraba entre la lista de obras de texto de Dibujo lineal para el trienio de 1868-1871 presentadas al Real Consejo de Instrucción Pública. En 1889 se conceden a Mariano Borrell los honores de jefe de Administración civil. [PZP]

Bosch y Juliá, Miguel (Martorell, Barcelona, 1818 – Madrid, 1879). Ingeniero de montes y naturalista. [VCC]

Botella y de Hornos, Federico Manuel María de (Alicante, 1822 – Madrid, 1899). Ingeniero de minas y cartógrafo. Comenzó en 1842 los estudios de ingeniería de minas en la Escuela Real de Minas de París para concluirlos, así como las prácticas correspondientes en la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, en 1847. En ese mismo año se incorporó al Cuerpo de Ingenieros de Minas. Hasta el año 1849, que fue nombrado miembro de la Comisión para formar la Carta Geológica de Madrid y General del Reino bajo las órdenes de Casiano de Prado y Fernando Cutoli, estuvo destinado como inspector en los distritos mineros de Almadén y Riotinto. Participó activamente en los trabajos de la Comisión del Mapa Geológico durante más de treinta años, y sus trabajos y publicaciones sobre la geología del reino de Valencia en 1854 y más tarde sobre las provincias de Albacete y Murcia fueron fundamentales para el conocimiento geológico de España. En 1878 era inspector general de segunda y al año siguiente publicaba, a su costa, el *Mapa Geológico de España y Portugal*. Otra publicación de interés fue su *Mapa hipsométrico de España y Portugal* (1889). Su labor en el mundo

de la geología le llevó a formar parte de importantes comisiones como la Comisión General de Estadística en 1860, o a participar en congresos como el Congreso Internacional de Ciencias Geográficas de París en 1875 y el de Berna en 1891. Fue uno de los ingenieros de minas que se opuso a la venta o arriendo de los establecimientos mineros de Linares, Riotinto y Almadén, que eran propiedad del Estado, publicando sus reflexiones en diversos folletos donde daba cuenta de la importancia de estos y la mejora que tendrían con una adecuada modernización. Realizó una historia geológica y paleontológica de España en su trabajo «Apuntes paleogeográficos. España y sus antiguos mares», publicado en 1877 en el *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*. En su opinión, el suelo de la Península Ibérica se había ido levantando paulatinamente a lo largo de las épocas geológicas. Fue responsable de la Comisión Ejecutiva del Servicio Estadístico Minero, publicando las obras comprendidas entre los años 1887 y 1893. En 1892 alcanzó la condición de inspector jefe de 1.ª clase, jubilándose al año siguiente. Perteneció a un buen número de sociedades científicas, como la Sociedad Geológica de Francia (1851), la Sociedad Geográfica de Madrid (1876), la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1884) y la Sociedad Geográfica de Berna (1898). Distinguido con la Gran Cruz del Mérito Militar, era comendador de la Orden de Carlos III, y también oficial de Orden de la Corona de Italia, por su aportación a la Exposición Geográfica de Venecia. [LMP]

Botija y Fajardo, Antonio (Barcones, Soria, 1840-1922). Ingeniero agrónomo. [JCP]

Bragat y Viñals, José (Barcelona, 1832 – Zaragoza, 1909). Ingeniero de montes. Número dos de la 8.ª promoción de la Escuela de Ingenieros de Montes (1859). Ya en 1859 hizo la Clasificación General de los Montes Públicos en la provincia de Baleares. En 1861 fue jefe del distrito forestal de Huesca, y de 1871 a 1882 del de Zaragoza. Destacó en la lucha contra la plaga de la filoxera, que atacó con enorme virulencia los viñedos españoles a finales del siglo XIX. Publicó en 1878 una *Guía práctica para combatir y atajar la Phylloxera vastatrix*, y en ese mismo año fue designado por la Junta de Agricultura, Industria y Comercio de la provincia de Zaragoza para estudiar la plaga en los viñedos de Málaga. Como consecuencia de esa visita, Bragat redactó un informe que se publicó en 1879 y en el que proponía la acertada provisión de crear plantones de vides americanas resistentes a la plaga, para injertar en ellas las variedades autóctonas. También participó en el Congreso Filoxérico Internacional celebrado en Zaragoza en 1881. En el aspecto forestal, Bragat propuso en 1879 las primeras repoblaciones forestales en la provincia de Zaragoza, y con arreglo a su proyecto fueron repobladas, entre 1888 y 1892, 92,20 hectáreas de la dehesa del Moncayo (Tarazona), usando pinos albar y piñonero, roble, castaño y haya, y 105 hectáreas del monte Pedregal (Zuera), usando pino carrasco. También construyó en el Moncayo, en 1882, una casa para guardas forestales, y publicó en 1879 su conferencia «Influencia de los montes en la hidrología de un país». En 1882 recibe un encargo delicado: en el Senado se había denunciado la realización de grandes talas en la provincia de Cuenca, que habrían invadido montes públicos, y el ministro de Fomento nombró a Bragat jefe del distrito conqense, con la orden de resolver el problema. Bragat cumplió dignamente en Cuenca, tras lo cual volvió a Zaragoza en 1886, aunque en marzo de 1887 pasó a ser director de la Escuela de Ingenieros de Montes, cargo que ocupó hasta 1891. En la Escuela impartió también Legislación forestal (publicó dos libros sobre esta materia, en 1889 y 1890). En 1892 fue delegado general de la Exposición Histórico-Europea celebrada en Madrid, y en 1893, vocal de la Junta Facultativa de Montes. Recibió la Encomienda de la Orden de Isabel la Católica. Se jubiló en 1901. [IPS]

Breñosa y Tejada, Rafael (Arechavaleta, Guipúzcoa, 1845 – Madrid, 1916). Ingeniero de montes y naturalista. [VCC]

Brockmann González, Leopoldo (Puerto de Santa María, Cádiz, 1829 – Marmolejo, Jaén, 1877). Ingeniero de caminos. [FSR]

Caballero y Morgáez, Fermín (Barajas de Melo, Cuenca, 1800 – Madrid, 1876). Geógrafo, historiador y político. [JMM]

Cabanyes y Olzinelles, Isidoro (Vilanova i La Geltrú, 1843 – El Escorial, Madrid, 1915). Artillero, pionero de las aplicaciones eléctricas y el aprovechamiento de la energía solar, y prolífico inventor. Teniente en 1864, en 1866 tomó parte en la represión de la sublevación de los sargentos del cuartel de San Gil, en 1873 en el sitio de Cartagena y en 1874 en la ruptura del de Bilbao. Pasó después diecinueve años en diversos destinos de Madrid, seguidos de ocho en Segovia como jefe de estudios de la Academia del Cuerpo y, finalmente, tres en Cartagena. Era coronel cuando se retiró en 1904. Fuera del servicio, en 1881 visitó la Exposición Internacional de Electricidad de París y montó en Madrid un *taller de precisión* para experimentar las aplicaciones eléctricas. Al año siguiente constituyó con otros fundadores la Sociedad Matritense de Electricidad, filial de la Española, y fue su director técnico durante un breve periodo, señalado por la instalación de luz en el Palacio de Buenavista, sede del Ministerio de la Guerra. En 1884 promovió en la capital una cooperativa de alumbrado eléctrico a particulares, sin resultados conocidos. El primero de sus inventos de que se tiene noticia fue un *generador de vapor de efecto instantáneo*, que aplicó a un prototipo de motor rotativo (1868-1871). Le siguieron un motor de aire comprimido, patentado en Francia en 1873; un procedimiento de *fabricación de carbones artificiales por medio del estiércol*, utilizado en una fábrica que montó en Madrid en 1875; un tranvía de tracción por gas (1877), y un generador de aire carburado mediante gasolina para aplicaciones domésticas, que llamó *fotógeno* (1880). En el campo de la electricidad desarrolló una *lámpara mixta* de arco e incandescencia (1881), un acumulador (1882) y una pila con la que realizó el primer alumbrado eléctrico en el Palacio Real en 1890. También se interesó, entre otras cuestiones, por el vuelo de objetos más pesados que el aire, proponiendo en 1889 un *aero-plano*, especie de cometa sin propulsores, y en 1896 otro artefacto movido por *turbo-motores*, utilizando los gases de la combustión de pólvora sin humo. Sus trabajos de mayor envergadura fueron el proyecto de un submarino movido por la electricidad, que presentó al Ministerio de la Guerra con su compañero de armas Miguel Bonet y Barberá, en abril de 1885, y el *motor aéreo-solar* para transformar la energía térmica del sol en mecánica. La escasez de fondos disponibles, mayormente comprometidos en el proyecto de Peral, solo permitió realizar pruebas en laboratorio de la parte eléctrica del submarino (acumuladores y motores), terminadas en 1888. Del motor solar se construyeron por iniciativa privada algunos prototipos y un modelo operativo en Canillejas (Madrid), que funcionaba en 1908. Cabanyes publicó los folletos *Solución de la trisección gráfica del ángulo* (1870), *Proyecto de un torpedero submarino accionado por la electricidad* (con Bonet, 1888), *Proyecto de un aparato para la navegación aérea por el sistema más pesado que el aire* (1896) y *Poli-sección gráfica del ángulo* (1908). [JSM]

Calderón Arana, Laureano (Madrid, 1847-1894). Farmacéutico, físico, químico y cristalógrafo. Su nombre completo era Antonio Tomás Laureano, aunque siempre fue conocido por este último. Cursó la carrera de Farmacia en la Universidad de Madrid, concluyéndola en 1866. En 1874 obtuvo la cátedra de Química orgánica de la Facultad de Farmacia de Santiago de Compostela. Allí se encontró con Augusto González Linares, profesor de Mineralogía y Cristalografía, con quien colaboró estrechamente en el estudio de la colección de 1.024 modelos de tipos cristalográficos que habían pertenecido a René-Just Haüy. En la crisis política de 1876 abandonó su cátedra, junto a González Linares, como protesta por las graves limitaciones a la libertad de enseñanza que había impuesto el Gobierno de la Restauración; sus nuevas protestas ante el encarcelamiento de Francisco Giner de los Ríos le condujeron a prisión. Posteriormente marchó a París, donde se formó con Marcelin Berthelot y Claude Bernard; después, estudió en Estrasburgo cristalografía con Paul von Groth. Cuando en 1881 se normalizó la situación de los profesores separados de sus cátedras por la Restauración, Calderón se encontró en situación de excedente, ya que la suya se hallaba ocupada. Montó entonces un labora-

torio privado y dirigió una industria de fabricación de abonos hasta que, al crearse en 1888 la cátedra de Química biológica e Historia crítica de la farmacia, la obtuvo por concurso, dedicándose a ella hasta su temprana muerte. Laureano fue colaborador en el *Boletín-Revista de la Universidad de Madrid*, y en el propio *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*; si bien formó parte del cuadro de profesores de esta, no llegó nunca a ejercer la docencia en su seno. Como científico, fue autor de numerosos escritos sobre química y cristalografía, publicados en revistas francesas, alemanas y españolas. Laureano Calderón pasa por ser el importador en España de los modernos estudios de cristalografía. [LSSR]

Calderón Arana, Salvador (Madrid, 1853-1911). Geólogo y mineralogista. [EAM]

Calvo y Pereira, Mariano. Arquitecto. [JPG]

Cámara, Eugenio de la († 1883). Arquitecto. [JPG]

Campo Roselló, Jerónimo (Madrid, 1802-1861). Ingeniero de caminos. [FSR]

Canalejas Casas, José (Barcelona, 1827 – Madrid, 1902). Ingeniero industrial. [JMCP]

Capua y Lanza, Andrés de (Alcántara, Cáceres, 1825 – Madrid, 1884). Organizador de la telegrafía eléctrica del Estado y político. [JSM / SOR]

Cardenal Gandásegui, Domingo (Vitoria, 1825 – ¿Lérida?, 1901). Ingeniero de caminos. [FSR]

Carrasco de la Torre y Sayz del Campo, Adolfo (Guadalajara, 1830 – ?, 1906). Artillero. [CMA]

Carrillo de Albornoz y Archer, Mariano (1784-1860). Ingeniero militar. [JMM]

Casañal Zapatero, Dionisio (Zaragoza, 1846-1913). Topógrafo y cartógrafo, empresario con actividades sociales y políticas. En 1864 inició su formación en la Escuela Práctica de Ayudantes para la Medición del Territorio fundada por Francisco Coello, entrando en 1867 a formar parte de las brigadas operantes en el término municipal de Madrid. En 1870 ingresó en el Cuerpo de Topógrafos, trabajando al servicio de la Administración civil del Estado hasta 1878 en los destinos de Priego en Córdoba, San Roque en Cádiz, Estepona en Málaga y Quintanar de la Orden en Toledo. Ya en el ejercicio libre fundó en 1878 la empresa Centro Geodésico Topográfico, establecida en Zaragoza y dedicada a la realización de planos de población; entre sus obras destacan especialmente los planos de Zaragoza (1880), con nuevas ediciones en 1899 y 1908, así como el del término municipal (1892), un bosquejo geográfico de la provincia y el plano parcelario de 1911; también realizó los planos urbanos de Pamplona (1882), Córdoba (1884), Vitoria (1888), Huesca (1891), así como los planos catastrales de diversos municipios de Navarra y del valle del Ebro. En relación con los regadíos, levantó los planos del Real Canal de Tauste (1889) y del Canal de Lodosa (1900). Gracias a esporádicos ingresos, accedió en 1890 a oficial de 1.ª clase del Cuerpo de Topógrafos y en 1900 a ingeniero 1.º del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos. Profesor de Topografía en la Escuela de Artes y Oficios de Zaragoza. Presidente del Círculo Mercantil, Industrial y Agrícola de Zaragoza, vicepresidente de la Diputación Provincial y diputado en Cortes por el distrito de Ejea de los Caballeros (1905-07). Delegado asistente al Comité Central de Geómetras de Francia (1878) y vicepresidente honorario de la Federación Internacional de Geómetras. En 1870 publicó en la *Revista del Catastro* el artículo «Prusia bajo el punto de vista catastral», y en 1877 «Bases para el levantamiento del plano de esta capital y zona exterior presentadas al Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza». [JOV]

Casas Barbosa, José (Barcelona, 1846-1896). Telegrafista del Estado, pionero de las aplicaciones de la electricidad, escritor y periodista científico. [JSM / SOR]

Casaseca y Silván, José Luis (Salamanca, 1800 – Barcelona, 1869). Farmacéutico y químico. [PRT]

Cases Domingo, Valero († Valencia, 1879). Profesor (industrial) mecánico y empresario. De origen humilde, aprendió cerrajería trabajando como asalariado y a los 18 años era oficial. Amplió conocimientos en una fundición de Barcelona. De nuevo en Valencia, entró a trabajar en la fundición La Primitiva Valenciana, renovada razón social (1849) de la Fundición Valenciana de Hierro Colado y Bronce de Bofill y Cía. (1844). Cases fue ascendiendo en la empresa al tiempo que complementaba su formación y obtenía el título de profesor mecánico. Años más tarde sería nombrado director y socio industrial de la fábrica, de la que quedó como propietario único en 1870. De su mano la empresa adquirió un gran desarrollo y reconocimiento, y se convirtió en el centro de formación desde el que algunos consiguieron construir sus propios talleres. El desarrollo de La Primitiva Valenciana, manteniendo un amplio catálogo de productos, estuvo muy ligado a la modernización de la agricultura e industria agroalimentaria, en la que las máquinas elevadoras de agua, no solo para riego, cobraban una gran importancia. En este contexto Valero Cases creó una noria perfeccionada en 1875 que inscribió como privilegio de invención (ref. 5.279). La presentó al año siguiente en la International Exhibition of Arts, Manufactures and Products of the Soil and Mine de Filadelfia, organizada para celebrar el centenario de la independencia de Estados Unidos. La noria con su sistema de lubricación fue premiada con medalla de plata, por su «sencillez, aplicación y baratura». En el mismo certamen se le otorgó otra medalla de plata por una máquina de vapor semifija por «la solidez, buena conclusión de detalles y perfección en general, así como por la novedad en máquinas de esta clase que rara vez o nunca son de condensación». Al año siguiente construía máquinas de vapor basadas en el sistema Corliss y una de las primeras locomóviles (4 CV) hechas íntegramente en España. Cuando Cases murió (1879), la plantilla de la fábrica alcanzaba los 275 trabajadores. Desde La Primitiva se generaron en 1880 diversas empresas, en particular: La Maquinista Valenciana (véase Francisco Climent Sebastián) y Vda. e Hijo de Valero Cases, que fue dirigida por su hijo, Ramón Cases Civera, ingeniero industrial por la Escuela de Barcelona (1880). Esta última empresa continuó construyendo numerosos tipos de máquinas de vapor de bajo consumo (desde pequeñas, de 4 CV, hasta de 100 CV) entre otros ingenios, incluso la primera locomotora enteramente española, para la Compañía del Ferrocarril Silla-Cullera (1884). Ramón Cases depositó varias patentes, aunque ninguna relacionada con los motores de combustión. [ASS]

Castel y Clemente, Carlos (Cantavieja, Teruel, 1845 – Madrid, 1903). Ingeniero de montes, político y naturalista. [VCC]

Castellarnau y Lleopart, Joaquín María (Tarragona, 1848 – Segovia, 1943). Ingeniero de montes, biólogo y microscopista. [VCC]

Castellet y Baltá, Buenaventura (Terrassa, Barcelona, 1825 – Argentona, Barcelona, 1890). Farmacéutico y agrónomo. Estudió farmacia en la Universidad de Barcelona y se licenció en 1848. Se dedicó especialmente al estudio de la horticultura y la viticultura. A partir de 1865 ejerció su profesión en Argentona, donde regentaba una farmacia. Posteriormente la abandonó para dedicarse plenamente a los estudios agrícolas en sus fincas de Sant Joan de Vilassar. Fue nombrado socio de mérito del Colegio de Farmacia de Barcelona por la memoria que presentó en 1863 sobre la bonificación de los vinos catalanes. En 1878 la Sociedad Económica Matritense premió su monografía sobre los medios para combatir la filoxera. Mantuvo una fuerte polémica en la *Revista de Agricultura Práctica del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro* sobre el tintorero híbrido de mosto negro. Entre otros

textos publicó: *Enología española o Tratado sobre los vinos de España y su bonificación* (Barcelona, Imprenta de Gómez e Inglada, 1865) y *Viticultura y enología españolas o Tratado sobre el cultivo de la vid y los vinos de España* (s. l., s. n., 1869; 2.ª ed., notablemente corregida y aumentada en Valencia, Librería de Pascual Aguilar, 1886). Fue el primero que defendió el uso de pies americanos en la viña española. Perteneció a varias academias y sociedades científicas de España y del extranjero. Se le concedió la Encomienda de Isabel la Católica. [JCP]

Castro Fernández, José María (Trevolle, Lugo, 1845-?). Empresario mecánico. En 1897 llegó a Vic para dirigir la delegación del Banco Vitalicio de España de dicha localidad. Castro era uno de los principales acreedores de la empresa de automóviles La Cuadra, y un entusiasta del automovilismo. Tras el cierre de esa empresa decidió continuar con el negocio, para lo que se quedó con las instalaciones y efectivos. En noviembre de 1902 fundó la sociedad J. Castro, Sociedad en Comandita, Fábrica Hispano-Suiza de Automóviles. Uno de sus aciertos fue el continuar con la colaboración de Marc Birkigt, no solo como director técnico, sino también como socio, que es la razón de la aparición del que sería el mítico sintagma *Hispano-Suiza*. La nueva empresa terminó los vehículos pendientes de entrega de La Cuadra, pero pronto se embarcó en nuevos motores, con soluciones que eran auténticas novedades, y con un primer vehículo presentado en 1903 de 10 CV, que poco después se incrementaría hasta 14 CV. Sin embargo, Castro terminó con los mismos problemas de su antecesor: la falta de capital le obligó a cerrar, tras haber vendido cinco vehículos. [JSC]

Castro González, Carlos María (Estepa, Sevilla, 1810 – Madrid, 1893). Arquitecto (1833) e ingeniero de caminos (1835). [FSR]

Cerdá Sunyer, Ildelfonso (Centelles, Barcelona, 1815 – Barcelona, 1876). Ingeniero de caminos. [FSR]

Cerón Martínez, Salvador (Alhama de Murcia, Murcia, 1828 – Cádiz, 1897). Ingeniero de montes. Miembro de la 4.ª promoción (1855), fue destinado a la provincia de Guadalajara en 1855, y en 1858 formó parte de la Comisión especial de deslindes de la sierra de Segura, que funcionó entre 1858 y 1863 para el deslinde de los montes del Estado en esta comarca de la provincia de Jaén. En 1860 fue nombrado jefe del distrito forestal de Cádiz, donde permaneció hasta 1889. Escribió varios libros notables relativos a esta provincia: *Cultivo de las estepas y las dunas de la provincia de Cádiz* (1877), *Industria forestal-agrícola* (1879, referida también a dicha provincia), *Estudio de la flora marina de la región gaditana* (1887, premiada por la Academia gaditana de Ciencias y Artes) y *Cultivo de las arenas voladoras por medio de navazos* (publicada en 1888 para la Exposición Universal de Barcelona). También publicó en esa época *Estudio sobre los materiales y efectos usados en la marina* (1883), que fue recomendado como libro de consulta para los Cuerpos de la Armada, y participó en la Exposición Marítima Nacional celebrada en Cádiz en 1887. En su etapa en Cádiz sufrió un incidente desagradable, pero que demostró su valor personal y su rectitud moral: en 1875 ordenó que se impidiera por la fuerza la tala del arbolado de un monte público que había sido ilegalmente vendido a favor de un particular. Este pidió su procesamiento penal, lo cual, sorprendentemente, fue autorizado por el Consejo de Ministros. Finalmente, Cerón fue absuelto por la Justicia de todos los cargos. En octubre de 1889 fue nombrado ingeniero jefe de la Inspección de Montes de Filipinas, sustituyendo al muy prestigioso Sebastián Vidal Soler, fallecido a causa del cólera. En Manila, Cerón publicó el *Catálogo de las plantas del herbario recolectado por el personal de la suprimida Comisión de la Flora Forestal* (1892), donde dio a conocer los resultados de la impresionante labor de herborización realizada por Sebastián Vidal: 421 especies recolectadas e identificadas. Cerón fue director del Jardín Botánico de Manila, y promovió que en él se instalara el monumento dedicado a Vidal. En 1893 regresó a la Península y se jubiló. Recibió la Cruz de Carlos III y la de Isabel la Católica. [IPS]

Cervera Baviera, Julio (Segorbe, Castellón, 1854 – Madrid, 1929). Ingeniero militar, africanista, especialista en trabajos electromecánicos. [JMM]

Chacón y Orta, Francisco (San Fernando, Cádiz, 1812 – ¿San Fernando?, Cádiz, 1893). Marino militar, alcanzó el grado de brigadier del Cuerpo General de la Armada. Miembro de una importante saga en la Marina, fue director del Depósito Hidrográfico, institución que impulsó eficazmente. Entre sus publicaciones se encuentra *Breve idea de las máquinas de vapor y sus aplicaciones a la navegación* (1859), que fue redactada cuando era capitán de navío, para el uso de los alumnos del colegio naval militar. Tras la *Descripción de las máquinas de vapor y de sus más importantes aplicaciones* (de J. J. Martínez y Tacón, 1835), parece ser la segunda obra original escrita desde la Marina sobre tan importante tema. Inicialmente fue compuesta como dos textos complementarios (de 1850 y 1852), que en 1858 fue objeto de una edición integrada, y al año siguiente de una nueva, esta vez revisada y aumentada, aunque con idéntico esquema. No obstante, es una obra de carácter eminentemente descriptivo y básico. También editó la *Corrección de la cartilla de construcción y manejo de los buques de Miguel Roldán de 1831* (1877); entre las innovaciones que incorpora están el empleo de máquinas de vapor y sus consecuencias constructivas, así como otras sobre el manejo del buque, la sustitución de la madera por el hierro en los cascos, o el revestimiento o blindaje y formación de torres giratorias para el juego de la artillería. Además escribió un *Tratado de Física y Meteorología*. Miembro electo de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, sin haber llegado a tomar posesión causó baja en 1865, por renuncia que fundó en problemas de salud que le impedían trasladar su residencia a Madrid. Entre sus hijos se encuentran los almirantes Francisco y José M.^a Chacón y Pery; el segundo llegó a capitán general de la Armada. Desafortunadamente, Francisco tendría un papel muy importante en la desautorización de Isaac Peral y su submarino. [MSS]

Churruca Brunet, Evaristo (Izu, Navarra, 1841 – Bilbao, 1917). Ingeniero de caminos. [FSR]

Cía y Francés, Policarpo (Pamplona, 1817 – Tudela, Navarra, 1867). Ingeniero de minas. [LMP]

Cima García, José (Colloto, Asturias, 1843 – Oviedo, 1932). Industrial sidrero. Fue uno de los grandes impulsores de la industria asturiana, emigró a Cuba entre los 13 y los 14 años, y regresó con abundante capital para instalar en su localidad natal una moderna fábrica de sidra en 1875, que promocionó la industria del sector en Asturias, aunque destinaba la mayor parte de la producción a ultramar. Como la sidra era difícilmente comercializable más allá de unos cuantos kilómetros del lugar, por su tendencia a agriarse, a partir de 1887 Cima introdujo su gasificación, lo que significó un cambio muy importante en el mercado sidrero, puesto que permitía su explotación industrial y la comercialización en cualquier parte del mundo, especialmente en Hispanoamérica, donde la colonia asturiana era muy abundante. Comenzó a usar botellas de vidrio grueso y, ante el temor de que el corcho fuera despedido por el gas, probó un sistema de alambrado que afianzara la sujeción. Este método se sigue utilizando hoy día. Al ser la gasificación natural un procedimiento costoso y difícil, Cima decidió utilizar un método de gasificación artificial del anhídrido carbónico, con lo que aumentó la capacidad de producción, los niveles de seguridad y los beneficios. En 1887 compró una embotelladora y la primera gasificadora de Asturias, y comenzó a comercializar la sidra gasificada en España, Cuba, México y Puerto Rico. Obtuvo un gran éxito en la Exposición Internacional de Buenos Aires de 1911, donde se llevó el gran premio de honor, la más alta distinción de aquel certamen. Popularizó la marca Real Sidra Asturiana, que tantos halagos recibió de Alfonso XIII. Fue galardonado con la Gran Cruz del Mérito Agrícola en 1914 y presidió la alcaldía de Oviedo en 1930. José Cima es pionero en utilizar la gasificación, inicialmente natural y en una etapa posterior artificial, de la sidra, proceso que permitirá, por un lado, la diversificación del producto y, por otro, un mayor periodo de conservación del mismo. [FMT]

