

avec leur description. Dessinées et publiées du consentement de l'Académie. 1735-1777. Colección de revistas publicadas en primera edición por la Academia de Ciencias de París entre los años 1666 y 1751, con 432 estampas calcográficas.

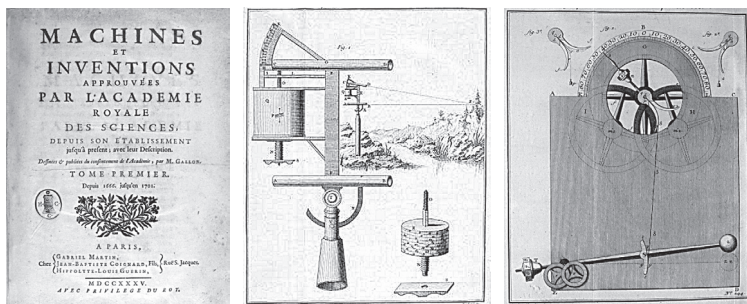


Figura 15. M. Gallon, *Machines...* París 1735-1777.

7. Nicolas Grollier de Servière, *Recueil d'ouvrages curieux de mathématique et de mécanique. ou description de cabinet de Monsier Grollier de Servière*. Obra póstuma de su autor fallecido en 1689.

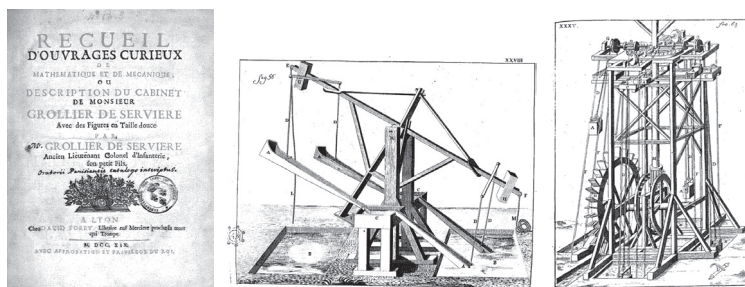
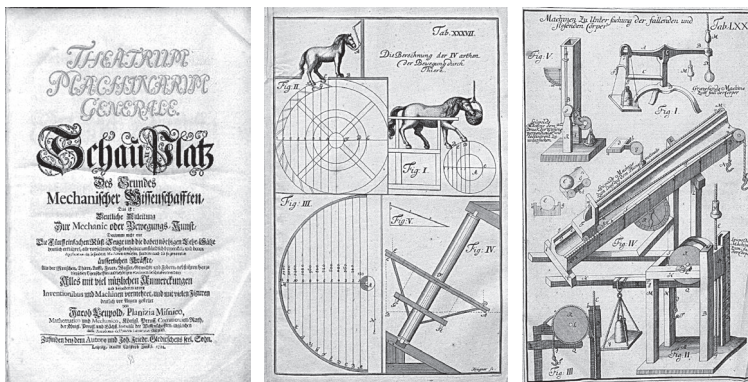
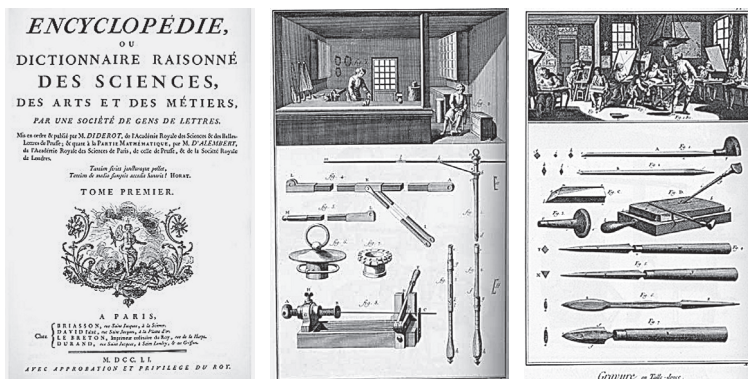


Figura 16. Grollier de Servieres, *Recueil...* A Lyon: chez David Forey, 1719.

8. Jacob Leupold, *Teatrum machinarum generale*, de 1724, y *Theatri machinarum hydraulicarum*, de 1725. Escritos en alemán y realizados con la técnica del grabado en cobre, estos Teatros de Leupold, matemático y mecánico miembro de la Academia de Ciencias de Berlín, se asemejan por su estilo a las planchas que ilustraron con posterioridad los doce volúmenes del *Recueil de planches sur les sciences, les arts libéraux et les arts mécaniques de la Encyclopédie* (1751-1772) de D'Alembert y Diderot.



9. Denis Diderot y Jean Le Rond D’alembert, *Encyclopedie ou Dictionnaire raisonne des sciences, des arts et des metiers, par une societe de gens de lettres, 1751-1772*. Con 12 volúmenes de láminas publicados entre 1762 y 1772, la edición de esta colosal obra provocó una fuerte oposición y gran polémica en algunos sectores de la sociedad francesa. Es bien conocida la justificación que Diderot exponía para la realización de planchas de la enciclopedia: «La poca costumbre que se tiene de escribir y de leer sobre las artes hace las cosas más difíciles de explicar de una manera inteligible. De ahí nace la necesidad de las figuras. Se podría demostrar con mil ejemplos que un diccionario puro y simple de definiciones, por muy bien que esté hecho, no puede prescindir de las figuras sin caer en descripciones oscuras y vagas».



10. *Descriptions de arts et métiers, faites ou approuvées par messieurs de l'Académie Royale des Sciences de Paris, 1771-1783*. Publicado por iniciativa del ministro francés Jean-Baptiste Colbert, esta colección de 1.804 planchas, resultó ser una fuente incomparable de información sobre los procesos de fabricación artesanal existentes en los siglos XVII y XVIII.

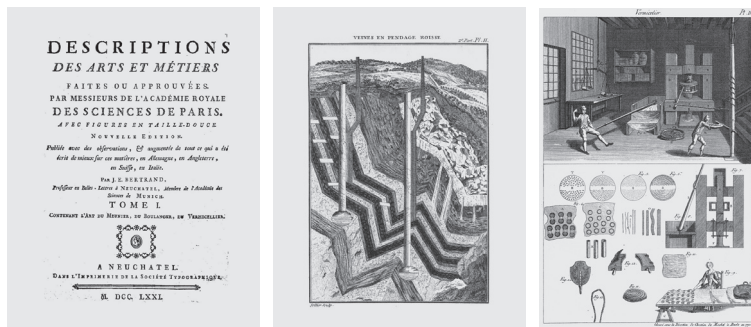


Figura 19. *Descriptions...* Nouvelle edition A Neuchâtel: de l'imprimerie de la Société typographique; à Paris: chez Calixte Volland 1798 (1.ª ed. 1771-1783).

11. Juan López de Peñalver, *Descripción de las máquinas de más utilidad que hay en el Real Gabinete de ellas*, 1798. Puede ser considerada como la primera edición de una obra técnica española en la que además se recoge el proyecto ilustrado de modernizar nuestra industria. Las estampas —grabadas con buril, agua fuerte y aguada— están realizadas por el ya

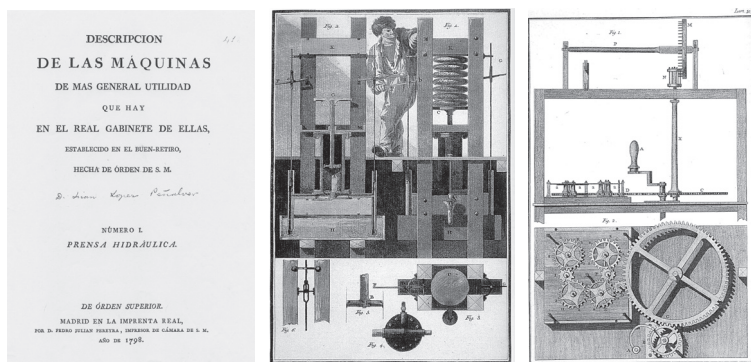


Figura 20. Juan López de Peñalver, *Descripción...*, Madrid, Imprenta Real por D. Pedro Julián Pereira, 1798. Estampas de Sureda y Mariani.