Ciscar Ciscar, Francisco (Oliva, Valencia, 1762 – Madrid, 1833). Oficial de Marina. Sobrino del ilustrado Gregorio Mayans y hermano de Gabriel Ciscar, su experiencia como marino le valió para ser comisionado, a las órdenes de Vicente Tofiño, para levantar las cartas marítimas de la Península en 1786. Tras su ascenso a teniente de navío en 1787, accedió al Real Observatorio Astronómico y fue profesor de Navegación, alcanzando el grado de capitán de navío. Tomó parte en la guerra contra los franceses y fue elegido diputado en las Cortes de Cádiz, donde se incorporó en 1811 y fue firmante de la Constitución de 1812. Con el retorno de Fernando VII, en 1814 se le confinó a Oliva, donde permaneció hasta 1820, año en que de nuevo fue elegido diputado a Cortes por Valencia. Fruto de su labor docente y de su experiencia en la Armada son los textos *Reflexiones sobre las máquinas y maniobras del uso de abordó* (1791), *Tratado de Artillería de Marina* (1829), *Cartilla de Artillería de Marina* (1830) y el *Reglamento que debe observarse para el arqueo o medida de las capacidades interiores de los buques* (1831). [JAG]

Clairac Sáenz, Pelayo (Santiago de Cuba, Cuba, 1839 – Madrid, 1891). Ingeniero de caminos. [FSR]

Clariana y Ricart, Lauro (Barcelona, 1842-1916). Ingeniero industrial. [EAM]

Clavijo y Pló, Rafael. Ingeniero militar. [JMM]

Climent Sebastián, Francisco (Valencia, 1849-1915). Perito (industrial) mecánico y empresario. Su familia es un ejemplo de evolución desde la artesanía a la industria. Su padre, Enrique Climent Berlanga (1817-1891), fue maestro carpintero y agrimensor que completó su formación en la cátedra de Mecánica de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia. Los estudios de aritmética, geometría, delineación y mecánica le ensancharon su campo de visión desde la artesanía, permitiéndole explorar nuevas posibilidades industriales, de modo que en 1844 presentó a la Comisión de Industria de la Sociedad Económica un modelo de prensa hidráulica que le valió la medalla de plata. Enrique fue socio fundador de las Escuelas de Artesanos, creadas en Valencia en 1868-1869, de las que llegó a ser miembro de su junta directiva. Su hijo Francisco, objeto principal de este apunte, fue el tercero de los cuatro que tuvo, pero la muerte prematura de sus hermanos le convirtió en el único heredero. Cursó el bachillerato en ciencias y, posteriormente, perito (industrial) mecánico. A los 15 años entró a trabajar como aprendiz en La Primitiva Valenciana, fundición propiedad de Valero Cases. En 1876 ya era director técnico de la misma, y ese año viajó a la Exposición Universal de Filadelfia, siendo nombrado agregado a la Comisaría Regia de España en Filadelfia en septiembre. Tras el fallecimiento de Valero Cases (1879), junto a Miguel Alcalá fundó en comandita La Maquinista Valenciana (1880), convirtiéndose en único propietario a partir de 1889. De la mano de Francisco Climent, La Maquinista creció en producción y prestigio. Sin abandonar la diversidad de sus fabricaciones, alcanzó liderazgo a nivel nacional en el sector del tabaco. Puesto en contacto con la Renta de Tabacos, acabó construyendo las máquinas e infraestructuras metálicas de gran parte de las fábricas peninsulares. En este ámbito desarrolló nuevas máquinas, tanto en lo que se refiere a la producción de picadura como al liado mecánico. Para la picadura patentó la máquina *Clitanust* (1908, patente 43.805, capaz de producir 350 kg de picadura/hora), perfeccionada por la máquina *C. S.* (Climent Sebastián) y el modelo conocido como sistema *sesé* (750 kg de picadura/hora). Respecto a la producción de cigarrillos, idearía la máquina *Duplex-Climent*, que producía 34.000 cigarrillos por jornada. Este sistema, conocido como *rapide*, se utilizó hasta 1910, siendo sustituido, al finalizar la patente, por la máquina conocida como *Vilaseca*. Le sucedió su hijo Francisco Climent Talens, que fue ingeniero industrial (EIB, 1901). [ASS]

Codorniu y Stárico, Ricardo (Cartagena, Murcia, 1846 – Murcia, 1923). Ingeniero de montes. [VCC]

Coello de Portugal y Quesada, Francisco (Jaén, 1822 – Madrid, 1898). Ingeniero militar y cartógrafo. [JMM]

Colmeiro y Penido, Miguel (Santiago de Compostela, La Coruña, 1816 – Madrid, 1901). Médico, botánico e historiador de la ciencia. [EAM]

Comerma y Batalla, Andrés Avelino (Valls, Tarragona, 1842 – Ferrol, La Coruña, 1917). Ingeniero de caminos y de Marina. [FFG]

Cornet y Mas, José María (Barcelona, 1839-1916). Ingeniero industrial. [GLM]

Cortázar, Juan (Bilbao, 1809 – Madrid, 1873). Ingeniero por la École Centrale des Arts et Manufactures de París y matemático. [PRT]

Cortázar Larrubia, Daniel (Madrid, 1844-1927). Ingeniero de minas y licenciado en derecho. [LMP]

Cortés y Morales, Balbino (Puerto de Santa María, Cádiz, 1806 – Madrid, 1889). Agrónomo y militar. [JCP]

Cubas y González-Montes, Francisco de (1826-1899). Arquitecto (1857) y político. [JPG]

Cutanda y Jarauta, Vicente (Madrid, 1804-1866). Botánico y cartógrafo. Aunque realizó estudios de derecho, se sintió atraído por las ciencias naturales, llegando a desempeñar el cargo de director del Jardín Botánico de Madrid entre 1846 y 1866. En la referida institución fue catedrático de Organografía y Fisiología (1846-1857), para pasar a impartir después Fitografía y Geografía botánica. Responsable de la sección de botánica de la Comisión para la Carta Geológica de Madrid y General del Reino, creada en 1849 y dirigida por Francisco de Luján, realizó diversas exploraciones botánicas, editadas en las *Memorias* de la referida Comisión. En 1848 publicó, junto con Mariano del Amo, el *Manual de botánica descriptiva o resumen de las plantas que se encuentran en las cercanías de Madrid*, de notable éxito (siete ediciones entre 1848 y 1865), en el que sigue las ideas de De Candolle y Cuvier. Pero su obra más importante, en parte resultado de su labor en la Comisión de la Carta Geológica, fue la *Flora compendiada de Madrid y su provincia* (1861), muy elogiada por el botánico alemán Moritz Willkomm, entonces una autoridad sobre la botánica peninsular y que le dedicó el género *Cutandia*. Acompaña al texto de la *Flora* un *Mapa geográfico-botánico de la provincia de Madrid*, que lleva fecha de 1860, trazado siguiendo los criterios de M. Willkomm y que utilizaba como base un mapa geológico de Casiano de Prado. Como la *Flora*, resultado de sus trabajos en la Comisión de la Carta Geológica, el mapa de Cutanda, aunque todavía deudor de las técnicas icnográficas del siglo XVIII, presenta ya elementos propios de las técnicas de representación modernas. Fue académico electo fundador (1847) de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. [VCC]

Dalmau y García, Tomás José (Barcelona, 1839-1905). Electricista y empresario eléctrico pionero. Sin estudios facultativos conocidos, debió de hacer su aprendizaje en el taller del establecimiento de óptica que su padre, Francisco Dalmau y Faura (Manresa, 1810 – Barcelona, 1886), tenía desde 1839 en esta ciudad, y que a partir de los años cincuenta también construía y reparaba instrumentos científicos, quedando pronto a cargo de esta parte del negocio e interesándose en especial por las aplicaciones de la electricidad. En 1862, con la colaboración del fotógrafo Leopoldo Rovira, hizo varios retratos con la luz del arco voltaico, y también la empleó para iluminar las obras de cons-

trucción de un tramo del ferrocarril de Martorell a Tarragona; pero para su explotación comercial comprendió que debía esperar a la aparición de generadores adecuados, alternativos a las pilas. Las consultas que hizo en un viaje a París y Londres en 1874 le convencieron de las ventajas de las dinamos de Gramme (presentadas en la Exposición Universal de Viena del año anterior) sobre otras máquinas existentes, y adquirió, para la Escuela de Ingenieros Industriales, primero una de laboratorio y después en 1875 otra más potente, con la que llevó a cabo diversas demostraciones. En 1876 comenzó a construir las bajo licencia. Mientras tanto la antigua Casa Dalmau se había refundado en 1872 como sociedad Francisco Dalmau e Hijo, y con este nombre fue llevando la luz eléctrica a buques de la Armada, cafés, comercios y sobre todo fábricas. En 1877, también para la Escuela, Dalmau importó de Estados Unidos los primeros teléfonos de Bell, que inmediatamente comenzó a replicar para su venta después de pedir privilegio de introducción, y en 1878 se hizo con el fonógrafo de Edison. Toda esta actividad pasó en 1881 a una nueva empresa de mayores vuelos que promovió, la Sociedad Española de Electricidad, de la que fue director-gerente hasta que los malos resultados económicos llevaron a sus socios a destituirle en 1884. Después de morir su padre, fue titular en solitario del antiguo negocio familiar, como «Óptico electricista constructor». En 1873 había sido elegido socio de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona y su trabajo de recepción versó sobre un aparato de Faraday y Ampère. En 1885 leyó allí una memoria sobre un modelo de punta de pararrayos. [JSM]

De Alvear y Ward, Diego (1808-1851). Agricultor e industrial agroalimentario. Trató de seguir la tradición de su familia, cursando la carrera militar en Segovia, que no llega a concluir, pues sus ideas liberales le acarrearón el arresto en una fortaleza y la expulsión de la Academia de Artillería. En 1826, recién cumplidos los 18 años, se trasladó a Madrid, donde coincidió con Espronceda como discípulo de Alberto Lista y se estableció entre ambos jóvenes una relación muy amistosa. Los dos amigos compartieron el amargo trance de la emigración, en Londres y en París. Al concluir el reinado de Fernando VII, regresó a España, y dirigió las explotaciones agrarias de su familia en Montilla, dedicadas a los cultivos tradicionales de la zona, cereales, vid y olivo. En 1833 instaló en su propiedad familiar del molino del Carril de Montilla (Córdoba) una prensa hidráulica accionada manualmente. Diseñó modificaciones en la prensa hidráulica del mecánico inglés Joseph Bramah, para utilizarla en la extracción del aceite de oliva, siendo el introductor de dicho tipo de maquinaria en las almazaras españolas. En 1834 publicó su *Descripción, uso y ventajas de la prensa hidráulica, establecida en Montilla, provincia de Córdoba, para la elaboración del aceite de olivas*. Nombrado gobernador civil de Córdoba, diputado a Cortes en 1837 y consejero real de Agricultura y Comercio, Diego de Alvear fue un innovador de la industria agroalimentaria de extracción de aceite de oliva y de crianza de vinos, ya que las prensas hidráulicas que introdujo en las almazaras españolas no comenzaron a ser sustituidas por las líneas continuas de extracción de aceite por centrifugación de la masa de aceituna molida hasta 1970, pero siguen empleándose aún en la actualidad, por ejemplo, en la zona de Montilla-Moriles para extraer el mosto de las uvas convertidas en pasas por asoleamiento. Las prensas neumáticas o las de platos horizontales empleadas en el prensado de la uva no son lo suficientemente enérgicas para agotar el mosto a la uva pasa, utilizado en la elaboración de los afamados vinos dulces Pedro Ximénez. [FMT]

De Bartolomé y Arranz, Melitón Martín (Segovia, 1820 – Madrid, 1886). Ingeniero civil. Se formó en Inglaterra debido a que su familia se había desplazado en 1828 desde Cádiz, probablemente por razones políticas, ya que su padre, que ejercía de abogado, había ocupado la jefatura política de la provincia durante el Trienio Liberal. Regresó a España a los 20 años, pero no pudo ingresar en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos y subsistió trabajando como intérprete. En 1848 participó como representante del marqués de Salamanca en el intento de construir un ferrocarril por el norte de España. Ese mismo año se hizo cargo de la dirección de la Sociedad Madrileña para el Alumbramiento.

do de Gas, que había sido propiedad de Manby y Partington, cargo que ocupó hasta 1856, simultaneando la dirección de la fábrica que iluminaba el Palacio Real. Desde 1852 a 1856 fue ingeniero jefe del ferrocarril de Aranjuez, Tembleque y Alicante, también promovido por el marqués de Salamanca, y creó una academia gratuita para formar a los maquinistas. En 1855, a raíz de las inundaciones que ocurrieron ese año, construyó un puente provisional sobre el río Tajo y otro sobre el Jarama en solo siete días. Participó como comandante del primer batallón de Milicia Nacional. Como persona de confianza del marqués de Salamanca, participó en el proceso de adjudicación de gas de Alicante. En 1857 el general Prim le encargó el proyecto de una línea de ferrocarril de Oporto a Vigo. Por esos años hizo otro estudio sobre una línea de ferrocarril desde Trujillo a Mérida que debía extenderse a la frontera con Portugal pasando por Badajoz. En 1872 se ocupó, como ingeniero jefe, de la construcción del ferrocarril del Noroeste. En esos años creó la que sería, posiblemente, la primera consultoría española de ingeniería: *Melitón Martín y Compañía. Ingenieros Consultores*. Melitón Martín publicó en 1852 *Nuevo sistema legal de pesas y medidas*, obra que abogaba por el uso del nuevo sistema métrico y que fue recomendada por real orden, de 11 de junio, para su uso en las aduanas, la instrucción pública y el comercio. Obtuvo también algunas patentes sobre un sistema de forjado de pisos en 1860 y de una locomotora en 1868. Fue diputado a Cortes en 1860 y 1863 y con el presidente de la cámara, Pascual Madoz, firmó la subasta de la concesión del ferrocarril de Granollers a San Juan de las Abadesas en 1861. En 1882 ingresó en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales con un discurso sobre «La evolución en la ciencia». Desempeñó un papel relevante en el campo de la cultura. Escribió libros sobre temas como *La leyenda del trabajo* (1870), *Las huelgas, sus causas y sus remedios* (1875) o *La imaginación* (1877). Participó en debates en la prensa como el que sostuvo en *El Imparcial* y en *La Época* sobre la eficacia de la palabra respecto a la acción. En 1881 presidió la comisión del Centenario de Calderón de la Barca que organizó la Sociedad de Escritores y Artistas. En 1883 dirigió la revista *La Raza Latina* y más tarde, poco antes de fallecer, *El Español*. [FBS]

De Gimbernat y Grassot, Carlos (Barcelona, 1768 – Bagnères-de-Bigorre, Francia, 1834).

Geólogo y cartógrafo. Estudió medicina en el Colegio de San Carlos de Madrid, fundado por su padre, el cirujano Antonio de Gimbernat. Interesado por las matemáticas y las ciencias naturales, fue pensionado por Carlos IV a Inglaterra, Francia y Alemania. En Inglaterra estudió en Oxford y Edimburgo. En esta última ciudad se relacionó con el ambiente de los geólogos ingleses y, según Solé Sabarís, es posible que entrara en contacto con William Smith, fundador de la geología estratigráfica. También parece que coincidió con el werneriano Robert Jameson, que desempeñaría un papel fundamental en el desarrollo del lenguaje cartográfico geológico. En Francia se relacionó con el geólogo Dolomieu y en Alemania estableció contacto con Abraham Gottlob Werner, en la Academia de Minería de Freiberg, de cuyas teorías era partidario. Durante su estancia en Alemania dejó de percibir la pensión que se le había concedido, teniendo que recurrir a la ayuda de Maximiliano I de Baviera, que subvencionó la continuidad de sus investigaciones. Entre 1817 y 1822 estuvo en Italia para estudiar la erupción del Vesubio. Instalado en Suiza, falleció en el Pirineo francés, durante un viaje a Francia. Aunque en 1798 fue nombrado vicedirector del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, cargo del que no tomó posesión, Gimbernat no regresó en ningún momento a España, por discrepancias políticas con los Gobiernos de la época de Fernando VII. Su obra es variada, destacando sus trabajos geológicos y cartográficos, sobre Suiza en particular, realizados durante el periodo en que estuvo pensionado por la Corona española. Sobresalen sus trabajos sobre hidrogeología, petrografía, tectónica y estratigrafía y, en especial, sobre cartografía geológica, probablemente su aportación más relevante y por la que es más conocido. Aunque las técnicas de representación cartográficas de Gimbernat se sitúan en lo más avanzado de lo que se realizaba en Europa en aquel momento, su influencia en España fue muy escasa, quizás nula. Solo mucho más tarde fue reconocida la importancia de su obra. [VCC]

De la Cuadra y Albiol, Emilio (Sueca, Valencia, 1859 – Valencia, 1930). Artillero. Obtuvo su empleo de teniente en la Academia de Segovia en 1881, siendo destinado en Lérida como capitán. Allí compatibilizó sus obligaciones militares con la construcción de la primera central eléctrica de la ciudad. Visitó la Exposición Universal de París de 1889, donde se entusiasmó con el naciente automovilismo, lo que se acrecentó con su asistencia a la carrera París-Burdeos-París y los viajes París-Madrid. Decidido a entrar en ese mundo, vendió la central eléctrica y pidió la excedencia en el Ejército. Se trasladó a Barcelona y fundó la «Compañía general de coches-automóviles Emilio de la Cuadra, S en C», en la que invirtió el capital familiar. Comenzó por los vehículos con propulsión eléctrica, probablemente por su experiencia en dicho campo; para ello contó con la colaboración del suizo Carlos Vellino, que proyectó unos acumuladores de bajo peso, y el también suizo Marc Birkigt. El primer proyecto fue un ómnibus que finalmente tuvo que equiparse con baterías normales recargadas constantemente por un motor de petróleo; con la terminología actual, en realidad se trataba de un sistema híbrido. El vehículo terminó en un fracaso el día de su presentación en 1899. Esto hizo que abandonase los motores eléctricos y pasase a los de explosión, en lo que colaboró activamente Marc Birkigt. Tanto los motores como los vehículos que diseñaron estaban en línea con los producidos en Europa. Si bien el primero se presentó al público en 1901, con un motor bicilíndrico de 4,5 CV, probablemente ya circuló algún modelo a finales de 1899. De los seis que fabricó se ha conservado uno en perfecto estado. Hay constancia del viaje de uno de ellos desde Barcelona a Madrid que estuvo presente en la constitución del RACE. Aunque buscó activamente financiación, al final los problemas económicos le obligaron a suspender pagos en 1902. De la Cuadra volvería a la milicia, terminando como general. A pesar del fracaso de su aventura, dejó plantada la semilla de lo que más tarde sería la Hispano-Suiza. [JSC]

De la Fuente Domínguez, Jenaro (Valladolid, 1851-1922). Ingeniero militar. Cursados los estudios, fue destinado al Cuerpo de Ingenieros Militares en la sección de Fortificaciones de Ferrol. Con el título civil de facultativo maestro titular de obras, se trasladó a Vigo en 1874, donde fijó su residencia, y unos años después se hace cargo del puesto de director facultativo de las obras municipales y realizó numerosos proyectos de casas suntuosas, almacenes e industrias. Jenaro de la Fuente fue un profesional, estudioso del dibujo y de la arquitectura, y llegó a dar clases de dibujo aplicado a la ornamentación, modelado y vaciado en la Escuela de Artes y Oficios de Vigo. En sus obras hay una clara influencia francesa. Su arquitectura civil comienza adoptando un estilo ecléctico y academicista para ir incorporando con los años nuevas tendencias arquitectónicas como el modernismo. Los conserveros punteros, como Juan Antonio Alonso, intentaban cuidar el diseño de sus industrias, al entender la importancia de la estética del edificio como imagen de la marca. En 1886 Alonso había construido su fábrica de conservas en Vigo, y, como quería aumentar la producción de su industria y mejorar su estética, encargó el diseño de la ampliación de su fábrica del Areal a De la Fuente, y este convirtió el establecimiento conservero en icono de la arquitectura industrial modernista viguesa. Su obra es inmensa: no solo proyectó industrias, sino que fue autor de más de 300 proyectos de edificios en Vigo, Pontevedra, Caldas de Reis, Mondariz y otros municipios. La arquitectura viguesa debe a Jenaro de la Fuente el ser uno de los forjadores del Vigo moderno y, para algunos expertos, «el responsable de que esta urbe fuera conocida durante muchos años como la ciudad de los palacios». [FMT]

De la Sagra, Ramón. Véase Sagra, Ramón de la.

De los Ríos Serrano, Demetrio (Baena, Córdoba, 1827 – León, 1892). Arquitecto con activa participación en los estudios arqueológicos y la restauración de monumentos, escritor y teórico de la arquitectura. Hermano de José Amador de los Ríos, vivió entre Madrid y Sevilla, obtuvo el título en la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid el 20 de abril de 1852. En este mismo año obtiene una cátedra de Topografía en la Escuela de Maestros de Obras asociada a la Academia de Bellas Artes de Sevilla, que desempeñó hasta 1869. Arquitecto municipal y provincial en la misma ciudad, fue tam-

bién vicepresidente de la Comisión de Monumentos de Sevilla y fundador del Museo Arqueológico provincial. En 1865 ganó el concurso nacional para acabar las portadas norte y sur del transepto de la catedral de Sevilla, que fueron ejecutadas posteriormente con variantes por Adolfo Fernández Casanova. Durante la Revolución de 1868 salvó del derribo elementos del patrimonio sevillano, como 25 iglesias mudéjares, la Torre del Oro y parte del Ayuntamiento plateresco. En 1868 formó parte de la terna para continuar los trabajos de restauración en la catedral de León, que obtuvo Juan de Madrazo, a quien sustituyó tras su cese en 1879, haciéndose cargo de las obras en enero de 1880, cargo que desempeñó hasta su fallecimiento. También realizó estudios arqueológicos en Itálica y restauraciones en San Miguel de Escalada, Santa Cristina de Lena y en el Instituto de Gijón. Miembro de la Academia de Buenas Letras de Sevilla, fue correspondiente de las de San Fernando y de la Historia de Madrid, así como del Instituto Prusiano de Arqueología de Roma. Publicaciones: *Memoria arqueológico-descriptiva del anfiteatro de Itálica* (1862), *Curso elemental de Topografía y Agrimensura* (1864), *Tratado de geometría y trigonometría, Arquitectura. Teoría del Arte. Invención, Distribución y Decoración. Memoria de Oposición* (1870), *La Estética* (1877), *El arte en todas sus manifestaciones* (1885), *La Catedral de León: monografía* (1895). [JOV]

De Miguel y Arregui, Tomás (Maestu, Álava, 1807 – Bilbao, 1874). Maestro cerrajero e innovador empresario del ramo del metal. Tras unos comienzos como asalariado en Durango y Madrid, abrió aquí taller propio en 1833, a la par que ampliaba su instrucción en el extranjero. En 1845 levantó de nueva planta en la capital una fundición y fábrica de máquinas, muebles y objetos diversos de hierro y otros metales, diseñada por él, en cuyas fraguas introdujo el uso del coque que había aprendido en Inglaterra. Construyó la prensa de aceite de husillo y dos volantes para el Real Sitio de San Fernando, modelo diseñado para que pudiera copiarse en todas las provincias y pueblos. De sus instalaciones salieron en los primeros años los semáforos utilizados por Mathé en las líneas civiles de telegrafía óptica, y un nuevo reloj alumbrado por gas para la Puerta del Sol (1848), inmediato antecesor del actual. De 1855 a 1857 construyó buena parte de las primeras líneas de telegrafía eléctrica del Estado y también la del ferrocarril de Langreo a Gijón. Entre 1853 y 1864 obtuvo cinco privilegios, cuatro de introducción y uno, el último, de invención. En este, concedido para «un nuevo sistema de pernios y bisagras de todas clases», y en el anterior, relativo a un «procedimiento para la fabricación de camas, sillas y demás muebles, antepechos, rejas y balconajes de hierro», se advierte un progresivo interés por la utilización de técnicas de producción masiva. Estuvo presente con sus productos en las exposiciones nacionales celebradas en Madrid en 1841 (medalla de oro), 1845 y 1850 (Cruz de Isabel la Católica), y en la Aragonesa de Zaragoza de 1868 (medalla de cobre). También, en las universales de Londres de 1851 («prize medal» con «special approbation») y París de 1855 (medalla de segunda clase) y 1867 (medalla de bronce). Socio de la Económica Matritense de Amigos del País desde 1847, preparó para ella diversos dictámenes sobre cuestiones arancelarias relativas a la industria del hierro. [JSM]

Delgado, Pedro (Lima, Perú, 1760 – ¿Ferrol?, 1834). Brigadier de Infantería e ingeniero hidráulico. Hijo de militar destinado en Perú, realizó sus estudios en la Península ingresando como cadete en el Ejército en 1777 y en la Real Academia de Matemáticas de Barcelona, donde alcanzó en 1781 el grado de subteniente. Tras ocupar diversos cargos en la Marina y ascender en el escalafón militar hasta el grado de brigadier de Infantería, pasó a ocuparse de temas de ingeniería hidráulica, alcanzando cierta notoriedad con su proyecto para el reconocimiento de la Real Acequia del Jarama ejecutado en virtud de real orden de 11 de octubre de 1815. En los últimos años de su vida se instaló en Ferrol, donde llegó a ser gobernador político-militar. Dejó escrita una *Memoria sobre el nuevo sistema decimal de pesos y medidas españolas* (1829), en la que proponía la ordenación del sistema metrológico español bajo la sucesión decimal pero rechazando abiertamente las ideas de Gabriel Ciscar. [JAG]

Díaz Ordóñez y Escandón, Salvador (Oviedo, 1845 – Melilla, 1911). Artillero. [CMA]

Díez, José Luis (Jerez de la Frontera, Cádiz, 1851 – San Fernando, Cádiz, 1887). Marino militar. [FFG]

Domènech i Montaner, Lluís (Barcelona, 1849-1923). Arquitecto y político. [MSS]

Duro y Garcés, José (Yanguas, Soria, 1795 – Madrid, 1855). Químico. Estuvo pensionado en varios países europeos para perfeccionar sus conocimientos en química y metalurgia, actuando como ayudante de Gay-Lussac. Fue discípulo de Luis Proust y ejerció como profesor, desde 1828 hasta 1833, en la cátedra de Química docimástica establecida en Madrid por la Dirección General de minas, por donde pasaron insignes ingenieros de minas como Casiano de Prado, Felipe Naranjo y Garza y Amalio Maestre, entre otros. En 1833 fue nombrado inspector de distrito de segunda clase del Real Cuerpo facultativo de Minas. Sus múltiples inquietudes le inclinaron a vincularse al mundo industrial, y dirigió una fábrica dedicada a la producción de salitre y a la obtención del azul de Prusia, así como una fábrica de licores en Aranjuez. El descubrimiento del afamado filón del barranco Jaroso en sierra Almagrera (Almería) le llevó en 1841 a construir en aquella zona la que sería la segunda fundición de minerales argentíferos, conocida con el nombre de *Madrileña*. En 1851 obtuvo por oposición la plaza de ensayador y marcador mayor del reino. Fue socio fundador de la Academia de Ciencias Naturales de Madrid y el 12 de marzo de 1854 ingresó como académico de número, impartiendo un discurso dedicado a los métodos analíticos aplicables a los metales preciosos y sus aleaciones más principales, que a la postre será la única obra publicada que ha llegado hasta nuestros días. [LMP]