nombrado Bartolomé Sureda y por Vicente Mariani y Todolí, grabador pensionado en París por la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando en 1789. En las ilustraciones elaboradas a la aguada e iluminadas después, como se explica en el propio libro, se muestra a pie de lámina la frase *Sureda lo dibuxó y gravó*, o bien *Sureda lo dib y gra*, lo cual nos indica que él fue el único artífice de la plancha. Sin embargo, si analizamos las estampas realizados por Mariani, realizadas a buril, la indicación que aparece es *Mariani sculp* o *Mariani sc* que, como ya vimos anteriormente, significa que él únicamente grabó la lámina y no fue el artífice del dibujo original.

12. *Semanario de Agricultura y Artes dirigido a los párrocos*. Este periódico español, que pretendía ser a la vez una revista científica y una enciclopedia popular, fue creado en 1797 a petición del Primer Secretario de Estado Manuel Godoy con la intención de contribuir al fomento de la agricultura y la industria. Debido a la abundancia de ilustraciones que contenía, el uso del aguafuerte llevaba consigo un importante costo adicional de imagen y de prensa; sin embargo, y a petición expresa de Godoy, se realizó el semanario mediante la citada técnica en la Imprenta de Villalpando de Madrid (Larriba 2005).

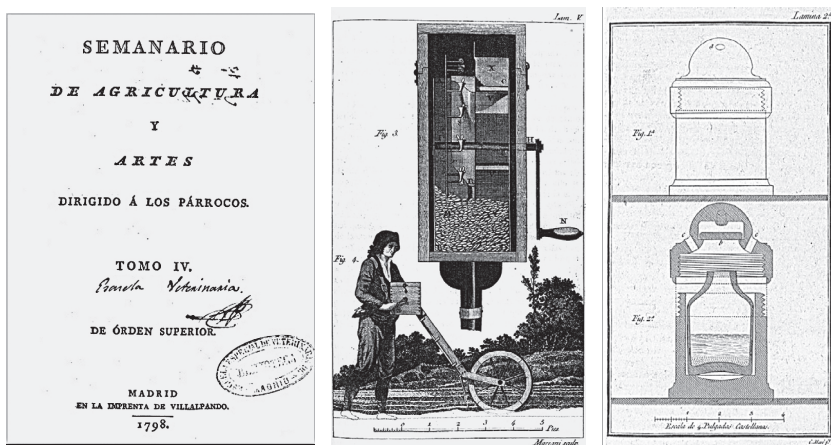


Figura 21. *Semanario de Agricultura y Artes...*, Madrid Imprenta de Villalpando (1797-1808).

13. Giuseppe Antonio Borgnis, *Traité complet de Mécanique appliquée aux arts*. Este ingeniero francés de origen italiano publicó un diccionario de mecánica y siete tratados de mecánica aplicada a las artes, agricultura y a construcciones diversas entre los años 1818 y 1823, entre los que se encuentra el que se presenta como ejemplo.

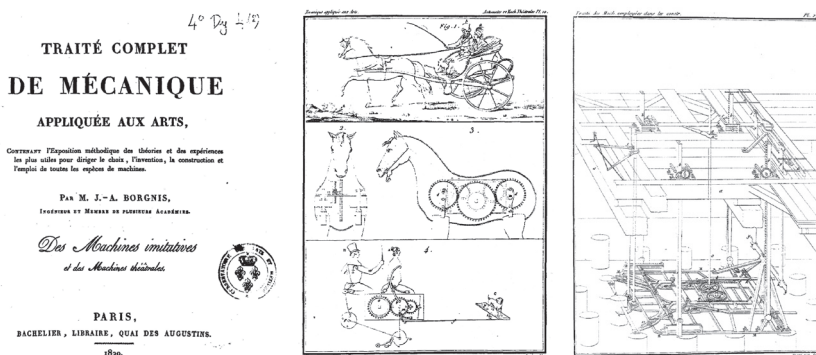


Figura 22. G. A. Borgnis, *Traité...*, Bachelier libraire, París 1820.