Echánove y Echánove, Francisco Antonio (Vitoria, 1798 – Burgos, 1895). Ingeniero de caminos y agricultor. [FSR]

Echegaray Eizaguirre, José (Madrid, 1832-1916). Ingeniero de caminos. [FSR]

Echenique Torres, Florencio (Zaragoza, 1836 – Madrid, 1903). Telegrafista del Estado y constructor de instrumentos eléctricos. [JSM / SOR]

Egozcue y Cía, Justo (Pamplona, 1833 – Madrid, 1900). Ingeniero de minas. Su primer destino fueron las minas de Almadén en 1858, incorporándose a su vez como profesor de matemáticas en la Escuela de Capataces de Minas de esta localidad, donde llegó a ocupar el cargo de subdirector impartiendo las asignaturas de Mineralogía y Laboreo de minas. Después de pasar por el distrito minero de Málaga, en 1866 ocupó el puesto de profesor de las cátedras de Geología y Paleontología de la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, donde desarrolló una intensa labor docente e investigadora en el campo de la geología y la paleontología. Fruto de este trabajo son las *Nociones de Geología de España* y el *Tratado de Paleontología* (1868). Escrito este último como libro de texto para la Escuela de Minas de Madrid, e impreso en 1868, insistía en el valor de los fósiles para «data» la edad de los terrenos. A lo largo de sus 670 páginas describe los restos fósiles conocidos, desde los mamíferos a los moluscos. Su preocupación constante por el conocimiento de los yacimientos minerales de España le permitió realizar, en colaboración con Lucas Mallada y Puello, los trabajos geológico-mineros de la provincia de Cáceres, que fueron fundamentales para la intensificación en la explotación de los yacimientos de fosfatos de esta provincia. Fue jefe del distrito minero de Galicia entre 1879 y 1883, y volvió después a Madrid para ocupar el cargo de subdirector de la Comisión del Mapa Geológico, donde permaneció hasta 1891. En 1893 ingresó en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y en su discurso discutió sobre el concepto y límites naturales de la especie en el mundo orgánico. Aunque Egozcue aceptaba la variabilidad morfológica limitada de las especies, defendía el fijismo de las formas vivientes: estas no habían cambiado desde su aparición hasta su

extinción natural. Hasta 1895, que fue nombrado director de la Comisión del Mapa Geológico, simultaneó la vocalía de la sección inspectora del Mapa Geológico con el cargo de inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Minas afecto a la Junta Superior Facultativa de Minas. Durante su dirección de la Comisión del Mapa Geológico fueron publicados los tres primeros tomos de la serie de siete titulada *Explicación del Mapa Geológico de España*. [LMP / LSSR]

Elduayen Gorriti, José (Madrid, 1823-1898). Ingeniero de caminos. [FSR]

Elizalde y Arriaga, Manuel (Mungía, Vizcaya, 1840 – Burgos, 1910). Ingeniero de montes. Acabó sus estudios en 1868, e ingresó en el Cuerpo facultativo. Fue destinado al distrito forestal de Santander. En 1869 era profesor ayudante en la Escuela de Montes, en Villaviciosa de Odón, y pasó dos años después a profesor titular. A partir de 1876 estuvo destinado en el distrito forestal de Burgos, donde asumió su jefatura en 1890. En 1903 pasó a inspector general del Cuerpo, y se jubiló en 1906. Aparte de sus trabajos de reforestación de los montes de la provincia de Burgos, destacó en su labor como inventor de diversas máquinas y procedimientos técnicos agrícolas, como una segadora mecánica (1879), un corta-pajas (1882), un procedimiento para trillar y beldar los cereales (1883) o una cafetera económica para extraer la cafeína (1884). Su invento más destacado fue la segadora, denominada *La Española*, que llegó a tener cierta difusión. Participó en el concurso organizado por el Instituto de Alfonso XII en la Moncloa en 1879, y que se llevó a cabo ante la familia real, obteniendo medalla de plata y el tercer premio. La máquina perduró en el mercado varios años, ya que obtuvo un premio en la Exposición Agrícola Castellana de 1897 que se celebró en Valladolid. [JCP]

Elorza y Aguirre, Francisco Antonio (Oñate, Guipúzcoa, 1798 – ?, 1873). Artillero. [CMA]

Escoriaza y Fabro, Nicolás de (Madrid, 1869 – Bilbao, 1937). Industrial metalúrgico. Proveniente de familia empresarial, cursó estudios en París. Junto con otros socios y su familia, especialmente con sus hermanos Manuel (1875-1951) y Virgilio, creó el Grupo Escoriaza. En 1895 se asoció al empresario Gustave Carde y Ricard, originario de Burdeos y vinculado a la construcción de material de construcción y móvil, que aportó la parte técnica, constituyendo los Talleres Carde y Escoriaza en Zaragoza para carpintería de madera y metal. Allí comenzaron la fabricación de vagones para compañías de ferrocarriles y obtuvieron contratos de carpintería para varias líneas. En 1920 la familia Escoriaza se hizo con toda la participación y pasaron a denominarse Material Móvil y Construcciones. Esta empresa constituyó el núcleo central de las operaciones del grupo, a partir del cual se desarrolló su posterior diversificación. Talleres Carde y Escoriaza pronto se convirtió en una empresa importante en la construcción de coches y vagones de ferrocarril y tranvías. En el año 1924, como Material Móvil y Construcciones, patentaron dos sistemas que mejoraban el interior de los vagones: un movimiento articulado para asiento reversible de banco (patente 89.245); y un aparato de retención con pestillo de cierre para puertas correderas (patente 89.355), ambas aplicables especialmente a tranvías y ferrocarriles, y puestas en práctica en 1927. Aprovechando la fiebre modernizadora del transporte urbano en Europa, y gracias a sus contactos con sociedades belgas y francesas, participó en la electrificación de los tranvías de Zaragoza (1902-1903) y fue el promotor de los de Granada en 1903. Merced a sus contactos con la casa Thomson-Houston, se instalaron sus motores en los coches de tranvías que construyeron para muchas ciudades españolas. Respecto al ámbito de los negocios ferroviarios, Escoriaza construyó el ferrocarril secundario de Sádaba a Gallur (1912), el de Haro a Ezcaray (1913) o completó la línea Baza-Guadix (1917). En este ámbito estuvo cada vez más implicado, participando en grandes compañías ferroviarias como la del Norte (llegó a ser vicepresidente). En los años veinte fijó su residencia en San Sebastián, mientras que su hermano Manuel permanecía en Zaragoza dirigiendo los negocios de esta ciudad, junto con su otro hermano Virgilio. Nicolás fue vicepresidente de la Exposición Hispano-Francesa de 1908, actuó como comisario regio en la Expo-

sición Universal de Bruselas de 1910 y presidente de la de Bellas Artes Hispano-Francesa de 1918. El Rey le concedió el título de vizconde (1919), y recibió, además, la medalla de oro de la ciudad de Zaragoza y varias condecoraciones francesas y belgas. En 1937 fue fusilado en la cárcel de Bilbao. Su primogénito, José Nicolás de Escoriaza y Averly, nieto del industrial y constructor de máquinas Antonio Averly, heredará el título de vizconde. [JSC / ASS]

Escosura y Morroch, Luis de la (Madrid, 1821-1904). Ingeniero de minas. [LMP]

Escuder i Castellà, Miguel (Tarrasa, 1835 – Barcelona, 1908). Mecánico y empresario. Se sabe que se educó en comercio en Barcelona entre 1851 y 1856 y, posteriormente, trabajó en la Maquinista Terrestre y Marítima, donde se formó como hábil mecánico. Espíritu inquieto, decidió montar su propia fábrica en Barcelona, que llegó a tener 200 empleados. En sus comienzos se especializó en la construcción de máquinas de coser, en particular los modelos *La Aurora*. Dotadas de mueble y un artístico pie, eran máquinas de pedales, muy parecidas a las construidas por Wheeler & Wilson en los Estados Unidos de América. También fabricó máquinas de coser industriales. Buscando diversificar la producción, en diciembre de 1878 solicitó dos patentes de invención por cinco años para construir motores de combustión interna de cuatro tiempos con compresión (tipo Otto), que fabricó desde 1879. Obviamente, la Gasmotorenfabrik acudió a la justicia española acusándole de plagio, pero en 1885 los tribunales fallaron en su contra, argumentando que no habían puesto en práctica en tiempo la patente original. En 1881 se asegura la existencia de 104 motores de gas Escuder en toda España, cantidad que se muestra más que triplicada en 1885. En 1902 la empresa pasó a denominarse Miguel Escuder e Hijos, y anunciaba tener en funcionamiento de más de 3.000 motores de gas de hulla, gas pobre y gas acetileno, siendo su nueva marca *Ideal*; ello significaría que eran los proveedores de una parte considerable del mercado español. Normalmente los motores eran de pequeña o mediana potencia, pero los llegó a construir de 150 CV. No sobrevivió mucho la empresa a Miguel Escuder, pues se sabe que en 1910 había desaparecido de la Barceloneta. Quizás la competencia de la Maquinista Terrestre y Marítima contribuyera a ello, al fabricar motores de estos tipos a partir de 1908. Tanto Miguel Escuder como sus hijos patentaron con frecuencia y en ámbitos muy diversos. Entre las últimas patentes del creador de la empresa se encuentran dos relativas a los motores de gas, aunque de ninguna de estas fue certificada su puesta en marcha. Quizás la más interesante es la última: *Mejoras en los motores de gas, que constituye un aparato*, solicitada en enero de 1901; contiene ideas como usar una camisa desmontable para la refrigeración, o disponer que la culata sea una pieza separada, lo que facilita las operaciones de limpieza y reparación, así como introduce una interesante modularidad en la fabricación. [MSS]

Espejo y Culebra, Zoilo (Montilla, Córdoba, 1838 – Madrid, 1904). Ingeniero agrónomo (1863). [JCP].

Espinosa, Pedro Celestino (Madrid, 1814-1887). Ingeniero de caminos. [FSR]

Estada Sureda, Eusebio (Palma de Mallorca, 1843-1917). Ingeniero de caminos. Acabó los estudios en 1868 y enseguida volvió a su isla natal, en la que hizo toda su carrera profesional al servicio del Estado o de particulares. En 1871, siendo ingeniero 2.º, publicó un estudio en que se demostraba la rentabilidad de un ferrocarril de Palma a Inca, lo que dio lugar a la creación de la Sociedad del Ferrocarril, de la cual fue ingeniero vitalicio. Bajo su dirección se construyó la línea, entre 1873 y 1875, y más tarde sus prolongaciones a La Puebla, Manacor y Felanitx. En la década de los ochenta estaba destinado en la jefatura de Obras Públicas de Baleares con categoría de ingeniero 1.º, como subalterno, a las órdenes de Emilio Pou. En 1889 y 1890, aún como ingeniero 1.º, desempeñó interinamente la jefatura, hasta que en 1891 ascendió a ingeniero jefe de 2.ª clase y ejerció el cargo ya en

propiedad. En 1895 proyectó el faro de Covas Blancas, en Ibiza, que construyó Pedro Garau y se encendió en 1897, y en 1898 el de Punta Avanzada, en Mallorca. Tras su ascenso a jefe de 1.ª, continuó en el puesto hasta su retirada en 1907. En diciembre de 1903 se le otorgó el premio de la Asociación de Ingenieros de Caminos por su artículo en la *Revista de Obras Públicas* acerca del «Reglamento de las zonas militares». En 1909 era inspector jubilado cuando asistió al homenaje a Fernando de León. Lo más importante de la obra de Estada fue su labor como urbanista, a partir de la publicación en 1885 de *La ciudad de Palma, su industria, sus condiciones sanitarias y su ensanche, con un apéndice sobre las condiciones que han de tener las viviendas para ser salubres*. Esta obra, que se reeditaría en 1892 y, más tarde, en 2003, impulsó la idea del derribo de las murallas y representó para Palma el equivalente a los trabajos de Cerdá sobre el urbanismo de Barcelona. Socio del Ateneo Balear, en 1889 era presidente de la sección de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y el 17 de diciembre inauguró la sesión, que él mismo había propuesto, sobre la reforma urbana y sanitaria de la ciudad de Palma; su discurso se publicó en 1890. Fue socio de mérito de la Real Sociedad Mallorquina de los Amigos del País y de la de Higiene española. Tiene dedicada en la ciudad de Palma una calle que arranca de la estación intermodal. [FSR]

Ezquerria del Bayo, Joaquín (Ferrol, La Coruña, 1793 – Tudela, Navarra, 1859). Ingeniero de minas y geólogo. [LMP]

Fernández Casanova, Adolfo. Arquitecto (1871). [JPG]

Fernández de Castro, José (Madrid, 1833 – París, 1873). Facultativo de minas y divulgador científico y técnico. [MSS]

Fernández de Castro, Manuel (Madrid, 1825-1895). Ingeniero de minas. [LMP]

Fernández de Navarrete, Martín (Ábalos, La Rioja, 1765 – Madrid, 1844). Marino militar, historiador de la ciencia y la técnica. [EAM]

Fernández Santillana, Antonio (Aranjuez, Madrid, 1866 – Antibes, Francia, 1909). Inventor y constructor de aeroplanos, aviador. Nacido en el seno de una familia numerosa y modesta, hijo de un sastre, decidió adoptar la profesión de su padre, al tiempo que tres de sus hermanos se inclinaron hacia la tauromaquia (fueron picadores relevantes del momento). En busca de horizontes más amplios, mediada la década de 1890 emigró a Francia, y se instaló como modisto femenino en París. Allí consiguió un cierto reconocimiento, y posteriormente abrió una sucursal en Niza; por impulso de su compañera, al parecer, la familia terminó trasladándose a la Costa Azul, donde definitivamente montó un nuevo taller. En un ambiente enfebrecido por la conquista del aire, tras visitar el Salón del Automóvil de París de 1908, que tenía una sección dedicada al aeronáutica (dirigibles y aviones), compra un Wright Flyer A, con el que voló en abril de 1909, lo que le dio gran notoriedad en la región nizarda. Aunque sin formación técnica suficiente, pero muy intuitivo, bien documentado y relacionado con otros aviadores y constructores de la época, con la colaboración de un mecánico amigo y personal de su taller de sastrería, comenzó a construir un biplano. Le incorporó unos alerones abisagrados, un tren de aterrizaje y organizó y sistematizó el cuadro de mando del avión, al que dotó con un motor Antoinette de 24 CV y hélice Chauvière bipala. El resultado fue el prototipo n.º 2, internacionalmente conocido como «Aeroplano Fernández», que patentó en Francia en agosto de 1909. Lo presentó, en salones y concursos, pero, acosado por las deudas, le vendió la patente al constructor de aviones Pierre Levasseur. Con tesón superó fracasos parciales en su deseo por mejorar el vuelo, e introdujo modificaciones en un nuevo prototipo al que incorporó un motor de 55 CV. Con este surcó los aires a finales de 1909. Murió pilotándolo en el aeródromo de la Brague, su base de operaciones

aeronáuticas, en las proximidades de Antibes, el 6 de diciembre de 1909. No están claras las causas del trágico percance. Quizás fuese debido a un exceso de confianza, pues, a pesar de haber sido advertido, no sustituyó por alambre una cuerda de cáñamo que regía los timones y esta pudo romperse en vuelo; también puede ser que el aeroplano entrara en pérdidas en el viraje que realizaba en el momento del accidente. El avión cayó desde unos 20 m y el aplastamiento que le produjo el motor le provocó la muerte instantánea. El Ayuntamiento de Niza costeó las exequias y la sepultura y le dedicó una calle. A iniciativa del diario *L'Éclairneur* se abrió una suscripción popular para ayudar a su viuda e hijas (de 5 años y 15 días). Por muchos es considerado el primer aviador español, pues su registro de vuelos es sustantivo. En cualquier caso, es el primer español que falleció por la caída del avión (el quinto a nivel mundial), ámbito en el que tiene el triste récord de ser el primero que, simultáneamente diseñador y fabricante, murió al desplomarse su propio aeroplano. [MSS]

Fernández y Rodríguez Bastos, Gustavo (Ribadavia, Orense, 1841 – Madrid, 1929). Ingeniero de Marina. [FFG]

Ferrán Clúa, Jaime (Corbera del Ebro, Tarragona, 1852 – Barcelona, 1929). Médico, inventor y microbiólogo. [EAM]

Ferrer Valls, Jerónimo (Santa Coloma de Queralt, Gerona, 1797 – 2.ª mitad del s. XIX). Diplomático y emprendedor industrial. Fue protagonista de diversas iniciativas mercantiles de alcance nacional, unas se quedaron en meros proyectos y otras se llevaron a la práctica. Entre estas, el establecimiento de una red de diligencias en toda la nación, una red de navegación de ríos, especialmente del Ebro, el desarrollo de una compañía nacional de seguros de incendios... Resumió sus iniciativas en unas *Cartas históricas, filosóficas, estadísticas, agrícolas, industriales y mercantiles* (1846) y fue director-propietario del periódico madrileño *Tecnológico Nacional de Agricultura, Artes Industriales, Ciencias, Comercio y Literatura*, fundado en 1834. Su labor periodística la completó con la fundación del *Semanario Catalán* (1851). Entre otras obras de contenido económico y agrícola, fue autor de un *Tratado elemental teórico-práctico de relaciones comerciales* (1834), citada con frecuencia por los autores de tratados de cambios que le fueron contemporáneos. Fruto de su preocupación por la unidad de los pesos y medidas para el correcto progreso material de los pueblos, fue la edición de un *Proyecto para regularizar los pesos, medidas y monedas de España* (1833), que fue presentado oficialmente ante Narciso de Heredia, el conde de Ofalia, ministro de Fomento de Fernando VII. [JAG]

Fombuena, Valentín Silvestre (Liria, Valencia, ? – ¿Madrid?, ?). Inventor y hábil mecánico. Personaje singular, dotado de una capacidad inventiva portentosa, era hijo de artesanos y no recibió otra educación que la de aperador o constructor de carros. No obstante, a sus 17 años, en las horas que su padre le permitía descansar, fabricó un reloj de torre que estuvo expuesto en Valencia y fue premiado por la Sociedad Económica de Amigos del País de aquella ciudad. A los 20 se estableció en Illana, provincia de Guadalajara, y con los recursos técnicos que pudo procurarse construyó numerosos objetos mecánicos. Entre otros muchos, destacan una locomotora para caminos ordinarios (es decir, el precedente de un automóvil, pero de vapor), una escopeta que con un solo cañón disparaba 15 tiros en dos minutos, y una pierna ortopédica con todos los movimientos. Estos y otros objetos mecánicos adicionales, que sería prolijo enumerar, fueron recogidos en la prensa de la época (en particular en *La Ilustración, Periódico Universal*, que le califica de «artista notable»). Más tarde residió en Madrid, figurando profesionalmente como «maquinista», es decir, diseñador de máquinas. Solicitó hasta 15 privilegios de invención entre 1853 y 1878, no solo en España, sino también en el Reino Unido; además registró 5 patentes entre 1881 y 1896. Inventó escopetas, fusiles, carabinas, piernas artificiales, sistemas de frenos para el ferrocarril, prensas para aceite, norias, aparatos trituradores,

etcétera. Sus trituradores eran una variante del genérico de Karr. Explotó y puso en práctica muchas de sus invenciones, entre ellas las relacionadas con los sistemas de freno de ferrocarril, un sistema de carabinas o una máquina de vapor de nueva idea. En esencia se trataba de una máquina de vapor rotativa (*i. e.*, con pistón rotativo), es decir, no empleaba el clásico pistón alternativo, lo que definía el saber hacer del momento. Su triturador, aplicado a la aceituna, tenía como objeto aplastar la pulpa sin moler el hueso, para así obtener los mejores aceites. Con algunas variaciones se utilizó también en la fabricación de harinas de trigo para el ejército, sustituyendo las clásicas muelas, incluso con fosfatos, funcionando como pulverizador, para producir abonos, aunque en este último caso los barrotos del triturador duraban muy poco. Su última patente se refiere a una máquina para liar cigarrillos. También aparece como armero en algún catálogo de armas. [JSC & MSS]

Fontán Rodríguez, Domingo (Porta de Conde, Pontevedra, 1788 – Cuntis, La Coruña, 1866). Geógrafo, cartógrafo y profesor de matemáticas. [JMM]

Galante y Villaranda, José (Hinojosa del Duero, Salamanca, 1821 – post. 1889). Telegrafista del Estado y escritor científico. [JSM / SOR]

Gándara, Gerónimo de la. Arquitecto (1854). [JPG]

Garcés de Marcilla y Cerdán, Ambrosio (Valencia, 1816 – Barcelona, 1859). Ingeniero militar, pionero de la telegrafía eléctrica en España. [JSM / SOR]

García de Galdeano y Yanguas, Zoel (Pamplona, 1846 – Zaragoza, 1924). Matemático. [EAM]

García de San Pedro y García, Fernando (Madrid, 1793 – Madrid, 1854). Ingeniero militar y matemático. [JMM]

García Faria, Pedro (Barcelona, 1858-1927). Ingeniero de caminos (Madrid, 1880) y arquitecto (Barcelona, 1885). [FSR]

García Hernández, Ramón (Villafranca del Campo, Teruel, 1831 – Zaragoza, 1910). Ingeniero de caminos. [FSR]

García Maceira, Antonio (Vivero, Lugo, 1844 – Salamanca, 1923). Ingeniero de montes. Número uno de la 17.ª promoción de la Escuela de Ingenieros de Montes (1869). En 1870 fue destinado al distrito forestal de Salamanca, ciudad con la que se vinculó muy estrechamente y donde trabajó largo tiempo, aunque también desempeñó destinos en otros distritos, en la Comisión del Mapa Forestal, en la División Hidrológico-Forestal del Guadiana, y como vocal de la Junta de Montes. Se jubiló en 1911. Fue escritor prolífico (publicó 135 artículos y notas en la *Revista de Montes*) y personaje polifacético, el mejor entomólogo forestal del siglo XIX: en dos ocasiones (1883 y 1892) se le ordenó la comisión especial («sin otra retribución que su sueldo») de estudiar las plagas forestales en distintas zonas, encargo difícil y penoso que recibía el nombre de «Comisiones entomológicas», creándose las de Extremadura, Andalucía y Castilla La Vieja, en las cuales seguía trabajando en 1902. Como resultado de esas comisiones, publicó numerosos artículos y libros, entre los que destacan sus notabilísimas monografías sobre *Lymantria dispar* (1887) y *Tortrix viridana* (1895). Fue popular su librito *Beneficios de las aves insectívoras* (1882, reeditado en 1911), premiado por la Sociedad Madrileña Protectora de los Animales y de las Plantas. Por otra parte, destacó en los debates científicos habidos en España acerca del darwinismo, en particular por la memoria que presentó en el primer Congreso Católico Nacional Español (1889). Aunque García Maceira aceptaba el evolucionismo, era crítico con algunos aspectos del darwinismo: criticaba la identificación sin base suficiente de la

semejanza y el parentesco genético, y rechazaba de plano las ideas de Haeckel sobre el evolucionismo social y moral. Publicó también varias obras agrícolas, como *La agricultura salmantina: sus males y sus remedios* (1871), *La caña de azúcar: su origen, zona, cultivo y beneficio* (1875) o *Apuntes y noticias sobre la agricultura de los árabes españoles* (1876), en las que muestra gran preocupación social por el campesinado, que expresa también en su libro, muy posterior, *Los montes y la emigración* (1916). Por último, ganó fama como literato y periodista gracias a libros como *Estudio biográfico-crítico de Arias Montano* (1900), *La labranza castellana y la poesía regional salmantina* (1910, es una recopilación de artículos publicados en 1895) y sobre todo *Leyendas salmantinas* (1890), obra muy popular que se ha reeditado varias veces en el siglo xx y en el actual. [IPS]

García Martino, Francisco (Berja, Almería, 1828 – Madrid, 1890). Ingeniero de montes y cartógrafo. [VCC]

García Otero, José (San Fernando, Cádiz, 1794 – Vigo, Pontevedra, 1856). Ingeniero militar, arquitecto e ingeniero de caminos. Cadete en la Academia de Ingenieros durante la guerra de la Independencia, en 1814 alcanzó el grado de teniente de ingenieros. Por sus ideas liberales fue apartado del Cuerpo en 1825, cuando era capitán primero. En 1828 solicitó el retiro del Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Fue profesor de 1817 a 1823 en la Academia de Alcalá, donde impartía la enseñanza de construcción, arte militar y geometría descriptiva. Fue colaborador del también profesor e ingeniero militar Mariano Zorraquín en sus textos de geometría descriptiva. Participó en la elaboración de mapas para la división provincial del Trienio Liberal junto a José Agustín de Larramendi. En 1827 la Academia de Bellas Artes de San Fernando le otorgó el título profesional de arquitecto y el grado de académico de mérito por la arquitectura. En los años siguientes se dedicó a la arquitectura, llevó a cabo diversos proyectos de equipamientos públicos, y participó en varias comisiones como ingeniero particular. Realizó reconocimientos de las marismas del Guadalquivir y de Lebrija con levantamientos topográficos detallados (escalas 1:23.000 y 1:6.000, 1829), un proyecto de regadío de la vega de Málaga, un informe sobre el aprovechamiento de las aguas del río Verde para las ferrerías de Marbella, los planos de reparación del puente de Palmas sobre el Guadiana (Badajoz), un proyecto de carretera de Carratraca a Osuna en la serranía de Ronda y valoraciones para la compañía del Canal de Castilla. De forma paralela y hasta 1831 también enseñaba geometría práctica en la Real Academia de Nobles Artes de Santa Isabel de Sevilla. En 1833 era profesor de la cátedra de Geometría y mecánica aplicada a las artes en la misma ciudad y poco después (enero de 1834) ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en cuyo centro académico ejerció de profesor de Geometría en el espacio y de sus aplicaciones y de Arquitectura civil. En esta corporación ascendió hasta inspector general en 1845. Junto a otros ingenieros de caminos, de 1842 a 1844 realizó reconocimientos para la navegabilidad del río Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla que requirieron levantamientos topográficos. En 1847 fue elegido director general de Obras Públicas en el Ministerio de Fomento, cargo que desempeñó tres años. José García Otero fue miembro fundador de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Entre 1851 y 1856 fue director de las obras del Canal de Isabel II. [JMM]