4. SOBRE LA LITOGRAFÍA⁷

Mientras que el Setecientos fue un siglo eminentemente calcográfico, el siglo XIX resultó ser el siglo de la litografía. Se trataba de una técnica que presentaba métodos adecuados, rápidos y de bajo coste para multiplicar originales. Utilizada por vez primera en Munich, desde Alemania se difundió con celeridad por Inglaterra y por Francia, donde el ingeniero Charles Philibert de Lasteyrie du Saillant fundó, en París en 1816, el primer establecimiento litográfico.

En España, las primeras noticias sobre la recién estrenada técnica fueron la traducción de los escritos de Marcel de Serres «Noticia sobre la lithografía ó Arte de imprimir con moldes de piedra», presentes en la *Memoria de Agricultura y Artes*, publicada por orden de la Real Junta Nacional de Gobierno del Comercio de Cataluña, Barcelona, por Antonio Brusi, en 1815-1816. Respecto al impacto que produjo en nuestro país, tal y como nos explica Jesusa Vega (2000), la litografía revolucionó las técnicas gráficas conocidas hasta el momento, lo cual se debió principalmente a su facilidad para la repetición de originales. Tras un período de formación en Munich, los nombres de Carlos Gimbermat y Bartolomé Sureda en primer lugar, y el de José María Cardano algunos años después, figuraron entre los pioneros en la utilización de la litografía en España. La intención de

7. Los datos acerca de esta técnica se han obtenido en su mayoría de los textos de J. Zapater y J. García (1993, ed. facsimilar de la de 1878); M. Rubio (1979); C. Lidón (2005); y R. Loche (1975)

Gimbernát, vicedirector del Real Gabinete de Historia Natural, era la de instalar en España un taller en el que utilizar la nueva técnica como medio de reproducción científica; como resultado y con Cardano al frente de la dirección se inauguró en Madrid, en 1818, el primer establecimiento litográfico de España, creado para la gestión y el tratamiento de mapas, cartas y planos. El mismo Cardano mostró a Francisco de Goya la nueva técnica, al igual que había hecho Sureda con aquellas otras de grabado en cobre. (Bonet 1991: 73-77) Al taller madrileño le siguieron otros, como el fundado ese mismo año por el editor Antonio Brusi en Barcelona o la imprenta litográfica instalada en Tolosa en 1821.

Para hacernos una idea somera de esta técnica, acudiremos a la explicación del método que presenta el Diccionario del Dibujo y la Estampa de la Calcografía Nacional (1996):

El soporte sobre el que interviene el artista litógrafo en este procedimiento es una piedra calcárea, porosa, que tiene la capacidad de absorber tanto la grasa como el agua. Sirviéndose de un lápiz o de tinta de composición grasa, el artista efectúa un dibujo sobre la piedra una vez que su superficie ha sido convenientemente pulimentada y graneada o bruñida. La tinta o el polvo de lápiz grasos penetran en los poros de la piedra que coinciden con la zona dibujada. Si la superficie de la piedra se moja, el agua penetrará en los poros libres y será expulsada de los ocupados por la tinta debido al rechazo natural que existe entre el agua y la grasa. Por su naturaleza, el agua y la grasa se repelen, no se mezclan. Mediante un procedimiento químico conocido con el nombre de acidulación, se aplica sobre la piedra una capa de ácido nítrico mezclada con goma arábiga que permite fijar la zona dibujada y limpiar de grasa los poros de la zona libre, haciéndola más receptiva al agua. Para estampar el dibujo de la piedra basta humedecer esta y a continuación pasar un rodillo empapado en tinta grasa. La tinta solo penetrará en los poros ocupados anteriormente por el dibujo y será repelida de los poros donde esté el agua. La estampación litográfica es plana ya que la tinta se deposita en la superficie de la piedra, superficie que no ha sido rebajada en las zonas blancas ni tampoco incidida con instrumento alguno. El mismo proceso puede ser aplicado sobre otros tipos de soportes, en particular, planchas metálicas de cinc o aluminio.