García Rodríguez, Juan Justo (Zafra, Badajoz, 1752 – Salamanca, 1830). Matemático y presbítero. Su formación matemática universitaria puede calificarse de escasa (bachiller en teología en 1772 y en artes en 1773). Su contacto con los Reales Estudios de San Isidro, a cuya cátedra aspiró con 19 años, hace pensar en una formación matemática al margen del sistema educativo oficial. Tras una oposición accidentada a la cátedra de Aritmética, Geometría y Álgebra, en octubre de 1774 se le nombró provisionalmente por seis años, nombramiento que se transformó en definitivo en octubre de 1777; ocupó la cátedra hasta 1830. Estos hechos rompieron con la decadente línea de educación matemática en la Universidad de Salamanca, comenzada por Diego Torres Villarroel. Sus obras marcan los contenidos matemáticos impartidos en las universidades españolas a lo largo del último cuar-

to del siglo XVIII y el primer tercio del XIX. En el periodo 1774-1794, sus clases no superaron los doce alumnos en cada curso, lo que indica el papel secundario que tenía la disciplina dentro de la universidad española. Juan Justo García participó en la creación del Colegio de Filosofía de la Universidad de Salamanca en 1779, uno de los primeros precedentes de la Facultad de Ciencias, lo que muestra su interés por los temas de política educativa. En las Cortes de 1820-1821 fue diputado liberal por Extremadura. Su obra *Elementos de Aritmética, Álgebra y Geometría* (1782, reeditada cinco veces con escasas variaciones), incluyó en su primera edición un importante «Resumen histórico del origen, progreso y estado actual de las matemáticas puras». Sus ideas educativas generales pueden conocerse a través de los prólogos de sus obras *Principios de Aritmética y Geometría* (1814), y *Nuevos Elementos de Geografía General* (1818 y 1819). Los *Elementos* se utilizaron en las universidades españolas, sobre todo a partir del plan de estudios de julio de 1807, que lo declaró libro de texto para las dos cátedras de Matemáticas, incluyéndose también en la enseñanza militar desde la guerra de la Independencia hasta 1824. Su tabla de materias parece inabordable en un solo curso: aritmética, álgebra, geometría gráfica euclídea, trigonometría rectilínea, aplicación del álgebra a la geometría (geometría analítica) y principios de cálculo diferencial e integral. [FVM]

García Sáenz, Cosme (Logroño, 1818 – Madrid, 1874). Maquinista e inventor. [FFG]

Garcini Pastor, Vicente (Madrid, 1848-1919). Ingeniero de caminos. [FSR]

Garrán Román, Mauricio (Valladolid, 1827 – h. 1900). Ingeniero de caminos, director del puerto de Barcelona. Terminó los estudios en la Escuela en 1852, con el número uno de su promoción, y tras ingresar en el servicio del Estado fue destinado al distrito de Tarragona, pero en 1855 fue nombrado profesor de la Escuela del ramo, en la que explicó la asignatura de Caminos ordinarios. En 1856 publicó una larga serie de artículos sobre el establecimiento de las líneas de telégrafos eléctricos. Pasó luego al servicio de la Diputación de Navarra y a la jefatura de Obras Públicas de Burgos y en ambos empleos publicó trabajos dando cuenta de la situación de las obras. En 1861 sacó a la luz en Barcelona un *Comentario al pliego de condiciones generales*, que se había aprobado ese mismo año. En 1862, varios años después de cesar en la Escuela, ampliando sus apuntes, publicó un *Tratado sobre la formación de los proyectos de carreteras*, que se utilizaría como libro de texto. En 1864 fue nombrado jefe de Obras Públicas de Barcelona y desplegó gran actividad en las obras portuarias y en el balizamiento de la costa. Cuando en 1868 se constituyó la Junta de Obras del Puerto, fue nombrado director. Desempeñó el cargo hasta finales de 1881, y en ese tiempo redactó un nuevo proyecto para la terminación del puerto, realizó las obras del muelle de Barcelona, ejecutó muchos trabajos de dragado y eliminó un gran banco de arena que impedía la entrada al fondeadero. Redactó detalladas memorias anuales dando cuenta del adelanto de las obras, y en 1877 pronunció un discurso acerca del puerto en el Ateneo de Barcelona. Estos y otros trabajos fueron reproducidos por entregas en la *Revista de Obras Públicas*, de la que fue asiduo colaborador. Pasó al Ministerio de Ultramar y en 1883 fue comisionado para asistir en representación de España a la Exposición de Ámsterdam, sobre la que publicó una extensa memoria. Al ascender a inspector, en 1884, regresó a Fomento y entró en la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, donde se integró en la sección de Puertos y Faros. En julio de 1891 continuaba en la Junta, pero en septiembre de 1894 estaba ya jubilado. [FSR]

Garriga i Roca, Miquel (El Masnou, Barcelona, 1808 – Barcelona, 1888). Arquitecto y urbanista. Estudió en la Escuela de Bellas Artes de Barcelona, terminando arquitectura en 1837; revalidó el título en la Academia de Bellas Artes de San Fernando (Madrid) en 1838. Desde entonces fue arquitecto municipal en poblaciones como Mataró y El Masnou, antes de recalcar en Barcelona (1852-1869). Director de Carreteras de la provincia de Barcelona (1841), elaboró diversos proyectos de

carreteras; también fue arquitecto de Estado y de la provincia, del Gobierno Civil y de la Audiencia. En sus intervenciones urbanísticas propuso proyectos de reformas y ensanches de ciudades. Entre sus intervenciones arquitectónicas y urbanísticas más conocidas figuran la del Teatro del Liceo y la plaza Real. Tuvo una amplia dedicación al levantamiento cartográfico. Sus aportaciones representan el proceso de modernización de la cartografía urbana y de adaptación a los nuevos criterios de regulación urbana del liberalismo. En 1840 levantó el *Plano iconográfico del pueblo del Masnou con expresión de los nombres de las calles*; la adaptación a la nueva normativa produjo otro levantamiento firmado en 1847: la *Escenografía e iconografía o Plano geométrico del Pueblo del Masnou*. Dos años más tarde elaboró, con finalidades fiscales, el *Plano geométrico del término de Masnou* (escala 1:5.000). Ya en Barcelona, en 1852 litografió el *Plano del puerto y rada de la ciudad de Barcelona* y en 1854 el *Proyecto de ensanche de la ciudad y conclusión del Puerto de Barcelona*, con un ensanche ilimitado de Barcelona. En 1855 consiguió el contrato para levantar el plano de Barcelona, labor que llevó a cabo entre 1859 y 1862. Con anterioridad realizó un conjunto de planos del barrio de Hostafrancs y presentó un proyecto de ensanche para Barcelona en 1857. Las primeras operaciones realizadas por encargo del Ayuntamiento de Barcelona dieron como resultado el *Plano geométrico de la ciudad de Barcelona, su circunvalación y sus afueras levantado con motivo del Ensanche* a escala 1:1.000 (1858). Incluye el relieve del terreno, con curvas equidistantes 0,5 metros y constituye el documento más antiguo de la nivelación de la ciudad. Entre los encargos realizados destaca la cartografía de la Barceloneta, ensayo de su obra planimétrica en la ciudad. En 1859 terminaba el plano de la Barceloneta a escala 1:500. Tres años después entregó sus trabajos del plano de la ciudad, con las operaciones de triangulación, poligonación y nivelación, para obtener la altimetría de la ciudad, y firmaba un *Plano topográfico-geométrico de la ciudad de Barcelona. Proyecto de Reforma General* a escala 1:2.000, síntesis de gran detalle de sus trabajos cartográficos. Asociado al mismo encargo, destaca la elaboración del atlas parcelario de la ciudad con planos a escala 1:250, de los que se han localizado algo más de un centenar de hojas, las plantas geométricas a escala 1:500, y las plantas de edificios a escala 1:100. Su elaboración permitió a Barcelona disponer de una cartografía similar a la que ya tenían París o Madrid. [JMM]

Gascó Albert, Luis Gonzaga (Valencia, 1846-1899). Matemático. [EAM]

Gaudí Cornet, Antonio (Reus, Tarragona, 1852 - Barcelona, 1926). Arquitecto. [MSS]

Gil Serra, Claudio (Barcelona, 1828-1879). Ingeniero industrial (París). Perteneciente a una influyente familia de empresarios y banqueros, se instaló con 15 años en París, bajo la tutela de su hermano Pedro, para preparar el ingreso en la École Centrale des Arts et Manufactures, lo que consiguió en 1845. En 1848, en pleno nacimiento de la II República francesa, fue contratado como director de unos talleres en un vano intento del Ayuntamiento de París de evitar la revolución que finalmente ocurrió en junio de ese mismo año. Retomados los estudios, durante el verano de ese año, hizo prácticas en la Compagnie d'Éclairage par le Gaz, propiedad de Manby, Wilson and Cie. Acabados los estudios y convertido en *centralien* (en 1849), trató de encontrar empleo fuera del círculo de su familia, que ya dirigía la primera empresa española de fabricación de gas, la Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas. Por ello su primer trabajo lo tuvo en Gijón en la Empresa Carbonera de Siero y Langreo. Un año después dejó esta empresa debido a su mal estado financiero, pero siguió en el sector minero, ahora como empresario, al comprar las Minas de Osor en el término municipal de Anglés (Gerona) con la ayuda de la Casa de Banca regentada por su hermano mayor, Pedro. En esas minas introdujo algunas mejoras técnicas para mecanizar su producción a lo largo de los tres años posteriores. Pero las presiones familiares le obligaron a vender la mina y a ponerse a trabajar a las órdenes de su hermano José, que además de dirigir La Catalana también participaba en la construcción del ferrocarril de Barcelona a Tarragona y, posteriormente, en proyectos de canalización de agua. Este

último proyecto lo llevó en 1873 a viajar por Europa por encargo de su hermano José. El objeto era para informarse sobre los avances técnicos en el sector de las canalizaciones. Claudio Gil ejerció durante todos esos años como ingeniero de las fábricas de gas de Barcelona y de Sevilla, diseñó un gasómetro adaptado a las características de la fábrica de la Barceloneta y, finalmente, fue nombrado ingeniero jefe de La Catalana en marzo de 1878 tras la muerte de su hermano José, sobreviviéndole algo más de un año. En ese periodo se ocupó de la ampliación de las fábricas de la Barceloneta y de Sevilla, para las que adquirió terrenos e incrementó el número de gasómetros. En julio de 1879 comunicó a la empresa que debido a su enfermedad no podía ejercer sus responsabilidades. Murió el 1 de setiembre de ese año, y los faroleros asistieron a su entierro con las hachas encendidas. [FBS]

Gimbernat y Grassot, Carlos de. Véase De Gimbernat y Grassot, Carlos.

Gómez Pardo y Enseñá, Lorenzo (Madrid, 1801-1847). Farmacéutico e ingeniero de minas. [LMP]

González de Linares, Augusto (Valle de Cabuérniga, Santander, 1845 – Santander, 1904). Mineralogista y zoólogo. [EAM]

González de Sepúlveda, Mariano (Madrid, ? – post. 1841). Grabador y maquinista. [PRT]

González Hontoria, José (Sanlúcar de Barrameda, Cádiz, 1840 – Madrid, 1889). Mariscal de campo de Infantería de Marina, brigadier de Artillería de la Armada, diseñador de piezas de artillería naval. Ingresó en la Academia del Real Cuerpo de Artillería de la Armada, de donde salió teniente en 1860 y fue nombrado profesor ayudante. De inmediato se le comisionó para que visitase diversas fábricas militares del Estado. En 1861 es profesor de Mecánica racional y aplicada de la Academia, y en 1862 de Cálculo diferencial e integral, también del Laboratorio de Mixtos del Departamento gaditano. En 1864 se le comisionó para visitar diversos establecimientos industriales especializados en la fabricación de cañones de Estados Unidos, de donde volvió en octubre de 1865 para reintegrarse a sus tareas docentes; en 1886 fue destinado a Trubia. Su memoria sobre lo observado en Estados Unidos describe piezas lisas y rayadas, así como técnicas de fundición en hueco (sistema Rodman), e incorpora ejemplares de pólvoras y espoletas. En 1870 llevó a cabo su primer proyecto de cañón de avancarga (construido en Trubia y probado exitosamente en 1872). Los problemas presupuestarios derivados de la tercera guerra carlista retrasaron su producción, pero en 1876 ya se habían impuesto los cañones de recarga. Entre tanto, ya coronel, en 1878 diseñó el *modelo 1879* de piezas de acero de 7, 9 y 12 cm y de hierro entubado de 16, 18 y 20 cm, que se declaró reglamentario en la Marina (son cañones rayados y de carga por la culata). Fue comisionado para visitar diversos establecimientos europeos (Francia, Bélgica, Inglaterra, Alemania, Rusia) relacionados con la fabricación de cañones. En su momento, el de 16 cm fue considerado el más potente de Europa en su calibre. En 1881 la Armada adoptó definitivamente su sistema de artillería *modelo 1879*, y se le ascendió a brigadier de Infantería de Marina. Emblema de las unidades artilladas con su sistema (modelo de 1883, piezas construidas en Trubia) son las del acorazado *Pelayo*, botado en Tolón cuyas torres artilladas de proa y popa se dotaron con cañones de 32 cm, y otras dos, a babor y estribor, con cañones de 28 cm; también otros de 12 cm. En 1886, Ramón Topete y Carballo, presidente de la Sociedad Española de Construcciones Navales, llegó a afirmar que «para el porvenir de la industria nacional artillera, cuenta la Marina con un González Hontoria que con su invento ha dado un gran paso más allá que Krupp y Armstrong». Los talleres de la fundición de cañones de la hispalense Portilla, White y Cía. terminaron fabricando 85 piezas entre sus modelos 1879 y 1883. En 1887 es promovido al empleo de mariscal de campo de Infantería de Marina y en febrero de 1889, poco antes de morir y en su ausencia, se ensaya en Trubia los cañones de 28 cm del *Pelayo*; estos llegaron a ser los de mayor poder perforante en

su momento (hasta planchas de 66 cm de hierro forjado). A título de recompensa nacional, a su viuda e hijos se les concedió una pensión extraordinaria. Distinguido con condecoraciones de las órdenes de Carlos III, de Isabel la Católica y del Mérito Naval, desde 1907 reposa en el Panteón de Marinos Ilustres (San Fernando). [MSS]

Gorría Royán, Hermenegildo (Huesca, 1843 – Barcelona, 1920). Ingeniero industrial (Barcelona, 1864) e ingeniero agrónomo (1886). [JCP]

Graells y Agüera, Mariano de la Paz (Tricio, Logroño, 1809 – Madrid, 1898). Zoólogo, botánico y agrónomo. [JCP]

Guillén García, Guillermo J. de (Barcelona, 1846-1918). Ingeniero industrial y publicista. Acabó sus estudios en la Escuela Industrial de Barcelona en 1868. Trabajó en distintas ramas de la ingeniería como la industrial, eléctrica, agronómica o química. Proyectó diversas fábricas para la transformación de productos agrícolas como la fábrica de azúcar de remolacha de Monzón (Huesca) y otras para la fabricación del aceite. Al menos en 1873 y 1874, tomó parte en la última guerra carlista en el bando rebelde, primero como integrante de una batería de artillería y después como facultativo de las fábricas de material de guerra de Ugarte (Vizcaya). Posteriormente se hizo cargo del laboratorio del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro durante algún tiempo, tras la marcha a Madrid en 1879 de su fundador y primer director, Luis Justo y Villanueva. A finales de 1880 o principios de 1881 le sustituyó Rafael Roig y Torres, que lo dirigiría hasta finales de 1891. Era propietario de las empresas Industrias Químicas Guillén-García y La Avicultura Eléctrica. Intervino en diversos proyectos de ferrocarriles y tranvías, participando también en la instalación de fábricas de material de guerra y en la construcción del Hospital de San Pablo de Barcelona. Inventó aparatos eléctricos como el «electrofluviómetro» o el «terrómetro». Fue uno de los introductores de maquinaria agrícola en España, modificando algunos diseños para adaptarlos a las necesidades del país. Participó en las exposiciones universales de Londres (1889), Amberes (1894), Bruselas (1897) y París (1900). Con su hijo, José María de Guillén Gómez, fue uno de los pioneros de la radio en España, dotándose de un laboratorio doméstico y publicando numerosos trabajos a partir de 1903. Fue miembro de numerosas corporaciones académicas, como la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona (1903), correspondiente de la de Historia de Madrid, de la Junta Superior de ingenieros industriales, de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias y vicepresidente de la Cámara Agrícola Oficial de Cataluña. Publicó numerosas monografías de carácter agrícola sobre vinos (1890, 1895), aceites (1893, 1902), frutas (1891) e industrias agrícolas (1891), destacando *El agua y sus aplicaciones a la agricultura*, de la que se publicaron tres ediciones (1905, 1907, 1914). También escribió textos sobre metalurgia (1892, 1901), hidráulica (1893), electricidad (1900, 1907, 1909) e incluso trató algunos aspectos de historia antigua. Colaboró asiduamente en la *Revista Tecnológica e Industrial*, el *Resumen de Agricultura* y la *Revista del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro* y fundó *La Ciencia al alcance de todos* y la *Revista Tecnológica de la Asociación de Ingenieros Industriales* (1876-95) publicando en total más de 2.000 artículos o notas informativa. [JCP / JSM].

Gutiérrez, Antonio (Soto del Barco, Asturias, ? – Madrid, 1840). Ingeniero de caminos. [PRT]

Gutiérrez Pinto, Fernando (Madrid, 1806-1859). Arquitecto e ingeniero de caminos. Ingresó en la Escuela de Ingenieros de Caminos y Canales en 1821. El cierre de la misma con la entrada en Madrid de las tropas francesas en 1823 le impidió completar la enseñanza. Continuó su formación como arquitecto en la Academia de Bellas Artes de San Fernando, complementada con estudios científicos y de ingeniería en el Conservatorio de Artes y el Gabinete de Historia Natural. El título de arquitecto le fue otorgado en 1829. Gutiérrez participó en 1829, con el comisario de Caminos y Canales Fran-

cisco Javier Barra, en el encargo realizado por el Ayuntamiento de Madrid para el proyecto de abastecimiento de aguas a la ciudad. En concreto, trabajó en las tareas de nivelación. En 1831 formó parte del equipo de Francisco Mariategui, arquitecto mayor de Madrid, como delineador en las nivelaciones, trabajos de campo y gabinete de un proyecto para conducir al Real Sitio de El Escorial las aguas del río de la Parra. En el momento de la apertura de la Escuela de Ingenieros de Caminos, Gutiérrez solicitó su admisión. En mayo de 1836 fue nombrado ayudante segundo y quedó a las órdenes del inspector José García Otero en las obras de la compañía del Canal de Castilla. Entre los años 1837 y 1840 ejerció de profesor de Geometría descriptiva en la Escuela de Caminos. Por real orden de 15 de junio de 1840, a instancias del Ayuntamiento de Madrid, fue comisionado, junto a los también ingenieros de caminos Juan Merlo Fransoy y Juan de Ribera y Piferrer, para levantar el plano de la capital y su término. El levantamiento del *Plano geométrico de Madrid* fue realizado entre 1840 y 1847 y estaba formado por un plano de conjunto a escala 1:1.250 y 580 hojas a escala 1:312. Durante los años de este encargo, Gutiérrez trabajó en otras comisiones de la villa de Madrid y del Real Patrimonio, como el proyecto de la plaza de Oriente o el plano de las obras del río Jarama, en el Real Sitio de San Fernando. Entre 1848 y 1851 fue profesor de Topografía y geodesia y Arquitectura civil. Más tarde asumió las clases de Mecánica aplicada y Abastecimiento de aguas. Dentro del Cuerpo de Ingenieros de Caminos alcanzó la clase de inspector de distrito. [JMM]

Hidalgo Tablada, José (Montauban, Francia, 1814-1890). Agrónomo. [JCP].

Ibáñez e Ibáñez de Ibero, Carlos (Barcelona, 1825 – Niza, Francia, 1891). Ingeniero militar y geodesta. [JMM]

Ibrán Mulá, Jerónimo (Mataró, Barcelona, 1842 – Oviedo, 1910). Ingeniero de minas. [LMP]

Inchaurreandieta Páez, Rogelio de (Granada, 1836 – Madrid, 1915). Ingeniero de caminos. [FSR]

Inclán Valdés, Juan Miguel de (1774-1852). Arquitecto. [JPG]

Iturriaga y Clancy, Enrique (Santa Cruz Extramuros, Manila, 1839-?). Telegrafista del Estado, inventor y pionero del teléfono. [JSM / SOR]

Jareño y Alarcón, Francisco (1818-1892). Arquitecto (1848). [JPG]

Jiménez de la Espada, Marcos (Cartagena, Murcia, 1831-1898). Zoólogo e historiador de la ciencia. [EAM]

Jiménez Rueda, Cecilio (Atarfe, Granada, 1858-1950). Matemático. [EAM]

Jordana y Morera, José (Cervera, Lérida, 1836 – Madrid, 1906). Ingeniero de montes. [VCC]

Jordana y Morera, Ramón (Cervera, Lérida, 1839 – Madrid, 1900). Ingeniero de montes. [VCC]

Justo y Villanueva, Luis (Madrid, 1834-1880). Ingeniero industrial, especialista en agronomía. [JCP].

Lagasca y Segura, Mariano (Encinacorba, Zaragoza, 1776 – Barcelona, 1839). Médico, botánico y agrónomo. [JCP].

Laguna de Rins, Amado (Gistaín, Huesca, 1849 – Zaragoza, 1907). Militar, ingeniero agrónomo, constructor de instrumentos y político. [MSS]

Laguna y Villanueva, Máximo (Santa Cruz de Mudela, Ciudad Real, 1826-1902). Ingeniero de montes y botánico. [VCC]

Lallave y Ravanal, José Jesús de († 1888). Arquitecto (1839). [JPG]

Lampérez y Romea, Vicente (1861-1923). Arquitecto (1885). [JPG]

Landerer Climent, José Joaquín (Valencia, 1841 – Tortosa, Tarragona, 1922). Geólogo y paleontólogo. De padre suizo y madre valenciana, fue una personalidad autodidacta, algo no muy frecuente en los ámbitos científicos. En la Universidad de Valencia logró el grado de bachiller en ciencias. Desde muy pronto sus aficiones se dirigieron hacia los campos astronómicos, geológicos, paleontológicos y meteorológicos. Así, frecuentó en París los ambientes del naturalista Gustave-Frédéric Dollfus (1850-1931), de los astrónomos Camille Flammarion (1842-1925) y Pierre-Jules-César Janssen (1824-1907), etcétera. En España, Landerer se relacionó con otros científicos de la misma orientación intelectual: con Juan Vilanova y Piera (1821-1893), catedrático de Geología y Paleontología de la Universidad de Madrid, y con Josep Comas Solà (1868-1937), director del Observatorio Astronómico Fabra de Barcelona. A lo largo de su vida realizó numerosas actividades dentro del ámbito científico. Muy pronto, en 1876 creó en Tortosa un Laboratorio y Gabinete Geológico con el fin de dar a conocer a los agricultores informaciones geológicas y químicas de interés en agronomía. Fue un gran divulgador científico que impartió un gran número de conferencias en los más diversos centros y escribió casi dos centenares de artículos en importantes revistas de la época. Un trabajo muy difundido fue «Explicación del cuadro sinóptico de los tiempos primitivos» (*Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 1873), en donde se manifestaba hostil a las ideas darwinistas. También escribió libros, de los que destaca, con *Principios de Geología y Paleontología*, publicado en 1878 y que tuvo varias ediciones. En este estudio, Landerer se inclina por un progresionismo biológico basado en creaciones múltiples y sucesivas, idea recogida de Georges Cuvier. En 1900, siendo regente la reina María Cristina, se le concedió la Gran Cruz de la Orden del Mérito Naval con distintivo blanco. [LSSR]

Larramendi Muguruza, José Agustín de (Mendaro, Guipúzcoa, 1769 – Madrid, 1848). Arquitecto (1795), ingeniero cosmógrafo (1796) y de caminos (1799). [FSR]

Lasso de la Vega, Jorge (1793-1870). Ingeniero de Marina. [FFG]

Lázaro Ibiza, Blas (Madrid, 1858-1921). Farmacéutico y botánico. [EAM]

León y Castillo, Juan de (Las Palmas, Gran Canaria, 1834-1912). Ingeniero de caminos. Su infancia transcurrió en Telde, de donde procedía la familia. En 1850 se trasladó a Madrid para cursar estudios de ingeniero de caminos. En 1857, siendo alumno, estuvo en Jaca, en prácticas, y en 1858 fue destinado, como aspirante 1.º, a Canarias. En sus primeros años de actividad, se emprendieron muchas obras que llevaban largo tiempo pendientes. En 1865 era ya 2.º jefe de Obras Públicas de Canarias, a las órdenes de Francisco Clavijo, que residía en Tenerife. Intervino en política, junto con su hermano Fernando, con el que más tarde tendría serias discrepancias. Militó en el Partido Liberal y llegó a presidir la Diputación Provincial, obteniendo para ello licencia ilimitada en el Ministerio de Fomento. Ascendió a jefe de 1.ª clase en 1880 y tras la jubilación de Clavijo quedó al frente de las Obras Públicas del archipiélago. Redactó el proyecto general de mejora del puerto de La Luz, que

sería su obra más relevante y cuya primera fase se realizó bajo su dirección. Construyó, además, las carreteras de Las Palmas a Telde, Agüime, Arucas, Tenor y Tenoya. Esta última incluía el que fue el primer túnel de la isla. En 1883 participó en dos comisiones hispano-marroquíes: la elaboración del proyecto de un puerto y la señalización del emplazamiento de Santa Cruz de Mar Pequeña. Se le considera también autor del faro de Maspalomas, encendido en 1889. A partir de 1890, teniendo ya categoría de inspector, estuvo unos años de baja temporal por enfermedad, quedando en un cierto ostracismo. Tras su jubilación en el servicio estatal siguió trabajando para su isla. En 1896 realizó el lazareto de Gando y en 1901 redactó las bases del abastecimiento de agua a Las Palmas y el anteproyecto del nuevo acueducto para conducir hasta el casco urbano las aguas de la fuente de Morales. En 1902 realizó el proyecto de la presa de Martínón o de San Lorenzo, en Gran Canaria. Se trataba de una estructura de mampostería con paramento de sillería, de gravedad de planta curva, con 18,75 m de altura, cuya construcción no se terminó hasta 1933; pero que sirvió de pauta para otras presas de la isla. Fundó la Escuela Industrial de Las Palmas, que dirigió hasta 1905. En 1909 escribió *Orígenes del Puerto de Refugio de La Luz en Las Palmas de Gran Canaria*, memoria en que reivindica su papel en la concepción de dicha obra. [FSR]