El tipo de piedra a utilizar es una caliza fina la cual una vez extraída de la cantera, se talla en forma de placas rectangulares de un grueso entre 8 y 10 cm. Estas piedras retienen los cuerpos grasos y absorben el agua del mismo modo que una esponja. La superficie de la piedra ha de ser totalmente plana, y con un graneado uniforme. En cuanto al papel, el de mejor calidad es el grueso, elástico, de grano fino y que se ahueque al mojarlo (Zapater y García, 1993: 121). A su vez, la prensa empleada en la técnica litográfica está constituida por un rastrillo o cuchilla recubierta de cuero,

bajo el que discurre la piedra entintada mediante la translación un carro, o platina, en la que se ha depositado.

Con relación a los elementos identificadores de la litografía sea cual sea la variedad utilizada, atenderemos a lo explicado por Vives (2003: 113):

A diferencia de los anteriores procedimientos, no se aprecia ningún relieve en la estampa. En general el efecto es el de un dibujo. Las líneas son granuladas. La textura granulosa y porosa en los trazos y las manchas reproduce la de la superficie de la piedra calcárea... A veces se aprecian los bordes de la piedra, y si además tienen alguna rotura, aparece la señal de la estructura concoidal de la piedra —una característica exclusiva—, en el papel.

(Se puede confundir con un dibujo en sus diferentes técnicas)

4.1. Algunos tipos de litografías

De entre los diversos tipos de litografías, hacemos mención de los siguientes:

A lápiz o a la aguada. Para que la tinta sea retenida por la piedra es necesario que esta última tenga un graneado adecuado, lo cual se consigue frotando la piedra, previamente humedecida, con arena de un calibre determinado. A partir de ese momento el artífice podrá fijar a la piedra el dibujo a reproducir aplicando la tinta directamente sobre la superficie mediante pinceles de distintos grosores —en el caso de la aguada—, o bien con una barra litográfica o un lápiz graso —ambos de cera, jabón y negro humo.

A pluma. A diferencia del anterior la piedra debe estar pulida, o apomazada, para que la plumilla —idéntica a la utilizada para dibujar en papel con tinta china— pueda desplazarse sin obstáculo alguno. Para preparar la piedra hay que afinar totalmente el grano mediante una piedra pómez especial —con cera y alumbre. Este procedimiento permite obtener trazos firmes y finos.

Autografía. En este caso no se dibuja directamente sobre la piedra sino sobre un papel autográfico transportándose posteriormente el dibujo como si se tratase de una calcomanía. El papel autográfico, que puede ser opaco o transparente, es un papel graneado y recubierto de una capa de cola destinada a recibir el calco sobre la que se delinea con tinta grasa, autográfica. Cuando el dibujo está terminado sobre el papel, el litógrafo lo humedece con una esponja al igual que la piedra que lo va a recibir y lo

coloca sobre ella; encima se dispone la maculatura⁸ y un pliego cartón fuerte y se pasa varias veces por la prensa humedeciendo cada vez el papel. Una de la ventajas de este método es la de suprimir la inversión de la composición, pues el dibujo ejecutado al derecho se reporta al revés sobre la piedra y en el tiraje resulta de nuevo al derecho. Este procedimiento estuvo muy de moda durante el siglo XIX pues resultó ser de gran utilidad en materias científicas llevándose a cabo principalmente para la reproducción de facsímiles. (Lidón 2005: 249)

Grabado sobre piedra o aguafuerte litográfico. No se entiende exactamente como una litografía, pues en realidad es una emulación del grabado en hueco sobre metal. Es una técnica intermedia entre litografía y calcografía, con gran aplicación a la Geografía, Mecánica, Historia Natural, etc. En lugar de granear las piedras, en este caso se pulen finamente hasta obtener brillo. Con una esponja fina, se cubre toda la superficie con una disolución gelatinosa de goma arábiga y ácido nítrico o fosfórico debilitado con agua. Una vez seca la piedra se lava con una esponja y, posteriormente, antes de comenzar a grabar se recubre toda la superficie de la piedra con sanguina; el artífice graba entonces la piedra quedando los surcos en blanco. Para hacer las incisiones el grabador utilizaba un buril, o bien, ciertas máquinas grabadoras que permitían trazar unas líneas rigurosamente paralelas y de un espesor constante.⁹

3.2. Litografías de máquinas: tratados, atlas y álbumes

Debido a los cambios en la representación gráfica industrial sobrevenidos durante el siglo XIX se realizaron gran cantidad de publicaciones que se sirvieron de esta técnica emergente. La máquina de vapor, invento por excelencia del siglo, dio lugar a locomotoras, maquinaria de barcos, turbinas, etc., que se representaron profusamente en tratados, atlas y álbumes. En su mayoría, todas estas publicaciones se realizaban en los establecimientos litográficos de nueva creación, dando lugar a planos de excelente factura que, en muchos de los casos, se coloreaban posteriormente utilizando determinados códigos cromáticos.

8. Ver Loche (1975: 22) y Vives (2003: 300). Maculatura es una hoja de papel corriente que el litógrafo usa para verificar la impresión y el entintado antes del tiraje definitivo y que se coloca entre la estampa y el cordellate. Este último consiste en una tela basta de lana que protege la plancha y el papel en su paso por el cilindro superior del tórculo.

9. J. Zapater *et al.* (1993: 72) y M. Riat (s.a.: 112).

Seleccionamos a continuación una pequeña muestra tanto de tratados didácticos como de planos de construcción litografiados que consideramos de especial relevancia en cuanto a la descripción de las máquinas que ofrecen.

José M.^a de Lanz y Agustín de Betancourt, *Analytical essay on the construction of machines*. Se trata de la primera edición en inglés del tratado *Essai sur la composition des machines* publicado por los citados autores en

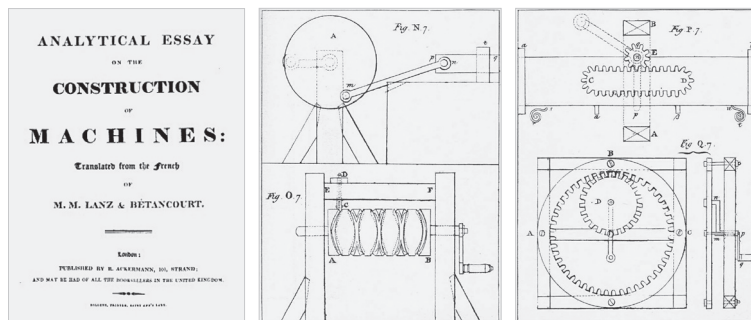


Figura 23. J. M. Lanz y A. Betancourt, *Analytical...* Ackermann, London, 1820.

París en 1808 y utilizado durante décadas como libro de texto en diversas escuelas de ingeniería europeas. Esta primera versión inglesa, de 1820, en cuyo prólogo podemos leer «...puede ser considerada como una gramática de la ciencia de la mecánica», está ilustrada mediante 12 estampas litográficas a doble página y una inicial cuádruple.

Charles-Philibert Lasteyrie du Saillant, Comte De, *Collection de machines, d'instruments, ustensiles, constructions, appareils, etc., employés dans*

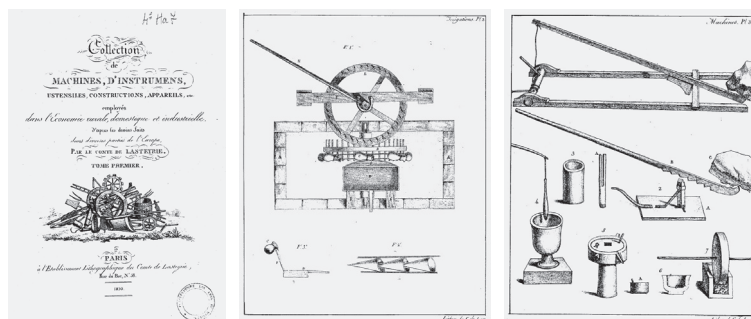


Figura 24. Lasteyrie, *Collection...* à l'établissement lithographique du comte de Lasteyrie, Paris, 1820-1821.

l'économie rurale, domestique et industrielle, d'après les dessins faits dans diverses parties de l'Europe. Extensa colección de maquinaria agrícola litografiada —en el incipiente establecimiento inaugurado en 1816 por su autor—, sobre la piedra caliza de grano fino que se encontraba en el bosque de la comuna francesa de Montmorency y que utilizó con éxito en sus litografías.