León y Ortiz, Eduardo (Valencia, 1846 – Madrid, 1914). Matemático y geodesta. [EAM]

Lerena y Barry, Juan José (Cádiz, 1796 – Madrid, 1866). Marino militar y pionero de la telegrafía óptica en España. Nombrado alférez de fragata al término de 1810, tomó parte en los ataques contra las posiciones francesas en torno a Cádiz hasta el levantamiento del sitio. Entre 1813 y 1815 estuvo en el socorro de Montevideo, toma de la isla Margarita y bloqueo de Cartagena de Indias, y entre 1819 y 1821 en la expedición del brigadier Porlier a Lima, ciudad que finalmente abandonó acompañando al derrocado virrey Joaquín de la Pezuela, cuya protección tenía encomendada. En 1823 mandó un cañonero en la defensa de Cádiz contra la invasión del duque de Angulema, y, liquidado el régimen constitucional, se exilió en Nueva York, donde publicó un método para aprender castellano, titulado *The Spanish Telegraph*, y un periódico, *El Redactor*. En 1829 pasó a Cuba y después a Cádiz para ser *purificado*, y al poco tiempo fue repuesto en el escalafón de la Armada, del que había sido borrado. También consiguió interesar en un proyecto de telégrafos ópticos diurnos y nocturnos de su invención a diversos personajes de la corte y al propio Fernando VII, quien, acompañado de María Cristina, asistió a una demostración el 15 de diciembre de 1830. En 1831 estableció la primera línea de los Reales Telégrafos entre Madrid y Aranjuez, en 1832 la segunda a San Ildefonso, y en 1835 inició un más ambicioso plan con la construcción de otra a Burgos, que enseguida se le ordenó suspender por razones no aclaradas. Su *Exposición documentada*, dirigida al Consejo de Ministros y publicada en 1836, es una detallada vindicación de su obra telegráfica. En 1843, ya capitán de navío, al frente de una expedición naval con la que el Gobierno pretendía hacer efectiva su soberanía sobre las islas del golfo de Guinea, tomó posesión de estos territorios en nombre de la reina y puso en vigor diversas medidas administrativas. Al año siguiente, con el nombramiento de gobernador general, iba a ser enviado de nuevo para iniciar la colonización, pero el proyecto fue repentinamente cancelado. En 1848 publicó *Canal entre la bahía de Cádiz y Chiclana*, donde recogía la documentación de la concesión que acababa de obtener de esa obra destinada a la navegación para el transporte de viajeros y mercancías. Desde cuatro años antes era socio de la Económica Matritense de Amigos del País, en cuya primera junta a la que asistió se votó el ingreso de José María Mathé, su antiguo colaborador en los Reales Telégrafos y continuador de su obra. [JSM]

Llansó, Jaume (La Vajol, Gerona, 1806 – Barcelona, 1862). Médico y agrónomo. [JCP]

Lluch Rafecas, Francesc X. (Vilanova i la Geltrú, Barcelona, 1818 – Barcelona, 1889). Ingeniero industrial (París). Hijo de un comerciante que había prosperado en Cuba, desde 1830 cursó

estudios en la Escuela de Nobles Artes de la Junta de Comercio de Barcelona, especializándose en dibujo para la fabricación de tejidos, donde sustituyó al profesor Pascual Vilaró. En paralelo, aprendió teoría de tejidos con el galonero Tomàs Ramon, a quien también reemplazó como profesor en 1844. Esta doble formación le permitió desarrollar una intensa y extensa actividad docente. Su primera obra, en colaboración con Narcís Miralles, el *Tratado teórico-práctico de la fabricación de tejidos* (Barcelona, Imprenta del Porvenir a cargo de B. Basas, 1852, 3 volúmenes), fue la primera sobre el tema que salió a la luz en España. El anhelo de incorporarse como docente a la enseñanza técnica superior probablemente explique que, a una edad ya madura, cursara estudios en la École Centrale des Arts et Manufactures de París, donde se graduó en 1860. Catedrático interino de Teoría y Práctica del Tejido (1859-1861) en la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, en sustitución de Josep Arañó, tras una estancia de prácticas en una fábrica cercana a Manchester en 1862, obtuvo por oposición dicha cátedra en 1863. Desde entonces, se dedicó principalmente a la docencia de su especialidad en diversos centros, impulsándola también de modo decisivo en la Escuela Libre de Artes y Oficios de Barcelona (1874). Asimismo, no fue ajeno, junto a otro paisano ilustre, Víctor Balaguer, a la creación de la Escuela Oficial de Artes y Oficios de Vilanova i la Geltrú (1886), que se instaló en su casa paterna. Su última obra, en colaboración con Pere Vacarisas, fue un manual para la enseñanza profesional de teoría de tejidos: *Tratado teórico-práctico: obra de texto para los alumnos de las Escuelas de Artes y Oficios* (Terrassa, Tipografía de Estrada, Miquel y Comp., 1889). Esta actividad principal no fue óbice para que interviniera también en un proyecto de puerto para su ciudad natal y que fuera nombrado ingeniero jefe del ferrocarril de Valls a Vilanova y Barcelona en 1881, coincidiendo con la inauguración del primer tramo Barcelona-Vilanova. Ramón de Manjarrés, el activo director de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, le reconoció como «el primer maestro que dio un carácter verdaderamente científico a la enseñanza teórico-práctica del arte textil». [JBB]

López Martínez, Miguel (Sisante, Cuenca, 1825 – Madrid, 1904). Escritor y político que llevó a cabo una importante labor en el desarrollo del asociacionismo y las instituciones agropecuarias en la segunda mitad del siglo XIX. Publicó entre 1850 y 1853 tres obras de cierta ambición teórica que probablemente indiquen que había recibido una formación universitaria. En estos mismos años dio sus primeros pasos en el periodismo: perteneció a la redacción de *La Opinión Pública* entre 1851 y 1852 y accedió a la dirección de *El Eco de la Ganadería* en 1853. En 1856 se convirtió en secretario de la Asociación General de Ganaderos del Reino, puesto en el que permaneció durante varias décadas. Era una institución semipública, liderada por los grandes propietarios de rebaños trashumantes, que había heredado parte de las funciones de la Mesta. Martínez López llegó a ser una de sus principales voces públicas. Escribió *Observaciones sobre las corridas de toros y contra la supresión oficial de las mismas* (1878) y *La producción lanera y los aranceles* (1879), y en 1882 fue uno de los organizadores de la Exposición Nacional de Ganados. Fue director de *La Libertad*, entre 1863 y 1865, y del periódico *El Tiempo* en 1870. Entre 1879 y 1892 dirigió la *Gaceta Agrícola del Ministerio de Fomento*. Sus escritos de divulgación agronómica se habían iniciado en 1856 con la adaptación de la obra de Victor Broeck *Principios generales de la agricultura*. Su principal tarea en este terreno fue la codirección junto con Hidalgo Tablada y Prieto del *Diccionario enciclopédico de agricultura, ganadería e industrias rurales*, en ocho volúmenes, publicado en 1889. López Martínez tuvo asimismo una larga actividad política y fue un decisivo gestor de redes relacionadas con la agricultura. Miembro del Partido Moderado, ocupó la dirección general de la Administración local, bajo González Bravo, entre 1866 y 1868, y fue diputado en 1867 por Gerona. En el Sexenio Democrático desplegó una amplia labor a favor de la restauración monárquica y desde *El Tiempo*, fundado por el conde de Toreno, devino una de las principales voces públicas de la causa alfonsina. Una vez restaurada la monarquía, accedió al Senado en 1878 por la provincia de León. En esta cámara estuvo presente en las legislaturas de 1879-1880 (Cuenca), 1885-1886 (Granada), 1896-1898 (Albacete) y 1901-1902 (Palencia). Con el apoyo del conde de Toreno y de Cárdenas, se convirtió en uno de los impulsores

de la Asociación de Agricultores de España y de la Cámara Agrícola de Madrid, de cuyas direcciones formó parte hasta su muerte. Además de respaldar la consolidación del Cuerpo de Ingenieros Agrónomos y el desarrollo de un nuevo asociacionismo, se convirtió en un referente importante de los veterinarios porque en la década de 1890 fue nombrado delegado regio en la Escuela de Veterinaria de Madrid. [JPM]

López Navarro, Eduardo (Valladolid, 1841-1919). Ingeniero de caminos. [FSR]

Losada Cadórniga, Germán (La Coruña, 1821 – Madrid, 1864). Matemático. [JMCP]

Loscos y Bernal, Francisco (Samper de Calanda, Teruel, 1823 – Castelserás, Teruel, 1886). Farmacéutico y botánico. [EAM]

Luanco, José Ramón de (Castropol, Asturias, 1825-1905). Químico. [EAM]

Luxán y Miguel Romero, Francisco de (Madrid, 1799-1867). Artillero e ingeniero de minas. [CMA / LMP]

Macià Bonaplata, Félix (Barcelona, 1838-1891). Ingeniero industrial. [GLM]

Macpherson y Hemas, José (Cádiz, 1839 – La Granja, Segovia, 1902). Geólogo. [EAM]

Madariaga Casado, José María (Hiendelaencina, Guadalajara, 1853 – Madrid, 1934). Ingeniero de minas. [LMP]

Madoz Ibáñez, Pascual (Pamplona, 1805 – Génova, Italia, 1870). Abogado, político y economista político. [JMM]

Madrazo y Küntz, Juan de (1829-1880). Arquitecto (1852). [JPG]

Maestre Ibáñez, Amalio (Ciudad Real, 1812 – Madrid, 1872). Ingeniero de minas, geólogo. [LMP]

Maffei y Ramos, Eugenio (Madrid, 1827-1892). Ingeniero de minas e historiador de la técnica. [LMP]

Magdalena Tabuenca, Ricardo (Zaragoza, 1849-1910). Arquitecto. [MSS]

Maisterra Prieto, Miguel (Santiago de Compostela, La Coruña, 1825 – Madrid, 1897). Farmacéutico e ingeniero industrial. [PRT]

Mallada y Pueyo, Lucas (Huesca, 1841 – Madrid, 1921). Ingeniero de minas, geólogo, paleontólogo y humanista. [LMP]

Manjarrés y de Bofarull, Ramón de (Barcelona, 1827 – Sevilla, 1918). Ingeniero industrial. [GLM]

Manso de Zúñiga y Enrile, Víctor Cruz (Vitoria, 1855 – Zidamón, Logroño, 1934). Ingeniero agrónomo y propietario logroñés. Acabados sus estudios en 1886, ingresó en el Cuerpo facultativo. Los primeros años de su vida profesional los pasó en el Instituto Agrícola Alfonso XII, al principio en la Estación de Patología Vegetal (1890), como ingeniero ayudante, y después como profesor de Tra-

bajos botánicos y Prácticas. En 1893 era director de la Granja Experimental anexa al Instituto. Este mismo año sustituyó al ingeniero agrónomo Mariano Díaz Alonso en la dirección de la Estación Enológica de Haro, cargo que desempeñó hasta su jubilación en 1922. Fue inspector general del Cuerpo facultativo y vocal de la Junta Agronómica. En 1893 viajó a Chicago a estudiar las novedades de la Exposición Universal y representó a España en el Congreso Internacional de Agricultura de Viena en 1905. Se le concedieron diversas condecoraciones como la Medalla de Alfonso XII, la de caballero de Carlos III y la Gran Cruz del Mérito Agrícola. Enólogo muy destacado, se especializó en el estudio de las enfermedades de las viñas y los vinos, participando activamente en la reconstitución con pies americanos del viñedo filoxerado de su región. Investigó las enfermedades criptogámicas de las uvas y el renegrido de los caldos riojanos. Además de las *Memorias* anuales de la Estación Enológica de Haro (1896-1916), publicó numerosas monografías sobre estos temas y sobre análisis de vinos. [JCP]

Maristany y Gibert, Eduardo (Barcelona, 1855-1941). Doctor en ciencias exactas (Barcelona, 1876) e ingeniero de caminos (Madrid, 1881). [FSR]

Martínez de Campos y Antón, Miguel (Madrid, 1839-1906). Ingeniero de caminos y licenciado en derecho. [FSR]

Martínez Robles, Francisco Antonio († 1834). Agrónomo y médico. [JCP].

Marv y Mayer, José (Alicante, 1846 – Madrid, 1937). Ingeniero militar, inspector de trabajo. [JMM]

Masarnau Fernández, Vicente Santiago (Portugalete, Vizcaya, 1803 – Madrid, 1879). Químico y farmacéutico. [PRT]

Mata y Maneja, Onofre (Barcelona, 1850-1921). Artillero. [CMA]

Mathé y Arangua, José María (San Sebastián, 1800 – Madrid, 1875). Marino militar, inventor, organizador y responsable de la telegrafía civil del Estado durante sus dos primeras décadas. [JSM / SOR]

Mayo de la Fuente, ngel (Madrid, 1829 – Astorga, León, 1884). Ingeniero de caminos. [FSR]

Mercader Gauthier, Juan (Segorbe, Castellón, 1824 – Valencia, ?). Arquitecto. [JMCP]

Mercier Lafont, Juan (Salle, Francia, ? – Zaragoza, 1888). Mecánico especialista en fundición. Llegó a nuestro país a mediados del siglo XIX y comenzó a prestar servicios como técnico de fundición en la empresa Fundiciones Bolueta de Bilbao. En dicha ciudad contrajo matrimonio con Apolonia Landaıda Zabala, descendiente de una familia carlista muy conocida de la localidad. Del matrimonio tuvieron varios hijos, entre los cuales se encontraba Ramón Mercier Landaıda, continuador de los negocios que fundó su padre. Tras unos años de prestar servicios en los talleres citados, creó un negocio propio de fundición de hierro en Araya (Álava), y se trasladó posteriormente a Vitoria con la misma actividad. Los talleres de Vitoria fueron destruidos por un incendio. A consecuencia del siniestro, en las labores de salvamento, su esposa cayó desde un tercer piso y quedó parapléjica. Esta desgracia familiar llevó a Juan Mercier a reiniciar su negocio en otra ciudad, en Pamplona, poco antes de que comenzase la tercera guerra carlista. En la capital navarra fundó de nuevo su industria de fundición. El clima preblico y el inicio de la contienda carlista dificultaban el desarrollo de sus negocios, por lo que optó por cambiar nuevamente de residencia e instalarse en Zaragoza en 1872, ciudad en la que por esos años existía una importante colonia francesa de industriales. El mismo año

fundó la industria metalúrgica homónima, Juan Mercier, dedicada a la fundición de hierro y bronce, y a la fabricación de piezas destinadas a la ornamentación y mobiliario urbano. Posteriormente fue ampliando sus talleres y diversificando su producción hacia la construcción de maquinaria, especialmente agrícola. [ASS]

Mesa Arroquín, Pedro Antonio de (Jódar, Jaén, 1826 – Madrid, 1875). Ingeniero de caminos. [FSR]

Mier y Miura, Eduardo (Sevilla, 1858 – El Pardo, Madrid, 1917). Ingeniero militar, geodesta y sismólogo. [JMM]

Mira y Botella, Francisco (Aspe, Alicante, 1863 – Hondón de las Nieves, Alicante, 1944). Ingeniero de montes. Número dos de la 33.^a promoción (1887), fue jefe del distrito forestal de Alicante, y luego jefe de la Tercera División Hidrológico-Forestal. La obra de su vida fue la repoblación y fijación de las dunas costeras de Guardamar del Segura (Alicante), que avanzaban hacia el interior y amenazaban la supervivencia del pueblo. En 1896 Mira las reconoció junto con el vocal de la Junta de Montes José Jordana y Morera, y este se comprometió a apoyar un proyecto de repoblación y fijación de las dunas, que Mira redactó en 1897. El proyecto se refería a dos dunas (conocidas como «de Guardamar» y «de Elche»), de 846 hectáreas, y tenía dos fases sucesivas: la fijación mediante una contraduna de 16 kilómetros hecha con empalizadas; y la repoblación forestal usando como especies principales pinos carrascos, piñoneros y rodenos, acompañados de herbáceas para encespedar la superficie. Las obras se iniciaron en 1900 y fueron dirigidas durante veinticinco años por Mira, con la supervisión durante un tiempo del prestigioso ingeniero Ricardo Codornú y Stárico. Mira difundió sus trabajos en *Ligera reseña de las dunas de Guardamar* (1903) y en el libro *Repoblación de las dunas de Guardamar del Segura: Memoria y láminas* (1929). El proyecto (que fue completamente ejecutado en 1929) resultó un completo éxito, y constituyó, junto con la del golfo de Rosas (Gerona), la más importante obra de contención de dunas en España, lo que motivó la visita a Guardamar de Alfonso XIII (1923). Por su afición a la fotografía, Mira documentó gráficamente las obras en las dunas, y además retrató todos los aspectos de la vida local, formando una colección de gran valor etnográfico. En 1897 halló en las dunas un yacimiento arqueológico, que fotografió y documentó, y que en el siglo xx fue identificado como la «Rábita Califal», uno de los conjuntos religiosos islámicos más singulares de España. Mira también repobló en 1912 el monte Benacantil, en el centro de la ciudad de Alicante. En 1925 fue nombrado vocal del Consejo Forestal, por lo que hubo de abandonar Guardamar. Participó en el Congreso Internacional de Selvicultura de Roma de 1926, y se jubiló en 1929. Recibió la encomienda de la Orden Civil del Mérito Agrícola, fue nombrado hijo adoptivo de Alicante, y recibió la medalla de plata de esta ciudad. Guardamar posee una calle, una casa-museo y dos estatuas dedicadas a Francisco Mira. [IPS]

Miranda Pérez de la Mata, Pedro (Bourg-la-Reine, Francia, 1808 – Madrid, 1858). Ingeniero de caminos. [FSR]

Mirapeix Pagés, Francisco (Ripoll, Gerona, 1863 – Barcelona, 1938). Ingeniero industrial por la Escuela de Barcelona (especialidad de Mecánica, 1884). Se especializó en hidráulica en Alemania. Después de trabajar unos años en Babcock & Wilcox, obtuvo una cátedra en la Escuela Industrial de Santander, y llegó a dirigirla en los años veinte. Sirva como ejemplo de su faceta innovadora el que en dicha escuela los alumnos utilizaban usualmente reglas de cálculo diseñadas por Mirapeix, que él mismo confeccionaba con la ayuda de alguna de sus hijas. Simultaneó su carrera docente con la labor profesional, primero en los Talleres Calonge y después en los Talleres de San Martín, propiedad de la familia López-Dóriga. En 1894, dos años antes de la muerte de Eduardo López-Dóriga, tomó el

relevo como director de los mismos. Fue en esta empresa en la que impulsó el desarrollo de la ingeniería hidráulica, donde introdujo nuevos conceptos para la mejora de las turbinas que se tradujeron en diversas patentes de invención puestas en práctica, reconocidas y adoptadas internacionalmente. Sus teorías sobre la variación de los álabes se estudiaban en textos españoles y alemanes de la época. En 1913 los Talleres de San Martín fueron absorbidos por Corcho Hijos, que tomarán esta denominación hasta 1962. Mirapeix continuó de director técnico hasta su jubilación, aunque también estableció su propia oficina técnica de proyectos industriales. Las turbinas Mirapeix, una modificación de la Francis a la que superaban en rendimiento, eran capaces de funcionar con desniveles de tan solo 1,20 m. Algunas de las fabricadas en los Talleres de San Martín se instalaron en centrales eléctricas de toda España (más de trescientas están catalogadas). En 1918 impulsó la creación de la Agrupación de Ingenieros Industriales de Santander, germen del Colegio y Asociación de Ingenieros Industriales de Cantabria. Persona culta y polifacética que respondía a la imagen de sabio distraído, junto a su dedicación profesional (docente e industrial), tuvo tiempo para dedicarse a diversas aficiones, especialmente la música. Tocaba el piano, la flauta travesera, el clarinete y especialmente el violoncelo y el violín. Con planos conseguidos en Alemania de Stradivarius, construyó violines propios, con tal perfección que en la década de 1950 llegó a pensarse que algunos de ellos eran auténticos. También tenía gran afición por la astronomía y la fotografía. Además, diseñó y construyó barcos de vela. Permaneció en Santander hasta el año 1934, en que marchó a Barcelona. [ASS]

Monasterio y Correa, José (Madrid, 1819 – Almadén, Ciudad Real, 1874). Ingeniero de minas. En 1840 fue destinado a las minas de Almadén como aspirante de primera clase del Real Cuerpo de Ingenieros de Minas, y en 1841 fue nombrado profesor de Aritmética, Álgebra, Geometría y Dibujo lineal de la recién creada Escuela de Capataces de Minas de Almadén (1 de octubre de 1841), donde ocupó el cargo de director en 1844. Una parte importante de su carrera profesional la realizó en la sierra Almagrera (Almería) y Murcia, donde puso en marcha gran parte de sus conocimientos para la mejora de las instalaciones mineras y minero-metalúrgicas, llegando incluso a desarrollar algunos mecanismos de mejora de las cajas de sacudidas de los talleres de preparación de menas. En 1852 fue nombrado caballero de la Real Orden de Carlos III. Después del viaje realizado por Bélgica y Sajonia para conocer los avances de la industria minera, en 1856 fue nombrado profesor de la Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, donde impartió clases de Metalurgia general y especial entre otras asignaturas, y fue nombrado director en 1864. En 1869 se le encargó que estudiara el plan de mejoras del establecimiento minero de Almadén, así como los ensayos que se estaban realizando en los nuevos sistemas metalúrgicos de estas minas, y se le nombró jefe superior del establecimiento minero. Para llevar a cabo esta misión se trasladó a Inglaterra y Bélgica, donde verificó la construcción de las máquinas para la reforma de las minas de Almadén, trasladándose hasta Idria (Eslovenia) para conocer de primera mano las innovaciones técnicas de los hornos de la metalurgia del mercurio de esta mina. Recibió la Encomienda de Isabel la Católica y el nombramiento de caballero de la Orden de María Victoria; en 1872 desempeñó el cargo de senador. Sus trabajos e investigaciones, llevados a cabo en diversas zonas mineras de España, aparecen en múltiples publicaciones y memorias de la época como *Revista Minera*, *Boletín Oficial de Minas*, *Revista Hispanoamericana*, *Boletín Oficial de Comercio, Instrucción y Obras Públicas*, *Revista de la Gaceta Economista*, etcétera. [LMP]

Monjo i Pons, Joan (Mahón, Baleares, 1818 – Vilassar de Mar, Barcelona, 1884). Arquitecto naval. [FFG]

Monreal García, Agustín (Murcia, 1824 – Madrid, post. 1887). Doctor en filosofía, matemático e ingeniero industrial. [JMCP]

Montells y Nadal, Francisco de Paula (Barcelona, 1813 – Granada, 1893). Químico y médico. [PRT]

Montenegro Van-Halen, Antonio (Madrid, ¿1837? – post. 1908). Ingeniero industrial e inventor. [PRT]

Montesino y Estrada, Cipriano Segundo (Valencia de Alcántara, Cáceres, 1817 – Madrid, 1901). Ingeniero industrial y político. [MSS]

Monturiol, Narciso (Figueras, Gerona, 1819 – Barcelona, 1885). Inventor y político. [FFG]

Moreno y Ramírez, Pedro Crisólogo (Porcuna, Jaén, 1819 – post. 1890). Agrimensor y geómetra. Especialista en planimetría parcelaria y trabajos de estadística territorial. Realizó numerosos levantamientos parcelarios en las provincias de Barcelona, Lérida y Baleares. Fue uno de los cartógrafos más productivos y activos de la España del siglo XIX. Inició su actividad profesional en la provincia de Barcelona con el levantamiento del plano parcelario de Sitges (1851). Entre los años 1851 y 1858 levantó los planos parcelarios de 34 municipios de la provincia de Barcelona y uno de Lérida sobre una extensión superficial de 80.000 hectáreas. De este trabajo se desprende la necesidad de contar con diversos colaboradores: agrimensores, peones, delineantes y escribientes. Por ello, cabe pensar que Moreno y Ramírez dirigía una empresa de levantamiento cartográfico y evaluación fiscal, con gran capacidad organizativa y de negociación con los ayuntamientos y las administraciones provinciales de Hacienda. La planimetría parcelaria era muy detallada, por regla general representada en una hoja a escala 1:5.000 aunque con levantamientos a escalas más detalladas. Así lo muestra la elaboración de atlas parcelarios a escalas más grandes, probablemente en una tradición proveniente del catastro de Francia. A partir de 1856 y durante unos pocos años Moreno trasladó su empresa a Baleares, donde cartografió 25 municipios, sobre una superficie parcelada de 181.000 hectáreas. En 1858 elaboró la *Estadística territorial de la provincia de Barcelona*, que fue remitida a la Comisión de Estadística General del Reino. Este trabajo demuestra su conocimiento de la realidad fiscal y territorial, fruto de sus relaciones con los funcionarios de Hacienda como agrimensor asociado y de sus trabajos cartográficos de medición parcelaria. No tuvo fortuna en las instancias oficiales de Madrid para participar en la elaboración catastral de España, a pesar de que ofreció buenas muestras de su saber técnico. En los últimos años adaptó la actividad de levantamiento parcelario a los nuevos tiempos de la evaluación fiscal y territorial. Consiguió nuevos contratos municipales de planimetría catastral en 9 municipios de las provincias de Barcelona y Tarragona, con una superficie parcelada de 65.000 hectáreas. Aunque siguió actuando como perito oficial de la riqueza rústica, en algunos municipios estuvo encargado de la valoración urbana de los nuevos espacios de ensanche. Precisamente, en ese campo, en la frontera entre la tradicional labor de agrimensor y la representación cartográfica urbana, encontró resistencias corporativas. A finales de la década de 1880 trabajaba como secretario de la Comisión de Evaluación de Barcelona, oficina dependiente de la Administración de Contribuciones de la Provincia de Barcelona. [JMM]

Morer Abril, José (Cartagena, Murcia, 1822 – Madrid, 1906). Ingeniero de caminos. [FSR]

Mugartegui Mazarredo, Ventura (Marquina, Vizcaya, ? – Madrid, post. 1851). Químico. [PRT]

Mundi y Giró, Santiago (Figueras, Gerona, 1842 – Barcelona, 1915). Matemático y farmacéutico. [EAM]

Muñoz del Castillo, José (Granada, 1850-?). Químico y físico. [EAM]

Muñoz y Rubio, Pedro Julián (Valverde de Júcar, Cuenca, 1838-?). Ingeniero agrónomo. [JCP]

Naranjo de la Garza, Felipe (Almadén, Ciudad Real, 1809 – Madrid, 1877). Ingeniero de minas. [LMP]