José A. Rebolledo, *Construcción general*. Texto y atlas con 35 litografías impreso en Madrid en 1876.

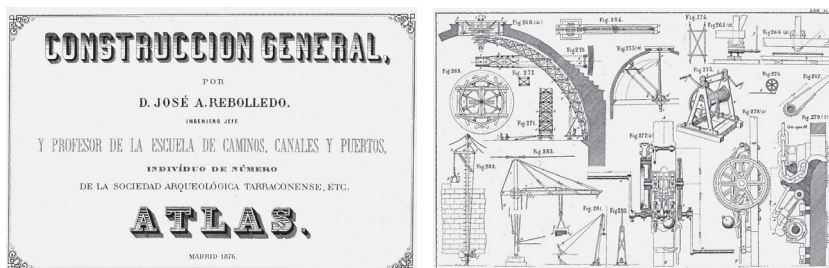


Figura 25. J. Rebolledo, *Construcción general*, Atlas, Imprenta y Fundición de J. Antonio García, Madrid, 1876.

Atlas de máquinas y calderas de triple expansión de 9.400 caballos indicados con tiro natural y 13.700 con tiro forzado del Crucero Vizcaya. El 'Vizcaya' fue uno de los barcos construidos por la empresa Astilleros del Nervión para la Armada Española hundido en la batalla naval de Santiago de Cuba en 1898. Este álbum es uno de los muchos que se realizaron en las

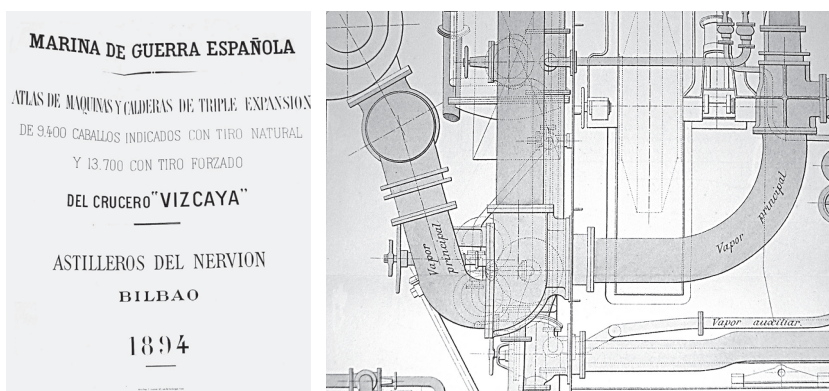


Figura 26. *Atlas de máquinas...* Astilleros del Nervión, Bilbao. Imp. L. Curtier. 1894. 2v.

últimas décadas del siglo XIX con una descripción completa de los cruceros y de las máquinas que los componían. Se trata de ejemplares encuadernados de planos de grandes dimensiones, litografiados y coloreados posteriormente, entre los que se encuentran tanto los de Astilleros del Nervión como los elaborados por la empresa barcelonesa La Maquinista Terrestre y Marítima, o los de la sevillana Portilla, White y Cía.

Charles Vigreux, Art de l'ingénieur. Projet de locomotives, applications de la partie didactique: études d'une locomotive compound à grande vitesse, à voie normale (1m, 44) et d'une locomotive-tender pour travaux publics ou chemins de fer d'intérêt local à voie de 1 mètre, en collaboration avec M. Ch. Milandre, ingénieur civil. Atlas encuadernado, con planos litografiados de excelente factura y de grandes dimensiones que describen exhaustivamente las locomotoras a vapor, con dibujos de conjunto y de despiece acotados con profusión.