Navarro Pérez, Félix (Tarazona, Zaragoza, 1849 – Barcelona, 1911). Arquitecto. [MSS]

Navarro Reverter, Juan (Valencia, 1844 – Madrid, 1924). Ingeniero de montes e ingeniero industrial, títulos que obtuvo con el número uno de su promoción (en el caso de la de Montes, la 14.ª, de 1866). En 1868 fue nombrado profesor de Geodesia, Mecánica y Química en la Escuela de Montes, donde publicó una *Memoria sobre transportes fluviales*. En 1872 pasó a trabajar para el financiero valenciano José Campo (futuro marqués de Campo), por encargo del cual dirigió empresas como el Banco Peninsular Ultramarino, la Sociedad Valenciana de Crédito y Fomento o la fábrica de gas de Valencia, y participó en iniciativas como el ferrocarril Carcagente-Gandía-Denia, la fundación de la Caja de Ahorros de Valencia o la Exposición de máquinas extractoras de agua de 1880. En 1882 Navarro se desvinculó de Campo y tomó desde entonces iniciativas propias, como fundar la Sociedad Valenciana de Tranvías. En 1886 fue elegido diputado conservador por Segorbe, e inició una importante carrera política bajo la protección de Cánovas del Castillo: fue director general de Contribuciones Indirectas, director general de Aduanas, subsecretario del Ministerio de Hacienda, presidente de la Comisión de Convenios de Comercio, representante de España en las exposiciones universales de París (1889) y Chicago (1893) (también lo había sido en la de Viena, 1873), delegado general de la Exposición Histórico-Americana de Madrid (1892), etcétera. En marzo de 1895 fue nombrado ministro de Hacienda: era el primer ingeniero de montes que llegaba a ministro, y lo subrayó jurando con el uniforme del Cuerpo. En 1897 logró resolver el enquistado conflicto entre los ministerios de Hacienda y de Fomento acerca de la desamortización forestal, mediante una comisión de ingenieros de montes de los dos departamentos que formó el Catálogo de Montes de Utilidad Pública. Esta solución le valió, sin embargo, duras críticas de algunos compañeros de profesión, que le consideraron demasiado favorable a las pretensiones de Hacienda. Cesó como ministro de Hacienda en octubre de 1897, pero lo fue de nuevo otras tres veces (1906, 1906-1907, 1912), y fue también ministro de Estado (1913), senador vitalicio, presidente del Consejo de Estado (1913) y embajador extraordinario y plenipotenciario cerca de la Santa Sede (1911-1912). Escritor con buen estilo literario, son obras suyas *Del Turia al Danubio: memorias de la Exposición Universal de Viena* (1875), *Estudios sobre la Hacienda Española. El Impuesto sobre la renta* (1889) y *Páginas escogidas: estudios literarios de E. Gómez Carrillo; Conrado Solsona; José Echegaray* (1913), así como muchos discursos publicados como folletos. Ingresó en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (1894) y en la Real Academia Española (1914). Recibió el Collar de Carlos III, el Gran Cordón de la Legión de Honor de Francia y las grandes cruces de Alfonso XIII, de Isabel la Católica, de la Orden del Mérito Agrícola y de la Corona de Italia. [IPS]

Noriega y Abascal, Eduardo (Santander, 1854 – Madrid, 1930). Ingeniero agrónomo, miembro de la promoción de 1877, fue destinado en 1892 a la provincia de Sevilla y se mantuvo más de dos décadas vinculado a Andalucía y a sus problemas agrarios. En primer lugar se especializó en la olivicultura: publicó una de las primeras obras divulgativas sobre las enfermedades de los olivos (*Nociones prácticas para conocer, prevenir y curar las enfermedades del olivo*, 1897) y un informe sistemático sobre la fabricación de aceite y sus problemas técnicos (*Memorias acerca de la fabricación del aceite en la provincia de Sevilla*, 1901). En 1902 pasó a dirigir la estación olivarera de Jaén, desde donde centró sus esfuerzos en la renovación de las almazaras provinciales. Diseñó un cierre —aforados para depósitos de aceite— que permitía comprobar las existencias sin facilitar el contacto con el aire del líquido. En 1904 fue nombrado director de la Granja y Escuela Práctica de Agricultura de Jerez. En su nuevo puesto dio un giro a sus intereses investigadores: por una parte, experimentó con diversos cultivos forrajeros y técnicas de almacenamiento de forrajes para tratar de mejorar la pro-

ducción ganadera del Marco de Jerez; por otra parte, tuvo que hacer frente a la reconstrucción del viñedo jerezano tras la filoxera y a la renovación de las prácticas culturales que las nuevas cepas sobre pie americano exigían. Además de estas dos tareas, Noriega acometió los primeros ensayos sistemáticos para la aclimatación del cultivo del algodón en Andalucía, un terreno en el que obtuvo muy buenos resultados, abriendo así la puerta a una planta industrial que se extendió en las décadas subsiguientes (*Memoria relativa a los ensayos de cultivo del algodón*, 1904). En 1916 pasó a la Granja central de Castilla la Nueva en Madrid y desplazó sus trabajos hacia cuestiones sociales y políticas y a la propia organización del Cuerpo, de cuyo órgano supremo, la Junta Consultiva Agronómica, formó parte entre 1919 y su jubilación en 1924. [JPM]

Núñez de Prado Fernández, Joaquín (Montilla, Córdoba, 1816-1878). Ingeniero de caminos de la promoción de 1840. Ese mismo año fue elegido diputado a Cortes por Cádiz. En 1841 fue nombrado profesor de la Escuela de Caminos, en la que hasta 1847 explicó, en un primer momento, Topografía y Geodesia y, a partir de 1843, también Cálculo diferencial e integral. A finales de 1842 formó parte con Alejandro Olavarría de la comisión que a las órdenes de José García Otero estudió el río Guadalquivir con vistas a su posible navegación. También participó en la comisión para la creación de un Boletín de Caminos, Canales y Puertos, en la de estudio de los puentes colgantes y en la encargada de la formación de la Carta de España. En 1847 fue destinado a Soria, ciudad de la que procedía su mujer, descendiente de los antiguos linajes de la ciudad. Allí hizo los primeros estudios de la red provincial de carreteras. Ese mismo año fundó, con Agustín de Marcoartú y otros, el Banco de Empresas Industriales, para adelantar fondos a ingenieros y arquitectos. Adquirió importantes propiedades desamortizadas en Soria y en Valencia. En 1851 volvió a la Escuela de Caminos, en la que desempeñó el cargo de subdirector. A la muerte de Subercase, en 1855, se haría cargo interinamente de la dirección del centro. En 1852 y 1853 intervino en varios proyectos ferroviarios, de Madrid a Talavera, de Tarragona a Reus y de Tarragona a Barcelona. El de Tarragona a Reus se publicó como anejo a la recién creada *Revista de Obras Públicas* y sirvió de pauta para otros proyectos semejantes. El de Tarragona a Barcelona, redactado con Francisco Javier Boguerín, se publicó en 1855. Ambos contenían, además de los preceptivos memoria y presupuesto, un tercer capítulo sobre «apreciación de sus rendimientos». En 1858 era vocal extraordinario de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, en la que continuó, tras su ascenso a inspector en 1864. Fue diputado de la Unión Liberal por los distritos de Almazán, de 1859 a 1864, y de Soria, en 1865 y 1866, y, otra vez por Almazán, de 1876 a 1878. En su intensa actividad parlamentaria se ocupó de carreteras, ferrocarriles y otros asuntos de fomento, y pronunció discursos en los debates sobre la Ley de Montes, sobre la Constitución de 1876 y sobre la Ley Municipal y Provincial. [FSR]

Octavio de Toledo, Luis (Madrid, 1857-1934). Matemático. [EAM]

Odrizola y Oñativia, José (1786-1864). Artillero. [CMA]

Olazábal y Altuna, Lucas (Begoña, Vizcaya, 1929 – Madrid, 1899). Ingeniero de montes. [VCC]

Oliván y Borrueal, Alejandro (Aso de Sobremonte, Huesca, 1796 – Madrid, 1878). Político moderado, economista, agrónomo y administrativista. [JMM]

Oliver Copons y Fernández Villamil, Eduardo (1855-1931). Artillero. [CMA]

Ollero y Carmona, Diego (Jaén, 1839 – ?, 1907). Artillero. [CMA]

Orduña y Muñoz, Carlos (Madrid, 1836 – París, 1903). Telegrafista del Estado, inventor y empresario. [JSM / SOR]

Orlando Fernández, Francisco de Paula (Puerto Real, Cádiz, 1800 – Madrid, post. 1895). Artillero, maquinista y político. [PRT]

Ortega y Sala, Miguel (Barcelona, 1848-?). Ingeniero militar. Ingresó en la Academia de Ingenieros en septiembre de 1865 salió en 1870. En septiembre de 1876 fue nombrado profesor de la Academia, donde fue destinado a la segunda clase del Curso Preparatorio. Destacó por su productividad científica, siendo la mayoría de sus obras libros de texto. Escribió con el capitán de ingenieros Pedro Pedraza y Cabrera un tratado de *Geometría Descriptiva, Rectas y Planos*, que se imprimió en 1879. En este mismo año, y con destino al concurso anunciado por la Dirección General del Arma para la adjudicación de las obras de texto en las academias regimentales, escribió *Elementos de Aritmética y Nociones de Álgebra* y *Elementos de Geometría y Nociones de Topografía*. Obtuvo diversas graduaciones y empleos militares en reconocimiento de sus textos científicos y por su labor docente en la Academia. En 1881 escribió el libro de *Trigonometría* y en 1885 el de *Geometría*. En julio de este mismo año acabó su etapa de profesor, y pasó a ocupar diversos puestos militares hasta octubre de 1906, que fue nombrado director de la Academia de Ingenieros hasta su retiro en abril de 1910. De todas sus obras merece destacarse la *Geometría* (Guadalajara, 1885). Consta de dos tomos y tuvo muchas ediciones en diferentes poblaciones españolas. La novena la realizó en Toledo y la edición vigésimo primera se hizo en Madrid (1946). Con más de sesenta años de vigencia docente, fue recomendada en las Academias del Ejército, para el ingreso en la Escuela Naval y en los programas de las escuelas especiales civiles. Esto hizo que, aunque sin apartarse de su contenido inicial, a medida que fueron sucediéndose las reediciones se fueran introduciendo cuestiones propias de las nuevas teorías geométricas diseminadas en diversas notas, apéndices y ejercicios. Así, temas correspondientes de Geometría de la posición, Geometría sintética o Geometría proyectiva fueron incorporándose, y, como el propio Miguel Ortega indica en la publicación de Pamplona (1903), su motivación al introducirlos era que se «allane poco a poco el camino que hay que recorrer para que la Geometría moderna entre de lleno en los programas de enseñanza». [MVG]

Otero y López-Páez, Julio (Madrid, 1849-1922). Ingeniero agrónomo. [JCP]

Palacio Elissagui, Alberto de (Bilbao, 1856-1939). Arquitecto. [MSS]

Papell i Llenas, Joan (Figueres, Gerona, 1835/1838-1897). Agrimensor y maestro de obras. Formado en la Escuela de Bellas Artes de Barcelona, fue discípulo del arquitecto Elies Rogent. En 1853 obtuvo el título de agrimensor en dicha escuela y continuó su formación en la misma hasta obtener los títulos de director de caminos vecinales y canales de riego y el de maestro de obras. Publicó un influyente *Tratado completo de dibujo topográfico* en 1859, con diversas reediciones y de diseño muy innovador. Desarrolló su actividad profesional de agrimensor y maestro de obras en las comarcas vecinas a Figueres. Como cartógrafo realizó diversos trabajos planimétricos de carácter parcelario por encargo de los ayuntamientos de la provincia de Gerona. Destacan los planos parcelarios de los términos municipales de Besalú (1862) y Salt (1865), a escala 1:2.000, a una sola hoja. La extensión de los municipios y la escala escogida producía unos documentos de grandes dimensiones. En 1878 levantó el *Plano de la ciudad de Figueras y su reforma* a escala 1:5.000. También realizó trabajos de levantamiento parcelario de propiedades privadas por encargo de los contribuyentes. En los últimos años de vida, Papell publicó un estudio geográfico de la comarca del Empordà, con un plano de la zona. [JMM]

Pardo Sánchez-Salvador, Manuel (Madrid, 1839-1896). Ingeniero de caminos. [FSR]

Pascual González, Agustín (Madrid, 1818-1884). Ingeniero de montes. [VCC]

Pellico Pan y Agua, Ramón (Benia, Asturias, 1809 – Madrid, 1876). Ingeniero de minas. [LMP]

Pequeño y Muñoz-Repiso, Diego (Espejo, Córdoba, 1838 – ?, 1909). Ingeniero agrónomo. [JCP]

Peral y Caballero, Isaac (Cartagena, Murcia, 1851 – Berlín, 1895). Marino militar e ingeniero. [FFG]

Pérez Arcas, Laureano (Requena, Valencia, 1824-1894). Zoólogo. [EAM]

Pérez Blanca, Francisco (Algeciras, Cádiz, 1829 – Madrid, 1899). Telegrafista del Estado, escritor científico e inventor. [JSM y SOR]

Pérez de la Sala y Suárez-Baró, Pedro (Oviedo, 1827 – Madrid, 1908). Ingeniero de caminos. [FSR]

Pérez de Rozas Campuzano, José Joaquín (? , 1824-1888). Oficial del Estado Mayor, empresario y editor, dedicado a la producción de cartografía urbana y catastral. Según Martín López, era también ingeniero industrial. En 1843 accedió al grado de teniente del Estado Mayor, alcanzando el grado de capitán, tal y como manifiesta en algunos de sus planos urbanos; en 1871 obtuvo el grado de brigadier por méritos acumulados en las campañas de las guerras carlistas. A finales de los años cincuenta del siglo XIX contrataba de forma particular trabajos de levantamiento como los que la Junta General de Estadística le adjudicó en 1860-1861 para cartografiar el término municipal de Torrejón de Ardoz en Madrid; su trabajo no fue aceptado por Coello, y el cartógrafo exigió una indemnización, denegada en 1863. En 1861 obtuvo una autorización para realizar los estudios de desecación de la laguna de Gallocanta en Teruel. Realizó también los planos de población de León (1862), Albacete, Valladolid (1863), Palencia (1863), Málaga (1863), Almería (1864) y Santander (1865). En 1871 formó el plano catastral de las fincas del sindicato de regadío de Miraflores, y entre 1870 y 1882 planos catastrales de diversos municipios por encargo de la Junta de Gobierno de la Acequia Real del Júcar. Entre 1883 y 1884 ejerció como gobernador civil en Tenerife. En 1866 editó un mapa de España y Portugal, en 1869 el *Mapa de España para la instrucción de la niñez* y en 1880 el *Mapa de Beneficencia y Sanidad de España con aguas medicinales*. En el apartado de publicaciones tradujo al castellano la *Filosofía de la guerra*, del marqués de Cambray (1848), apareciendo en 1872 *Pértiga-Rozas. Manual práctico para levantar un plano*, y en 1871, con ediciones hasta 1885, los *Itinerarios de España, Baleares y Canarias*. [JOV]

Peyronnet, Juan Bautista (1812-1875). Arquitecto. [JPG]

Pfeiffer y Pourtet, Amador († Barcelona, 1875). Ingeniero mecánico. De joven trabajó en Alexander Hermanos, donde aprendió los secretos de la fundición del hierro. En 1863 creó una empresa de construcción de maquinaria agrícola que inicialmente instaló en la plaza de Cataluña de Barcelona, y se trasladó posteriormente al barrio de la Barceloneta. En 1866 participó en el interrogatorio del Gobierno defendiendo la necesidad de disminuir los aranceles y gravámenes sobre el hierro importado, para poder abaratar los aperos y máquinas agrícolas construidas en el país. Desde un primer momento se especializó en la manufactura de molinos harineros, turbinas, prensas de todas clases, trituradores y bombas. Sus patentes denotan la mencionada especialización:

Aparato ventilador para introducir aire a las muelas de los molinos harineros (1860), *Rodete motriz para variar a voluntad las turbinas del volumen de agua que consumen* (1860), *Noria con cangilones de hierro de doble vertedera para elevar agua* (1866) y *Máquina para elevar aguas* (1868). Participó en diversas exposiciones universales y nacionales, como la de París de 1867, en la que obtuvo una medalla de plata por una noria, al tiempo que un molino aceitero y una estrujadora de uva fueron así recompensados; la de Zaragoza de 1868; la de Viena de 1873; y la de Barcelona de 1877. A su muerte, el negocio fue continuado por su viuda e hijos, que ampliaron el catálogo de productos abarcando todas las máquinas agrícolas, como arados de vertedera giratoria, cultivadores, segadoras o aventadoras. En octubre de 1881 un incendio provocado por el gas destruyó la fábrica y murieron trece personas, entre ellas dos hijos y una hija de Amador Pfeiffer, así como el marido de esta, que era el ingeniero director en aquel momento. [JCP]

Piélago y Fernández de Castro, Celestino (Comillas, Santander, 1792-1880). Ingeniero militar y cartógrafo. [JMM]

Pinaqui y Ducasse, Salvador (Bayona, Francia, ¿1817? – Pamplona, 1890). Industrial metalúrgico, autocalificado como «maquinista». En 1848 adquirió el molino de Caparroso en el río Arga, y constituyó junto con José Sarvy una fundición que se especializó en el diseño y construcción de máquinas y aperos agrícolas. Como curiosidad cabe indicar que el tenor Julián Gayarre trabajó en esta empresa hasta 1865, en que se trasladó a Madrid. En la gran Exposición Agrícola celebrada en Madrid en 1857 presentó su conjunto de instrumentos; obtuvo una medalla de oro y se consolidó como la primera gran empresa española de esta especialidad. Fue el constructor de los famosos arados de vertedera giratoria Jaén, que se difundieron ampliamente por el norte de la Península (en 1859 declaraba haber vendido 250 unidades, una gran parte en Navarra). En 1860 diseñó la primera segadora genuinamente española, un modelo tirado con un solo caballo que se expuso en la Exposición Franco-Española de Bayona de 1864. Posteriormente, con el modelo mejorado, participó en diversos concursos nacionales e internacionales como los de Pamplona (1867), Zaragoza (1868) y la Exposición Universal de París de 1867, en la que sus máquinas agrícolas obtuvieron tres medallas de plata. En los años setenta se especializó en la construcción de máquinas hidráulicas; llevó a cabo el abastecimiento de aguas de la ciudad de Pamplona en 1874 (durante el cerco carlista) y ejecutó la importante obra de subida de las aguas al cerro de San Cristóbal, que tiene 445 m de elevación. En 1880 aprovisionó de agua al pueblo de Briones. Fue socio de mérito de la Sociedad de Labradores de Valencia, y le fue concedida en 1875 la Encomienda de Carlos III. La empresa cerró en 1885, siendo continuada por Arrieta y Sucesores de Pinaqui, que se especializó en el ramo de la electricidad. [JCP]

Planas Castañer, Juan (Gerona, 1828-1883). Ingeniero industrial (París) y empresario. Realizó el bachillerato en Gerona y amplió estudios en Aix-en-Provence, donde fue distinguido como estudiante modelo. En 1850 se tituló en la École Centrale de París, donde trabó amistad con Gustave Eiffel, con quien diseñará el gerundense puente de hierro sobre el Onyar. Comenzó a trabajar como ingeniero en la empresa textil familiar, de la que dice Madoz (1849) que «es una de las cuatro grandes fábricas de Gerona, con telares mecánicos movidos por ramales de agua del Ter e infinitos telares a mano de diversos particulares que proporcionan sustento a muchas familias». Se afirma que la rotura de una rueda hidráulica que dejó parados a 150 operarios durante 15 días le hizo perder la confianza en este tipo de motores y apostó por las turbinas, que en realidad duplicaban al menos el rendimiento energético. En 1855 construyó las primeras turbinas para uso interno de sus fábricas. En 1858 se creó la fundición Planas, Junoy, Barné y Cía. con un capital de 420.000 reales, y acordó con Pedro Luciano Fontaine (que había obtenido un privilegio de invención en España por diez años en octubre de 1857) la producción exclusiva en España de sus turbinas (axiales). En 1859 ya había producido 18, en tanto que en 1862 fundaba con otros socios la empresa para el gas público de Gerona.

Además de las turbinas, su principal especialidad dentro de un amplio catálogo, en la fundición se fabricó la primera máquina española de papel continuo, así como telares automáticos o maquinaria para la molinería. Además, Juan se hizo socio de explotaciones mineras (no por casualidad, de hierro y de carbón) en el norte de Cataluña y representante de piedras de molino de una casa francesa. En el ámbito de lo social, en 1869 creó la Sociedad de Socorros Mutuos de San Eloy para sus empleados, unos 215 entre la fundición y la empresa textil; en 1883, poco antes de morir, fundó el Montepío de San José. En la década de los setenta el negocio textil empezaba a declinar y se desprendió de su participación en la empresa de gas. Desavenencias con Feliu Durán, su socio y cuñado, y una importante descapitalización del gremio textil por las fuertes crisis en el sector le aconsejaron cerrar y concentrar sus esfuerzos en la empresa metalúrgica. Estas operaciones le obligaron a vender su casa, conjunto de disgustos que precipitaron su muerte con solo 55 años a causa de una apoplejía. También fue ingeniero por la misma escuela parisina su hermano Mariano († 1870; E. C. París, 1863). Juan legó la más importante factoría de motores hidráulicos del país, que pasaría a dirigir su hijo Antonio Planas Escubós, ingeniero industrial por la Escuela de Barcelona. De sus nueve hijos (cinco varones), Alberto es identificado también como ingeniero industrial por Barcelona, pero no aparece en la relación de titulados de ese centro, mientras que el menor, Juan, se graduó como ingeniero eléctrico en Lieja (1894). [MSS]

Planas Escubós, Antonio (Gerona, 1859 – Barcelona, 1929). Ingeniero industrial y empresario. Primogénito de Juan Planas Castañer, desde los 19 años trabajó con su padre. Formado como ingeniero industrial (Escuela de Barcelona, 1878), al morir su padre quedó como responsable de la empresa. Dada su juventud (24 años), algunos de los socios paternos dudaron de su capacidad para dirigirla. Por ello buscó otros nuevos. En la operación sería fundamental la presencia de Ildefonso Flaquer Buñol, también ingeniero industrial (Escuela de Barcelona, 1864), hijo de una familia acaudalada que no solo aportó un considerable capital, sino también su experiencia técnica. La nueva sociedad, Planas, Flaquer y Cía. (1883), contaba con un capital de 879.900 pesetas, y se quedó en las instalaciones que tenía Planas, Junoy, Barné y Cía. Dos años después, Planas y Flaquer visitaron la Exposición Nacional de Budapest, donde la empresa Ganz y Cía. presentó un conjunto de equipos para la generación y transporte en alterna de la energía eléctrica basado en las patentes de los ingenieros Zipernowsky, Deri y Blathy (ZDB). Adquirieron el privilegio para su fabricación y venta en exclusiva en nuestro país, durante diez años; en 1886 introdujeron la distribución en corriente alterna monofásica en España, en la capital gerundense. Al principio se realizaron las instalaciones con material importado. En 1887 fabricaron el primer alternador y siete años después el primer transformador, con lo que se suspendieron las importaciones de Budapest. En la Exposición Universal de Barcelona (1888) montaron en su *stand* un equipo que proporcionaba la energía eléctrica a las principales instalaciones del certamen. Visitado por personalidades políticas, industriales y financieras, la regente María Cristina terminó encargándole las instalaciones eléctricas del Palacio Real. En el certamen obtuvieron cuatro medallas de oro, una de plata y diploma del Gobierno. Como consecuencia, sus instalaciones se extendieron por toda España. Para atender mejor los pedidos decidieron abrir una sucursal en Barcelona. Principalmente centrada en el material eléctrico, la dirigió Flaquer, mientras que la sección metalúrgica continuó en Gerona, donde se renovaron y ampliaron constantemente sus talleres. Antonio dio pronto responsabilidades ejecutivas a su hermano menor, Juan, ingeniero eléctrico por la Universidad de Lieja (1894). Al año siguiente de morir Flaquer, se constituyó la sociedad Construcciones Mecánicas y Eléctricas, S. A. (1906). Problemas logísticos y de disponibilidad de mano de obra formada aconsejaron el traslado progresivo de la empresa (6 ingenieros y unos 480 obreros) a Barcelona; en octubre de 1908 cerró definitivamente las instalaciones gerundenses. A partir de 1910 el número de pedidos se redujo notablemente por la competencia de las firmas alemanas y suizas, que tenían mayor capacidad técnica y financiera para construir grandes centrales eléctricas. En 1918 Construcciones Mecánicas y Eléctricas, S. A., cerró sus puertas y Antonio

Planas decidió crear una nueva empresa con medio centenar de obreros. Rehízo el negocio, pero le afectó una ceguera. Su único hijo, Juan, nacido en 1890, ingeniero por la Politécnica de Zúrich, continuó con la empresa, ahora denominada Talleres Planas, S. A.; Antonio, Alberto y Mariano Planas Escubós colaboraron activamente en el marco de Fomento del Trabajo Nacional. [MSS]

Poe y Aloy, Felipe (La Habana, Cuba, 1799-1891). Zoólogo e ictiólogo. [EAM]

Prado y Valle, Casiano del (Santiago de Compostela, La Coruña, 1797 – Madrid, 1866). Ingeniero de minas. [LMP]

Prieto Caules, Francisco (Mahón, Baleares, 1841 – Málaga, 1889). Ingeniero de caminos. [FSR]

Puerta Ródenas y Magaña, Gabriel de la (Mondéjar, Guadalajara, 1839 – Madrid, 1908). Farmacéutico y químico. [EAM]

Puig y Valls, Rafael (Tarragona, 1845-1920). Ingeniero de montes. [VCC]

Quintanilla Fábregas, Guillermo (San Juan de Puerto Rico, 1867 – Madrid, 1929). Ingeniero agrónomo, graduado en 1888. En su Puerto Rico natal ocupó el cargo de director de la Estación Agronómica de Mayagüez, desde su fundación en 1891 hasta la pérdida de la colonia. Ejerció la docencia en la cátedra de Química Agrícola de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de Madrid durante veinte años (1908-1928). También trabajó en la Estación Agronómica de La Moncloa (1925), de la que llegó a ser director y donde se llevaron a cabo numerosos ensayos de cultivos. A lo largo de su vida profesional realizó una extensa obra como ingeniero agrónomo, lo que le valió ser el único puertorriqueño propuesto para ministro de Agricultura de España. Se centró, sobre todo, en industrias azucareras y oleícolas. En 1902 fue nombrado director de Cultivos de la Azucarera de Madrid, S. A. Quintanilla colaboró con el marqués de Acapulco en un método para la extracción del aceite de oliva, patentando el invento como *Sistema Acapulco-Quintanilla*. Si bien las primeras patentes (1904-1908) se inscribieron a nombre de Miguel del Prado Lisboa (marqués de Acapulco), fue suya la patente: «Un procedimiento para la elaboración del aceite de oliva titulado *Acapulco número 6*» (ref. 48.411, de 1910, aunque no consta administrativamente su puesta en práctica). [FMT]

Quiroga y Rodríguez, Francisco (Aranjuez, Madrid, 1853 – Madrid, 1894). Farmacéutico, geólogo y mineralogista. [EAM]

Radón, José (Valls, Tarragona, 1768 – Madrid, 1837). Matemático y astrónomo. Durante los primeros años de su vida profesional estuvo ligado al Observatorio Astronómico de Madrid, con el aprecio personal de Salvador Ximénez Coronado, su director, del que fue discípulo predilecto. Para completar su labor docente como profesor de Matemáticas en el Observatorio Astronómico, redactó de real orden unos *Tratados de Matemáticas necesarios a los artífices para la perfecta construcción de instrumentos astronómicos y físicos*, en tres volúmenes, de los que se publicaron dos (1794 y 1797) por la Imprenta Real. La guerra de la Independencia le sorprendió en París, donde estaba comisionado por Carlos IV para ampliar estudios de química, ciudad en la que permaneció durante la contienda y en la que entró en contacto con el químico L. N. Vauquelin, con quien colaboró en su laboratorio. Reconocido afrancesado y vinculado con la ideología liberal, fue elegido diputado a Cortes en 1820. Más tarde, en concordancia con su preocupación por la modernización del país y en el contexto de las reformas administrativas emprendidas por Martínez de la Rosa, dio a luz unos *Apuntes para un proyecto de arreglo de pesos, medidas y monedas* (1835), en los que proponía aplicar la sucesión decimal a la metrología de Castilla siguiendo los mismos principios del sistema métri-

co francés. Ya al final de su vida, en 1836, fue comisionado por el Gobierno para estudiar las mejoras en el método de ensayo por la vía húmeda del oro y de la plata. [JAG]

Rafo Tolosa, Juan (Reus, Tarragona, circa 1810 – París, 1850). Ingeniero de caminos. En 1831 se inscribió como alumno de la Escuela de Minas de Almadén; pero cuando en 1834 se reabrió la Escuela de Caminos, que permanecía cerrada desde 1823, se presentó a los exámenes de admisión y fue aprobado junto con su hermano José. Ambos terminaron la carrera en 1839, dentro de la primera promoción de la nueva etapa. Previamente, en 1838, Juan fue autorizado a acompañar al extranjero a su cuñado Gaspar Remisa para visitar grandes obras de ingeniería. Los tres primeros de su promoción fueron destinados como profesores a la Escuela y a Juan se le encargó la clase de Geometría descriptiva. Desempeñó la cátedra durante dos cursos hasta que fue destinado al distrito de Obras Públicas de La Coruña, para dirigir las obras del puerto de Vigo, en que hizo el proyecto del faro, y la carretera a Orense. En 1844 efectuó un reconocimiento de la costa asturiana para determinar los puertos más adecuados para la exportación de carbón. En 1845 informó sobre las deficiencias del faro de la Torre de Hércules y estudió la situación de un faro en el cabo de Peñas. En octubre de 1846 la empresa del Canal de Castilla, de la que Remisa era concesionario y José director, le encargó el estudio de un ferrocarril para prolongar el Canal desde Alar del Rey a Santander. En el proyecto que redactó preveía el uso de planos inclinados para salvar las mayores pendientes. En marzo de 1848 se le encargó, junto con Juan de Ribera, examinar sobre el terreno los proyectos para traída de aguas del Lozoya a Madrid. Tras nueve meses de trabajos, en los que aforaron la corriente y analizaron las aguas, presentaron una memoria que preveía el abastecimiento a una población doble de la existente. Fue aprobada como proyecto provisional y sirvió de base para el Canal de Isabel II. En noviembre de ese año volvió a la Escuela de Caminos como profesor de Cálculo y de Geodesia, pero al crearse poco después la Escuela Preparatoria, se efectuó un reajuste de los estudios y quedó encargado de la asignatura de Ríos, canales y puertos de mar. En agosto de 1849 fue enviado en comisión a contratar aparatos de faros y balizamientos en París, donde falleció en circunstancias no aclaradas. [FSR]

Ravina y Castro, Juan (Santa Cruz de Tenerife, 1831 – La Laguna, Tenerife, 1905). Telegrafista del Estado, escritor y periodista científico. [JSM / SOR]

Rebolledo Palma, José Antonio (Peñalsordo, Badajoz, 1833 – Madrid, 1895). Ingeniero de caminos. [FSR]

Regás Borrel y Berenguer, Antonio (Mataró, Barcelona, h. 1760 – ¿Madrid?, post. 1835). Maquinista e inventor. [MSS]

Reinoso, Mariano Miguel de (Valladolid, 1799-1863). Político, experto en formación profesional. [JCP]

Remón Zarco del Valle y Huet, Antonio (La Habana, Cuba, 1785 – Madrid, 1866). Ingeniero militar. [JMM]

Reyes Prósper, Ventura de los (Castuera, Badajoz, 1863 – Toledo, 1922). Ornitólogo y matemático. [EAM]

Reynoso y Valdés, Álvaro (Guanimar, Cuba, 1829 – La Habana, Cuba, 1888). Agrónomo. [JCP]

Ribera Piferrer, Juan de († Madrid, 1880). Ingeniero de caminos. Nacido hacia 1809, ingresó en la tercera Escuela de Caminos, donde obtuvo el grado de ingeniero de segunda clase en diciembre de

1839. Desde 1840 hasta 1846, junto a los arquitectos-ingenieros Fernando Gutiérrez y Juan Merlo, levantó el plano de Madrid y sus calles a las escalas respectivas de 1:1.250 y 1:312,5, que constituyó la base del proyecto de alineaciones de la ciudad y se estableció como referencia del decreto de julio de 1846 para la formación de planos de población. Entre 1841 y 1843 los mismos autores proyectaron la remodelación del parterre del parque del Retiro y de la plaza de Oriente en Madrid, diseñando y construyendo la fuente monumental rematada por la escultura ecuestre de Felipe IV. En compañía de Juan Rafo, Ribera redactó el estudio y proyecto de la conducción de aguas a Madrid, publicando la memoria en 1849. Desde 1851 fue ingeniero del Canal de Isabel II, y desarrolló el proyecto y obra de suministro urbano bajo la dirección de Lucio del Valle en colaboración con los ingenieros Barrón y Morer, labor que culminó en 1857, incluyendo a su vez el primer depósito de aguas. Como director del Canal desde 1858 hasta 1867, realizó la construcción del segundo depósito entre 1861 y 1867. De 1866 data la publicación de la *Memoria sobre el riego de los campos de Madrid con las aguas del río Lozoya*, realizado con las aguas sobrantes de la traída hasta su puesta en carga total. Como inspector general de segunda clase desde 1860, y de primera en 1874, participó activamente en la Junta Consultiva de Caminos, en la que llegó a ser presidente de la sección primera. En 1879 se jubiló como ingeniero y falleció el año siguiente. Participó esporádicamente en la docencia de la Escuela de Caminos entre 1848 y 1850, donde impartió las asignaturas de Estereotomía y Arquitectura. [JOV]

Rigalt y Farriols, Luis (Barcelona, 1814-1894). Pintor, decorador e ilustrador romántico. Inició sus estudios en 1827, en la Escuela de Nobles Artes de Barcelona, dependiente de la Junta de Comercio. Comenzó su actividad docente en la misma escuela, impartiendo clases de la asignatura Perspectiva y paisaje. En 1838 viajó a Madrid para proseguir sus estudios en el taller del paisajista Genaro Pérez Villaamil, y en mayo de 1840 fue nombrado académico de mérito de la Real Academia de San Fernando, por la perspectiva y la pintura, incorporándose como profesor en 1841. En 1844 fue nombrado teniente de director supernumerario, en calidad de meritorio, de la Escuela de Nobles Artes de Barcelona y, un año después, director de las clases de Perspectiva y paisaje. En 1850, tras la creación de la Academia Provincial de Bellas Artes, la Escuela pasó a depender de la nueva institución, y fue confirmado como profesor de Perspectiva y paisaje en los estudios superiores y nombrado académico. En abril de 1855 viajó a Francia para asesorar al comisionado del Gobierno español en la colocación de los objetos procedentes de España destinados a la Exposición Universal de París, que abriría sus puertas en el mes de mayo de ese mismo año. En abril de 1859 se le nombró catedrático de Perspectiva y paisaje de la Escuela de Bellas Artes de Barcelona, una década después fue elegido subdirector y, en 1877, director interino. Dos años más tarde fue nombrado miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona como reconocimiento a su labor en calidad de investigador y teórico de las artes aplicadas. En 1880 fue reelegido director de la Escuela de Bellas Artes. Entre sus obras publicadas, todas ellas en Barcelona, podemos encontrar: el *Álbum enciclopédico-pintoresco de los industriales* (1857), dedicado a la estética aplicada; *Cartapacios de dibujo para uso de las escuelas de instrucción primaria* (1863), y el *Álbum gráfico de artes y oficios. Proyectos de Decoración para varias artes* (1884). En ellas se hace patente el interés, que había surgido en la época ilustrada, por una enseñanza del dibujo aplicado a la industria. Ante estas nuevas relaciones de las artes y la industria —las Artes y Oficios, o Artes Industriales— presenta Rigalt, en la primera de las obras citadas, una colección de litografías de dibujos geométricos y en perspectiva de objetos de decoración y ornato en los diferentes ramos de albañilería, jardinería, carpintería, cerrajería, fundición, etcétera. Murió en abril de 1894, sin llegar a ver cómo su permanente reivindicación de separar las clases de Perspectiva y Paisaje en la Escuela se hacía realidad, lo cual se produjo dos meses después de su muerte. [PZP]

Riquelme, Ángel (Cádiz, 1809 – Madrid, 1863). Se desconoce su formación académica, posiblemente vinculada a las matemáticas. [PRT]

Rodríguez, Eduardo (Madrid, 1815-1881). Ingeniero industrial y doctor en ciencias. [PRT]

Rodríguez Ayuso, Manuel (Madrid, 1847-1913). Ingeniero agrónomo. [JCP]

Rodríguez Benedicto, Gabriel (Valencia, 1829 – Madrid, 1901). Ingeniero de caminos (1851) y licenciado en derecho (1872). [FSR]

Rodríguez Carracido, José (Santiago de Compostela, La Coruña, 1856 – Madrid, 1928). Farmacéutico y químico. [EAM]

Rodríguez de Losada, José (Iruela, Quintanilla de Losada, León, 1797 – Londres, 1870). Relojero. [MSS]

Rodríguez de Quijano y Arroquia, Ángel (La Carolina, Jaén, 1820 – Madrid, 1903). Ingeniero militar y cartógrafo. [JMM]

Rogent i Amat, Elías (1821-1897). Arquitecto (1850). [JPG]

Roig y Torres, Rafael (Barcelona, 1855-1931). Licenciado en ciencias exactas y químicas, escritor científico, pionero de la industria eléctrica, enólogo y político. Tras un interés inicial en la taquigrafía, en 1878, pocos meses después de obtener su primera licenciatura en la Universidad de su ciudad natal, fundó aquí la revista *Crónica Científica*, publicación mensual que mantendría durante quince años. Al principio buena parte de los artículos que escribió en ella versaron sobre las nuevas aplicaciones eléctricas, llegando algunas ideas y propuestas suyas a revistas y sociedades científicas extranjeras. En 1881 fue pensionado por la Diputación Provincial para visitar en París la Exposición Internacional de Electricidad, y a su regreso constituyó con otros socios la empresa Telefonía, Fuerza y Luz Eléctrica, Compañía General de Electricidad, de la que fue director-gerente hasta su absorción en 1883 por su inmediata predecesora, la Sociedad Española de Electricidad. En 1880 había comenzado a colaborar con el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, haciéndose cargo de la dirección de su *Revista* y del laboratorio químico de la entidad, a cuyos servicios añadió la realización de análisis de alimentos. Roig focalizó por muchos años su actuación profesional y sus estudios en el cultivo de la vid, en plena expansión de la filoxera, y la producción vinícola; fue el primero en identificar en los viñedos catalanes la enfermedad denominada *fitoptosis*, y creó en 1884 la Estación Ampelográfica de Terrassa. A partir de comienzos de los noventa dejó sus compromisos anteriores y trabajó para el nuevo Sindicato de Exportadores de Vinos de Barcelona, publicó un nuevo periódico, *La Viña Americana* (1892-1911 o después), cuyo propósito, de acuerdo con su nombre, era «la reconstitución de los viñedos», y montó su propio laboratorio químico. Con su paso como concejal por el Ayuntamiento entre 1899 y 1901, inició una última etapa en la que ejerció numerosos cargos, como patrono de la Escuela Industrial, vocal de la Junta del Puerto, presidente del Canal de la Infanta Carlota y síndico de la Confederación Hidrográfica del Pirineo Occidental. Entre sus obras, aparte multitud de artículos, destacan: *Memoria acerca de la primera exposición internacional de electricidad celebrada en Europa* (1885), *Medios para combatir la peronospora de la vid* (1886), *Procedimientos para aumentar la coloración de los vinos* (1887), *Memoria presentada al Excmo. Sr. Ministro de Fomento por la comisión oficial encargada de estudiar la viticultura americana en Francia* (1894) y *Los vinos españoles en Montevideo* (1901). Además utilizó la *Crónica Científica* como plataforma editorial de igual ámbito y nombre, de la que salieron monografías de José Joaquín Landerrer, Jaime Almera o Joaquín María de Castellarnau, entre otros. [JSM]

Rojas Caballero-Infante, Francisco de Paula (Jerez de la Frontera, Cádiz, 1831 – Madrid, 1909). Ingeniero industrial. [GLM]

Ros Renart, Salvador. Profesor de matemáticas y humanidades vinculado a la Junta de Comercio y a la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona. Continuó la tradición de los tratados de aritmética y comercio de Manuel Poy y Comes, del que se declaraba discípulo, reeditándolas con amplias anotaciones entre 1804 y 1843. La edición de 1819 de los *Elementos de Aritmética numérica y literal al estilo del comercio* la ampliaba con la explicación del sistema métrico decimal, del que siempre fue un ferviente partidario y del que proponía su adopción en España. Su interés por el tema de la unificación metrológica le llevó a escribir una *Memoria sobre los más adecuados pesos y medidas que podrían adoptarse en España*, presentada a las Cortes en 1820 y en la que proponía abiertamente la adopción del sistema métrico con nombres castellanos. La misma memoria fue leída y publicada como discurso de ingreso en la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona en 1821. [JAG]

Roura y Estrada, José (Sant Feliu de Guíxols, Gerona, 1797 – Barcelona, 1860). Químico e ingeniero. [GLM]

Rouviere y Bula, Luis (Barcelona, 1837-1904). Ingeniero industrial (especialidad Mecánica). [GLM]

Royo Urieta, Mariano (Sallent, Huesca, 1825 – El Bocal, Navarra, 1900). Ingeniero de caminos. [FSR]

Rúa Figueroa y Fraga, Ramón (Santiago de Compostela, La Coruña, 1825 – Madrid, 1874). Ingeniero de minas e historiador de la técnica. [LMP]

Rubio Díaz, Vicente (Sevilla, 1833 – Cádiz, 1900). Profesor, industrial y político. [JMCP]

Rubió y Bellvé, Mariano (Tarragona, 1862 – Niza, Francia, 1938). Ingeniero militar. [JMM]

Ruiz Amado, Hilarión (Torrelavega, Cantabria, 1832 – Barcelona, 1906). Ingeniero de montes, topógrafo y publicista. [VCC]

Saavedra Moragas, Eduardo (Tarragona, 1929 – Madrid, 1912). Ingeniero de caminos (1851), arquitecto (1871) y humanista. [FSR]

Sáez Montoya, Constantino (Madrid, 1827-1891). Farmacéutico e ingeniero industrial. [JMCP]

Sagols y Ferrer, Enrique (La Bisbal, Gerona, ? – San Sebastián, ?). Ingeniero agrónomo (1888). Llegó a Zaragoza en la década de 1870. Fue agrimensor y perito tasador de tierras. Miembro de la Asociación de Labradores de Zaragoza y de la Cámara Oficial Agrícola de Zaragoza, de la que llegaría a ser presidente, actuó como vocal en el Consejo Provincial de Fomento de Zaragoza (1910). Fabricante de abonos (Sagols y Cía.), en 1887 presentó la memoria *Elaboración de abonos económicos con destino a los principales cultivos* (publicada al año siguiente por la Imprenta del Hospicio Provincial) al certamen organizado por la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País, que le concedió el título de socio de mérito. Combinó su vocación agrarista con trabajos en el ámbito industrial, y fue directivo de la Fundición Antonio Averly, en la que participó en tareas de dirección y asesoramiento técnico. Esta doble faceta agraria e industrial le hacía pensar en las interaccio-

nes entre el desarrollo de la agricultura y de la industria. En el trabajo presentado a los Juegos Florales Zaragozanos de 1894 (*El porvenir de Zaragoza, ¿es más industrial que agrícola o más agrícola que industrial?*) resumía su idea afirmando que «el porvenir de Zaragoza es más agrícola que industrial», mientras que el ingeniero industrial Pedro Pella Forgas (E. Industrial de Barcelona, 1877) se pronunciaba en sentido contrario. Registró patentes de invención como *Una máquina o aparato para la formación del vacío por medio del límite de la presión atmosférica* (ref. 1.297, puesta en práctica en 1882), que fue presentada en la Exposición de Zaragoza de 1885, donde obtuvo medalla de primera clase (2.ª etapa). En ámbito muy diferente desarrolló la patente *Un procedimiento que consiste en la construcción de casas moldeadas, sean estas grandes o pequeñas, y los moldes de uno o varios materiales, armables o desarmables en una u otra forma, y empleando cualquier material conocido o por conocer* (ref. 33.318, puesta en práctica en 1907). Enrique Sagols proyectó espacios para el ocio de la burguesía zaragozana. Uno de ellos fue la llamada Quinta Julieta, a orillas del Canal Imperial de Aragón. También intervino en el sistema de canales, lagos y cascadas del Monasterio de Piedra (Zaragoza). [ASS]

Sagra, Ramón de la (La Coruña, 1798 – París, 1871). Naturalista y agrónomo. [JCP]

Sancha Valverde, José María de (Madrid, 1838 – Vigo, Pontevedra, 1890). Ingeniero de caminos. [FSR]

Sánchez Cerquero, José (La Carraca, Cádiz, finales del s. XVIII – Cádiz, 1850). Ingeniero de Marina, astrónomo y matemático. [EAM]

Sánchez Osorio y Surroca, Antonio (1811-1868). Ingeniero militar. [JMM]

Sánchez-Solís y Mayole, Ignacio (Murcia, 1816 – Madrid, 1890). Licenciado en derecho e ingeniero industrial. [JMCP]

Sánchez-Tirado y Gómez, Anselmo (Almadén, Ciudad Real, 1824 – Madrid, 1883). Ingeniero de minas. Tras iniciar sus estudios en la Academia de Minería y Geografía Subterránea en Almadén, ingresó en la Escuela de Minas de Madrid en 1843. En diciembre de 1845 obtuvo el título de aspirante 2.º habilitado del Cuerpo de Minas y fue destinado al establecimiento de Almadén. En 1846 se trasladó al distrito minero de sierra Almagrera (Almería). Más tarde viajó a Murcia, donde coincidió con Carlos Mondéjar y Suñer, ingeniero jefe del puerto de Barcelona; ambos se hicieron merecedores de la cruz de Beneficencia de 3.ª clase por su valentía en la epidemia de cólera. En Murcia trabajó durante muchos años, con un pequeño intervalo durante el cual estuvo de nuevo en Almadén y algún tiempo en Badajoz. Posteriormente, en Madrid, se incorporó a la Escuela de Minas como profesor en la asignatura de Geometría descriptiva y en la de Estereotomía, de la que obtuvo la cátedra en 1861. Viajó becado por Europa y por último, en 1875, fue nombrado director de la Escuela de Minas de Madrid hasta 1879, y presidente del Congreso Nacional Minero. Elaboró dos tratados didácticos, *El aparejo elizooidal y Proyecciones axonométrica, isométrica y fantástica o libre* (1867). [PZP]

Sánchez-Tirado y Rubio, Anselmo (Madrid, 1864 – Almadén, Ciudad Real, 1932). Ingeniero militar. Ingresó en la Academia en 1880 y fue promovido a teniente en 1884. En 1884 se había creado en España la primera Unidad Militar de Aerostación, ubicada en Guadalajara, dependiente de la Cuarta Compañía del Batallón de Telégrafos —origen de la Aeronáutica Militar española—, encargada del manejo y conservación de los globos aerostáticos. En ella ingresó el teniente Sánchez-Tirado en 1885 y permaneció cerca de seis años. Con este motivo viajó en comisión a París en 1888 para la adquisición de un globo esférico, participando activamente en la primera ascensión oficial que se

llevó a cabo en 1889. En 1896 estaba en activo en el Batallón de Ferrocarriles. Obtuvo destino en el Ministerio de la Guerra, sección de Ingenieros, hasta 1898. Ascendió a comandante en 1903. A comienzos de 1905 pasó a supernumerario hasta 1910, año en que accedió a la Academia de Ingenieros y se encargó de las cuartas clases de primero y quinto año, biblioteca y mando del Batallón de alumnos. Tras su ascenso a teniente coronel en 1911, continuó en comisión hasta 1912. En 1914 fue destinado a la Academia de Ingenieros, donde le fue encomendada la jefatura de estudios, prestando el resto de sus servicios como teniente coronel. Fue promovido a coronel en 1919, año en que se le confirió el mando del Primer Regimiento de Zapadores Minadores de guarnición en San Sebastián, cargo que ejerció durante dos años, desempeñando accidentalmente el Gobierno Militar de Guipúzcoa y dirigiendo la Escuela práctica general de Zapadores Minadores de Oyarzun. En 1921 tomó el mando del Primer Regimiento de Ferrocarriles, en el que continuó hasta su ascenso a general tres años después, ejerciendo en distintas ocasiones el mando accidental de la Jefatura Militar de Ferrocarriles. A su promoción al generalato fue nombrado comandante general de Ingenieros de la séptima Región, cargo que ocupó el resto de su vida militar. Con carácter accidental fue también gobernador militar de Valladolid. En 1928 pasó a general de brigada en situación de reserva, fijando su residencia en Almadén, donde permaneció hasta su fallecimiento. Publicó, junto al capitán Jacobo García Roure, la obra *Aerostación militar*, en Madrid (1889), y, con el también teniente José Ubach, la *Cartilla de telegrafía para las escuelas del Batallón de Telégrafos. Primera parte*, en Madrid (1897), por las cuales recibieron sendas condecoraciones. [PZP]

Sangenís y Torres, Antonio (Albelda, Huesca, 1767 – Zaragoza, 1809). Ingeniero militar. Realizó sus estudios en la Real Academia Militar de Matemáticas de Barcelona y en julio de 1789, siendo ya teniente de Infantería, tuvo su *Ejercicio público de Matemáticas* en los Reales Estudios de San Isidro. Dicho *Ejercicio* contenía xii proposiciones de cálculo infinitesimal, xxxvii de dinámica, xi de estática, xxiv de óptica, xxiv de astronomía y xii de fortificación. El 12 de noviembre de 1790, Carlos IV le nombró ayudante de ingenieros de sus ejércitos, plazas y fronteras. En atención a sus servicios, en septiembre de 1794 fue nombrado ingeniero extraordinario. De 1794 a 1804 fue profesor de la Academia militar de Zamora. Un año antes, en 1803, se había creado una nueva Academia para los ingenieros militares en Alcalá de Henares, quedando la de Zamora como el centro general para los oficiales de todos los cuerpos y los de milicias y de preparación para la recién creada Academia. A este centro y desde 1804 hasta 1808 fue destinado como profesor Antonio Sangenís. Una de sus primeras necesidades fue la de disponer de tratados o libros de texto para la enseñanza; para ello, Sangenís diseñó un plan que comprendía la redacción de 20 tomos de materias científicas y militares, siendo él el encargado de escribir sobre matemáticas puras y mixtas. En agosto de 1807 consta que Sangenís estaba redactando el *Tratado analítico de las secciones cónicas*, las *Cantidades radicales y otras teorías del Álgebra y Empujes de tierras y de arcos*. Los sucesos de mayo de 1808 motivaron la dispersión de profesores y alumnos de la Academia. Sangenís se desplazó a Zaragoza y tomó parte en los dos sitios de la ciudad. Organizó las tropas de ingenieros de la plaza y se encargó de la dirección de las obras de defensa. El capitán general de Aragón y de su Ejército, José Palafox, en consideración a su labor, en 1808 le nombró coronel. Su valerosa actuación en la guerra de la Independencia fue premiada con el escudo de «distinguido defensor de la Patria». Murió el 12 de enero de 1809, durante el segundo sitio de Zaragoza, a consecuencia de un balazo recibido en la batería alta de Palafox o del molino del aceite, y fue enterrado en la basílica del Pilar. Además de las obras citadas, también compuso las siguientes: *Elementos del arte militar antiguo y moderno* (manuscrito); *Nociones elementales para calcular bien los materiales necesarios y el costo de los edificios*; *Diccionario arquitectónico con figuras* (manuscrito, 344 pp.); *Tratado teórico y práctico de fortificación de campaña* (manuscrito, 408 pp.); o *Reflexiones y observaciones necesarias para la más completa inteligencia del tratado de Aritmética universal que se enseña en la Real Escuela Militar de Matemáticas de Zamora* (manuscrito, 150 pp.). Su *Curso de Topografía y Elementos de Geodesia – Atlas* se reeditó en Segovia en 1872. [MVG]

Sanjurjo Badía, Antonio (Sada, La Coruña, 1837 – Vigo, Pontevedra, 1919). Empresario e inventor. Hijo del propietario de un taller y una relojería, Antonio Sanjurjo Álvarez, que por su destreza recibió el sobrenombre de *el Habilidadades*, por el que más tarde también fue conocido su hijo. En su familia eran once hermanos, con lo que en 1854, con 17 años, emigró a Cuba, donde montó un taller de calderería que le permitió formar un patrimonio importante. Al regresar a Galicia en 1859, adquirió en Vigo la maquinaria de los Talleres de Oregea y Baamonde y se instaló en el lugar de Los Álamos, al final del Areal, en Guixar. En 1863 abrió un taller de fundición en terrenos situados a ambos lados de lo que hoy es García Barbón, que se ampliarían con unos astilleros en los que se instaló un carro varadero. La empresa se denominó primero La Fundidora y más tarde La Industriosa. Al parecer, hacia 1868 en este taller construyó la primera caldera y máquina de vapor de Galicia. En 1875 construyó una caldera para una locomotora, poco después de que el ferrocarril llegara a la región. Antonio Sanjurjo padre había ensayado un artefacto submarino, y lo mismo hizo su hijo. Al parecer, Sanjurjo conoció a Isaac Peral, con quien compartió ideas. En su segundo paso por Vigo, en mayo de 1884, Julio Verne reparó el motor de su *Saint Michel III*, con el que estaba realizando un cruceo que lo llevaría al Mediterráneo. Posiblemente, Sanjurjo le mostró su proyecto de navegación submarina. Sin embargo, no fue hasta 1898 cuando Antonio Sanjurjo decidió construir y probar su nave submarina, su boya portatorpedos o lanzatorpedos, en la que invirtió 16.000 pts. La motivación fue la amenaza potencial de un ataque de Estados Unidos. Las pruebas fueron satisfactorias, aunque las circunstancias hicieron que perdiese utilidad. La nave se ha conservado en los locales de la empresa continuadora de la fundada por Antonio Sanjurjo, Funditesa. Hacia 1880, Sanjurjo había construido un complejo industrial muy relevante en el puerto de Vigo, en el que también invirtió en otras empresas, como la fábrica de papel continuo La Cristina. Igualmente, Sanjurjo y sus hijos adquirieron unos autobuses a vapor, transformados en vehículos de gasolina, y crearon la línea de Santiago a La Coruña, una iniciativa pionera en Galicia y España. También se dice que estableció una hermandad de sus trabajadores, que les dio unas condiciones laborables especiales en su empresa, incluyendo seguro de enfermedad, descanso los domingos y jubilación. [ARR]

Santa Cruz Ojangoiti, Calixto (Santander, h. 1814 – Madrid, 1865). Ingeniero de caminos. Cuando en 1834 se reabrió la Escuela de Caminos, fue de los primeros en presentarse a examen de ingreso. Cursó la carrera entre 1834 y 1839 y terminó los estudios con el número uno de la 1.ª promoción de la tercera época del centro. Quedó en la propia Escuela como profesor de Cálculo diferencial e integral. En 1844 formó parte con Juan y José Subercase de la comisión que redactó el pliego de condiciones generales para las empresas de caminos de hierro y que habría de determinar las características de la futura red de ferrocarriles españoles. Pasó luego a la empresa del Canal de Castilla, donde realizó planos para el canal de Campos. Ese mismo año fue destinado a Valencia, donde proyectó la conducción de aguas para abastecimiento de la ciudad, con la colaboración de Ildelfonso Cerdá. En abril de 1848 era ingeniero jefe de 2.ª clase, director de las obras del camino de hierro de Madrid a Irún por Bilbao. En 1850 era jefe interino del distrito de Obras Públicas de Burgos, que comprendía esta provincia y las de Logroño, Santander y Soria. En 1854 desempeñaba dicho cargo en propiedad. En 1855 estudió con José Echegaray la elevación y distribución de aguas de la fuente de la Reina, de Madrid. A la muerte de Juan Subercase, en marzo de 1856, fue nombrado director de la Escuela de Caminos, cargo que desempeñó hasta su propio fallecimiento, a causa del cólera, en 1865. Al abrirse la Escuela de Ayudantes de Obras Públicas, en 1857, fue asimismo nombrado director. Durante una década rigió ambos centros con gran severidad y disciplina, siguiendo las pautas marcadas por su antecesor. Fue vocal de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, y, entre otras comisiones, participó en la nombrada en 1859 para informar la futura Ley de Aguas. Promovió la redacción de un nuevo reglamento de la Escuela de Caminos, que no tuvo ocasión de aplicar, pues fue aprobado un mes antes de su muerte. En ese centro se conserva su retrato al óleo atribuido a Federico Madrazo. [FSR]

Schulz y Schweizer, Guillermo (Habichtswald, Alemania, 1800 – Aranjuez, Madrid, 1877).

Ingeniero de minas. [LMP]

Secall Inda, José (Tudela, Navarra, 1853 – Salamanca, 1918). Ingeniero de montes. Miembro de la 24.^a promoción de la Escuela de Montes (1876). Estuvo destinado en los distritos forestales de Logroño (1876-1879) y Salamanca (desde 1879). En 1885 fue nombrado profesor de Botánica y Patología vegetal de la Escuela de Ingenieros de Montes, donde estuvo hasta 1905, con paréntesis para trabajar en la Comisión de Repoblación de la Cuenca del Lozoya (1900-1901) y en la División Hidrológico-Forestal de Canarias (1902-1903). Secall se sintió continuador de la labor botánica de los ingenieros Máximo Laguna Villanueva (que en 1883 había publicado el primer tomo de su magna *Flora forestal española*) y Pedro de Ávila Zumarán. A este último lo consideraba su maestro, lo que no le impidió discrepar acerca del evolucionismo, que Secall defendía y Ávila negaba. Secall fue vicepresidente de la Comisión de Nomenclatura Botánica de la Sociedad Ibérica de Ciencias Naturales, y publicó los resultados de sus herborizaciones en obras como *Catálogo metódico de las plantas leñosas silvestres o asilvestradas que se observan en San Lorenzo del Escorial y sus alrededores* (1888, actualizado en 1903 bajo el título *Flora vascular de San Lorenzo del Escorial*), *Adiciones y notas complementarias al curso de Botánica aplicada* (1889) y *Clave analítica para la determinación de las principales especies leñosas por medio de sus hojas* (1893). Publicó muchos artículos botánicos (destaca «Plantas de los montes de Toledo», de 1897), y sobre otras materias forestales, como su folleto *Re poblaciones y torrentes. Trabajos forestales en la República Francesa* (1891), sus artículos contra la desamortización forestal, y sus reflexiones sobre la enseñanza en la Escuela de Montes. En este último aspecto, subrayaba la importancia de las ciencias naturales y prevenía contra un exceso de formación matemática y técnica; quizá por eso era de los pocos profesores que se oponían al traslado de la Escuela desde El Escorial hasta Madrid. De 1905 a 1908 fue jefe de la sección de Montes del Ministerio de Hacienda, el puesto funcional más alto de la Administración forestal en ese Ministerio. Fue también vocal de la Junta Central de Colonización y Repoblación Interior (1907-1911), tras lo que pasó al Consejo Forestal como inspector regional, y luego como vocal. Fue miembro de la Comisión Permanente de la primera Asociación de Ingenieros de Montes española (creada en 1889 y antecedente de la definitiva, nacida en 1904), y en 1908 fue nombrado director de la *Revista de Montes*. Por el deterioro de su salud, abandonó la revista y se jubiló anticipadamente en 1917, falleciendo al año siguiente. [IPS]

Solano Torres, Bruno (Calatorao, Zaragoza, 1840 – Santander, 1899). Químico. [EAM]

Suárez Inclán y González Villar, Julián (Avilés, Asturias, 1848 – Madrid, 1909). Militar, cartógrafo, historiador y geógrafo. Ingresó en la Escuela Especial de Estado Mayor en 1862 y terminó su formación militar en 1867 con el grado de teniente. Casi inmediatamente participó en la guerra carlista y ascendió en el escalafón. En 1876 era coronel. Poco después, Suárez Inclán fue profesor de la Academia de Estado Mayor. En 1889 se le envió como jefe del Estado Mayor del Ejército a Cuba, a las órdenes del general Weiler. En 1896 fue ascendido a general de brigada. Finalizado el conflicto cubano volvió a Madrid como jefe de sección del Ministerio de la Guerra. A principios del siglo xx era general de división y director de estudios de la Escuela Superior de Guerra. Escribió un influyente *Tratado de Topografía* (Madrid, 1879), que tuvo varias reediciones (4.^a edición, 1908) que contienen adaptaciones sucesivas del nuevo instrumental y las nuevas técnicas de levantamiento topográfico. Fue adoptado como manual por otras academias de ingeniería civil y militar. A finales de la década de 1860 levantó los planos de Oviedo y Santander. Participó en los debates sobre la división territorial militar de España en 1886. Ingresó en la Real Academia de la Historia en el año 1900 y fue presidente de la Real Sociedad Geográfica de Madrid en 1908. En dichas instituciones publicó trabajos sobre historia y geografía militar. [JMM]

Suárez Rodríguez, Antonio (Cádiz, 1821 – Valencia, 1907). Matemático. [EAM]

Suárez Saavedra, Antonino (Taganana, Tenerife, 1838 – San Sebastián, 1900). Telegrafista del Estado, inventor, escritor científico e historiador de las telecomunicaciones. [JSM / SOR]

Subercase Krets, Juan de (Valencia, 1783 – Madrid, 1856). Ingeniero de caminos. [FSR / MSS], en el volumen IV de esta colección, 2007: 76.

Tartiere Lenegre, José (Bilbao, 1848 – Lugones, Asturias, 1927). Ingeniero industrial. [GLM]

Terrero y Díaz Herrero, Antonio (Cádiz, 1799 – Madrid, 1878). Brigadier de Artillería y coronel del Cuerpo de Estado Mayor del Ejército. En abril de 1813 ingresó en el Colegio de Artillería, que entonces se encontraba en Mallorca, de donde salió con el número uno de la promoción. Posteriormente completó su formación sobre química en Sevilla, donde obtuvo el grado de suboficial en 1818. Entre 1833 y 1837 explicó diferentes materias en la Academia de Artillería, Geometría descriptiva, en particular, de la que fue su introductor en el Ejército. Entre 1838 y 1852 ocupó la cátedra de Astronomía y Geodesia de la Escuela de Estado Mayor, donde fue promovido a director de estudios en sustitución del general Monteverde en 1837. Elegido por los dieciocho académicos designados por la reina Isabel II, en abril de 1847 Terrero fue designado académico fundador de la Real Academia de Ciencias, ocupando por mucho tiempo la presidencia de la sección de Ciencias Exactas (Matemáticas). Por real orden de mayo de 1853, el general Terrero fue nombrado miembro del Consejo de revisión de los trabajos topográficos del Estado Mayor del Ejército. En 1877 su delicada salud le llevó a solicitar su baja en la Academia, pues creía que, dada su edad y achaques, no podría cumplir con las tareas que había desempeñado. No obstante, sus compañeros no lo juzgaron procedente y le indujeron a permanecer, lo que acaeció por unos meses, hasta su muerte. Caballero de varias órdenes nacionales, fue condecorado con diferentes cruces de distinción por acciones militares. Escribió varias e interesantes memorias sobre temas diversos de astronomía, geodesia y topografía. Entre otros se cuenta el que se puede considerar como el primer estudio teórico sobre fotogrametría, al que tituló *Topofotografía, o sea aplicaciones de la fotografía al levantamiento de los planos topográficos* (Madrid, Establecimiento topográfico de A. Vicent, 1862). En este se definieron las bases gráficas de la geometría intrínseca de dos vistas, actualmente llamada *geometría epipolar* en el ámbito de la visión 3D. En particular, estableció las relaciones entre los puntos del objeto y los correspondientes en las imágenes, tipo de relación que normalmente se conoce como «teorema de Hauck», por haber disfrutado de mayor difusión el trabajo de este profesor de Berlín (1883), a pesar de que José M. Torroja, en «Sur une question de priorité à propos du “Théorème de Hauck”» (1911) estableciera en dos décadas la precedencia del trabajo del brigadier español. [MSS]

Torre Rojas, Bernardo de la (Écija, Sevilla, 1792 – Madrid, 1875). Militar, jurista y político. [VCC]

Torres Cervelló, Modesto (Alberique, Valencia, 1838 – Zaragoza, 1896). Ingeniero industrial, especialidad en Química (Real Instituto Industrial, 1861). Según la prensa de la época (*El Imparcial*), en 1872 renunció a la cátedra de Química que desempeñaba en la Facultad de Ciencias «libre» de la Universidad de Zaragoza, sostenida por la Diputación y el Ayuntamiento cesaraugustanos, surgida al calor de los decretos liberalizadores del Gobierno Provisional a comienzos del Sexenio Revolucionario. Muy vinculado a la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País (RSEAAP), en 1873 fue nombrado vocal de la Junta de Gobierno de la Caja de Ahorros Monte de Piedad de Zaragoza, fundada a propuesta de Mariano Royo Urieta (1825-1900), ingeniero de caminos y secretario general de la mencionada Sociedad. En 1881 ganó una plaza de «fiel contraste de pesas y medidas», agentes facultativos y fiscales de la Administración para velar por la puesta en práctica del sistema

métrico decimal. Secretario general de la RSEAAP, en 1884 participó en la Comisión de Reformas Sociales de la provincia de Zaragoza y colaboró activamente en la organización de la Exposición Aragonesa de 1885-1886. Entre tanto, en octubre de 1884, la *Gaceta de Madrid* anunciaba la subasta del «tranvía de interior y afueras de Zaragoza», y una real orden, de 24 de enero de 1885, le adjudicaba la concesión (para 60 años). Autor del proyecto original (1882), Torres impulsó la creación de la sociedad Los Tranvías de Zaragoza. Inicialmente la red fue de tracción animal sobre raíles («tranvías de sangre»), con el ancho de vía internacional, 1.435 mm. Los carriles estaban constituidos por perfiles metálicos apoyados en traviesas de metal y madera. La primera línea se inauguró en octubre de 1885, coincidiendo con el comienzo de la Exposición Aragonesa. En 1888, la compañía fue adquirida por la sociedad belga Union des Tramways. Iniciativa personal financiada con suscripciones y publicidad, en 1894 Torres Cervelló editó la *Revista Métrica y de Intereses Materiales*, canal de comunicación que acreditaba al Cuerpo de Fieles Contrastes como pequeña comunidad científico-técnica en ascenso. De vida efímera, fue su editor y propietario. Con un trabajo editorial en esta revista, recogido también en el *Boletín de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales (BANII)*, t. xv, 1894: 321-325 y 422-426), participó en los debates finiseculares relativos a las competencias entre profesiones técnicas. Lo tituló: «Deslinde de atribuciones entre las diferentes carreras de Ingenieros». Argumentó en contra de los privilegios profesionales de los grandes cuerpos civiles de ingeniería, así como los de los artilleros e ingenieros militares que presionaban para extender unidireccionalmente a la esfera civil sus atribuciones, mostrándose a favor de que se requirieran técnicos competentes para las actividades de ingeniería. [MSS]

Torres Muñoz de Luna, Ramón (Madrid, 1822 – Málaga, 1890). Farmacéutico y químico. [EAM]

Torres Quevedo, Leonardo (Santa Cruz de Iguña, Cantabria, 1852 – Madrid, 1936). Ingeniero de caminos de la promoción de 1876. Cursó el bachillerato en Bilbao y estudió después, entre 1868 y 1870, en París. Marchó luego a Madrid, para seguir la carrera de su padre, el ingeniero de caminos Luis Torres-Vildósola. Renunció a entrar en el Cuerpo de Ingenieros de Caminos. Previamente había participado en la defensa de Bilbao durante el sitio de la villa, en 1874. Durante un breve lapso de tiempo trabajó a las órdenes de su padre en el ferrocarril del Noroeste y luego, tras viajar por Italia, Francia y Suiza, se instaló en su pueblo natal, dedicado a lo que definiría como «pensar en sus cosas». Allí desarrolló un sistema de funicular aéreo del que ensayó un prototipo por los prados de Portolín y del que obtuvo una patente de invención en 1887. En 1889 se instaló definitivamente en Madrid. Al año siguiente viajó a Suiza para presentar su transbordador aéreo; pero, ante la falta de éxito, dejó aparcado este proyecto y se centró en otros estudios. En 1893 presentó a la Real Academia de Ciencias una *Memoria sobre las máquinas algébricas*, que fue favorablemente informada por Eduardo Saavedra. Siguiendo la recomendación de este, la Dirección General de Obras Públicas le concedió una ayuda para su publicación y para viajar al extranjero a preparar el proyecto definitivo. La *Memoria* se publicó en Bilbao en 1895, y ese mismo año en París, en los *Comptes Rendues de l'Académie des Sciences*, una nota «Sur les machines algébriques». La presentó también en el Congreso de Burdeos de la Asociación Francesa para el Progreso de las Ciencias. En 1900 fue elegido miembro de la Real Academia de Ciencias, en la que ingresó en 1901 con un discurso sobre esta misma materia. En 1902 presentó en las Academias de Ciencias española y francesa sendas memorias sobre la estabilidad de los dirigibles. Ese mismo año patentó en París un invento de muy distinto carácter, el *telekimo*, que en 1903 patentó en España y presentó en una memoria ante la Academia francesa y del cual, en 1906, hizo una demostración en el puerto de Bilbao, en presencia de Alfonso XIII. En 1907 se creó bajo su dirección el Laboratorio de Mecánica Aplicada, más tarde denominado Laboratorio de Automática. También en 1907 volvió a ocuparse de los transbordadores, inaugurando el del monte Ulía de Sebastián, y de sus dirigibles, de los que el primero se ensayó en Guadalajara. Ante los problemas surgidos en España, llegó a un acuerdo con la casa francesa Astra, que en 1911

ensayó en las afueras de París el primer dirigible Astra-Torres. También en 1911 viajó, con su compañero de estudios Valentín Gorbeña, a Estados Unidos y Canadá, para estudiar la instalación de un transbordador sobre las cataratas del Niágara. Este artefacto, construido bajo la dirección de su hijo Gonzalo, se inauguró en 1916 y sigue actualmente en funcionamiento. Entretanto, pasó a ocuparse de otro de los inventos que más fama habrían de darle: las máquinas ajedrecistas. Construyó la primera en 1912 y la presentó en París en 1914. La segunda, más perfeccionada, sería presentada por Gonzalo, también en París, en 1922, y también allí presentó en 1920 otro de sus grandes inventos, el aritmómetro electromecánico. El último de sus 20 inventos registrados en España fue un proyector didáctico, que tiene fecha de 1934. Entre los muchos cargos que desempeñó están la presidencia de la Sociedad Española de Física y Química, y entre 1928 y 1934 la de la Academia de Ciencias. Fue académico de la Española, inspector honorario del Cuerpo de Ingenieros de Caminos y doctor honoris causa por la Universidad de París. Recibió la Gran Cruz de Carlos III y la Banda de la Orden de la República. [FSR]

Torroja Caballé, Eduardo (Tarragona, 1845 – Madrid, 1918). Matemático, perito agrónomo y arquitecto. [EAM]

Tous y Mirapeix, Nicolás (Igalada, Barcelona, 1815 – Barcelona, 1892). Especialista en ingeniería mecánica y empresario. Hijo de un importante empresario, Nicolás Tous y Soler (Igalada, 1795 – Barcelona, 1870), como sector de gran futuro, su padre lo orientó hacia la construcción mecánica. Adquirió su primera formación compaginando las clases de dibujo y mecánica en las escuelas de la Junta de Comercio de Barcelona con el trabajo como aprendiz (1828) en la destacada cerrajería de Fontfreda. Oficial a los 17 años, a continuación fue enviado a Thann (Alsacia) a formarse y trabajar en una empresa de construcción de maquinaria (quizás fuese en Stamm y Cie.), de donde volvió en 1838 como especialista en ingeniería mecánica. En ese momento pasó a desempeñar el cargo de director técnico de la recién constituida empresa Pau, Llovera y Cía., participada por su padre y concebida para la reparación y construcción de máquinas para la industria textil. Ingeniero de proyectos y de fabricación, también se preocupó de enseñar a sus trabajadores. A partir de ese retorno a la Ciudad Condal su carrera permanece casi unívocamente ligada a la construcción mecánica. Durante 17 años dirigió Pau, Llovera y Cía. (desde 1840: Compañía Barcelonesa de Fundición y Construcciones Mecánicas; ascendido a socio-director, desde 1848: Tous, Ascacibar y Cía.) y la convirtió en una de las dos empresas metalúrgicas más importantes de la Barcelona del momento, rival de la de Valentí Esparó (en el marco de la metal-mecánica era la sucesora de Bonaplata, Vilaregut, Rull y Cía.). De la fusión de ambas sociedades nació en 1855 La Maquinista Terrestre y Marítima, que inicialmente pasó a codirigir junto a Leandro Ardévól (director de fabricación de la máxima confianza de otro importante empresario, Valentí Esparó y Giralt, 1792-1859) y Celedonio Ascacibar. Como indica su razón social, La Maquinista tuvo un espectro técnico que fue mucho más allá de lo que representaba el sector textil, con un amplio catálogo de productos. Desde 1859, hasta su fallecimiento en 1892, Nicolás fue el máximo responsable de la más importante empresa del sector en España. En suma, más de medio siglo al frente de la fundición y construcción mecánica hispana. A pesar de estar siempre muy centrado en su ramo, también tuvo alguna participación en empresas de minería y química, y contribuyó al desarrollo de instituciones patronales como el Instituto Industrial de Cataluña o Fomento del Trabajo. [MSS]

Travesedo Melgares, Francisco de (Madrid, 1786-1861). Matemático. [EAM]

Urcullo y Zulueta, Prudencio (Bilbao, 1829 – Madrid, 1888). Ingeniero de Marina. [FFG]

Utor Suárez, Luis María (Algeciras, Cádiz, 1826 – Madrid, finales del s. XIX). Ingeniero industrial. [JMCP]

Valdés y Fernández, Nicolás († 1872). Ingeniero militar. [JMM]

Valle Arana, Lucio del (Madrid, 1815-1874). Ingeniero de caminos (1839) y arquitecto (1840). [FSR]

Vallejo y Ortega, José Mariano (Albuñuelas, Granada, 1779 – Madrid, 1846). Matemático, ingeniero, político y pedagogo. [MSS]

Vallhonestá i Vendrell, Josep (Barcelona, 1835-1899). Ingeniero industrial. [GLM]

Vázquez Queipo, Vicente (Samos, Lugo, 1804 – ¿Madrid?, 1893). Matemático e ingeniero. [MSS]

Vegas y Puebla-Collado, Miguel (Madrid, 1865-1943). Matemático. [EAM]

Velázquez Bosco, Ricardo (1844-1923). Arquitecto (1881). [JPG]

Verdes Montenegro y Verdes Montenegro, Eduardo (Madrid, 1836-1899). Artillero. [CMA]

Verdú y Verdú, Gregorio (Monóvar, Alicante, 1818 – Dima, Navarra, 1876). Ingeniero militar. [JMM]

Vicuña y Lezcano, Gumersindo de (La Habana, Cuba, 1840 – Portugalete, Vizcaya, 1890). Ingeniero industrial y doctor en ciencias. [MSS]

Vidal Soler, Sebastián (Barcelona, 1842 – Manila, Filipinas, 1889). Ingeniero de montes y botánico. [VCC]

Vidal y Carrera, Luis Mariano Bolisario Ramón (Barcelona, 1842-1922). Ingeniero de minas y geólogo. [LMP]

Vilallonga Gipuló, José (Figueras, Gerona, 1822 – Bilbao, 1898). Técnico y empresario siderúrgico y minero. Estudió en Burdeos y viajó por Francia, Bélgica e Inglaterra, adquiriendo una sólida formación científica y técnica, particularmente en el campo de la siderurgia. La familia Vilallonga era propietaria de la ferrería La Catalana, ubicada en las proximidades de Figueras, y desde finales de la década de 1820 establecieron relaciones comerciales con Ibarra, Mier y Cía. para el abastecimiento de mineral de Somorrostro. Mediada la década de los cuarenta, José Vilallonga, junto con su hermano Manuel, se estableció en Bilbao. Estrechó relaciones con la familia Ybarra, llegando a contraer matrimonio con Rafaela Ybarra Arambarri en 1860. De este modo, entró a formar parte de uno de los grupos empresariales más activos de la industrialización minera y siderúrgica vizcaína. Participó en la reconstrucción y modernización de las fábricas Nuestra Señora de la Merced, en Guriezo (Santander), donde se llegó a introducir el primer convertidor Bessemer en 1857, posteriormente abandonado, y Nuestra Señora del Carmen en Baracaldo (Vizcaya), donde se trabajó con el sistema Che-not hasta 1871. Esta última instalación, una vez modernizada, se convertiría en Altos Hornos y Fábricas de Acero de Bilbao, fundada en 1882, de cuyo consejo de administración fue presidente hasta su muerte. Su hábil gestión técnica revela la importancia de la figura del mediador (o agente

«bisagra») en la transferencia de tecnologías. Fue presidente honorario de la Liga Vizcaína de Productores y activo defensor del proteccionismo industrial. [RUA]

Vilanova y Piera, Juan (Valencia, 1821 – Madrid, 1893). Médico y geólogo. [EAM]

Villaamil Fernández-Cueto, Fernando (Serantes, Asturias, 1845 – Santiago de Cuba, Cuba, 1898). Marino militar y arquitecto naval. [MSS]

Villanueva, Isaac (Valladolid, 1801 – Madrid, post. 1859). Arquitecto. [PRT]

Vincenti y Reguera, Eduardo (La Coruña, 1855 – Madrid, 1924). Telegrafista del Estado y político. [JSM / SOR]

Xifra Masmitjà, Narcís (Gerona, 1848-1934). Ingeniero industrial. [GLM]

Yáñez y Gerona, Agustín (Barcelona, 1789-1857). Geólogo, mineralólogo y químico. Fue el primero en utilizar la palabra *geología* en España, en 1819, en su estudio sobre la montaña de Montjuich. En 1803 realizó estudios de cosmografía y matemáticas; poco después fue alumno del Colegio de Cirugía de Barcelona, donde cursó Física, Botánica y Química. En 1814 fue nombrado para desempeñar interinamente la cátedra de Química aplicada de la Junta de Comercio, regentándola hasta 1816, fecha del regreso de Carbonell. Simultáneamente asistía a las lecciones de física de Pedro Vieta y a las de botánica de Juan Francisco Bahí. En 1815, a los 26 años, fue admitido en la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona. Al mes de ingresar en esta corporación presentó una interesante *Memoria* sobre las propiedades químicas de las materias colorantes y su aplicación al arte de teñir, que fue la primera de una larga serie de trabajos (un total de 22) sobre química aplicada, geología y mineralogía que fue aportando regularmente. Fue catedrático de Mineralogía de la Universidad de Barcelona, decano de la Facultad de Farmacia de Barcelona y vicerrector y rector de la Universidad de Barcelona. En 1820 publicó un libro que tuvo mucho impacto en Cataluña: *Lecciones de Historia natural*, del que se hizo una edición ampliada en 1840. [LSSR]

Zabaleta, Antonio de (1806-1864). Arquitecto. [JPG]

Zarco del Valle y Huet. Véase Remón Zarco del Valle y Huet, Antonio.

Zorraquín Merino, Mariano († Vich, Barcelona, 1823). Ingeniero militar. [EAM]