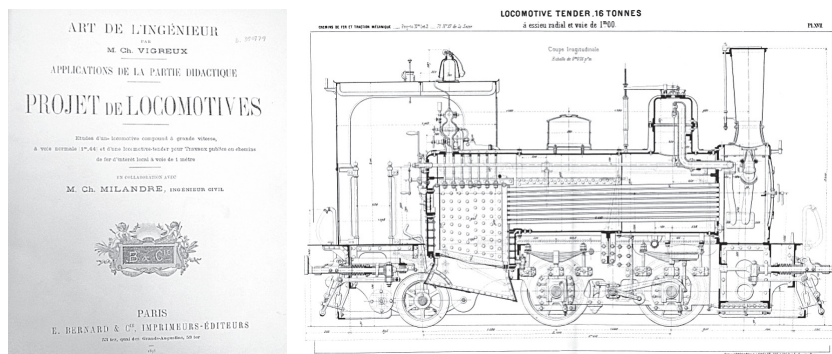


Figura 27. Ch.Vigreux, *Art de l'ingénieur*, París, E. Bernard & Cie, 1898.

5. CONSIDERACIONES FINALES

Es necesario afirmar que el conjunto de las técnicas de grabado y litografía jugaron un papel fundamental en la divulgación de la tecnología; los adelantos industriales siempre han estado ligados, en cada etapa o período histórico, a la representación gráfica y al auxilio de dichas técnicas artísticas. Las máquinas bélicas, las hidráulicas y multitud de artilugios e ingenios de toda condición que culminaron con la máquina de vapor en el siglo XIX; todos ellos han sido cuidadosamente dibujados y reproducidos contribuyendo a la difusión de los saberes. Las técnicas de representación, acompañaron en todo momento el cambio gradual de la tríada preindustrial agua-madera-caballo al trinomio carbón-hierro-vapor.

Por todo ello, se considera relevante el conocer e intentar identificar los procesos mediante los cuales se obtuvieron dichas imágenes pues al pensar en su análisis iconográfico, aquel que requiere un conocimiento previo de las fuentes y una familiaridad con temas y conceptos específicos, se debe acudir a la tradición cultural y al conocimiento científico del dibujo de máquinas; y es entonces, tras la atenta observación del grado de codificación geométrica alcanzado y de las convenciones formales presentes en la representación, cuando se podrá afirmar con total seguridad que se trata de la representación técnica de una máquina de una determinada época. Si al conocimiento de lo anteriormente expuesto se agrega la capacidad de reconocer la técnica utilizada, si es un manuscrito o una estampa, se obtendrá una visión más global y precisa de aquello que estamos analizando. En este sentido, para la identificación certera de cualquier estampa parece necesario establecer contacto directo con la obra original. Resulta imprescindible ‘mirar’ y ‘tocar’ el papel para percibir las líneas entintadas en relieve —las que, curiosamente, se corresponden con las incisiones abiertas al grabar en hueco—, las hendidas en el papel —las que resultan del relieve del taco— o aquellas otras niveladas con la superficie del soporte propias de los dibujos litografiados.

La forma óptima de contemplar una estampa, también un dibujo, es la de acercarse a ella del mismo modo como lo hace quien mira un libro. Pero la aproximación, en este caso, debe ser incluso mayor, ya que solo el detalle ampliado de una zona de la estampa permitirá descubrir las claves del proceso de su elaboración. Por este motivo el estudioso de la estampa o del dibujo, el encargado de su catalogación o el coleccionista se sirven de un instrumento auxiliar, el cuentahílos, lupa montada en una estructura de metal o plástico y cuyo nombre deriva de su uso en la industria textil, donde se empleaba para contar los hilos de un tejido (Blas, 1996: ‘cuentahilos’).

En suma, todo resulta entrelazado en una visión integral de la máquina dibujada: el nivel de desarrollo tecnológico en el mundo industrial, el nivel de desarrollo gráfico dentro de la Representación (geometría, codificación...) y, por último, las técnicas artísticas emergentes en cada época que han ido adquiriendo el valor añadido de participar en la divulgación científica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLAS BENITO, Javier (coord.), 1996, *Diccionario del dibujo y la estampa: vocabulario y tesoro sobre las artes del dibujo, grabado, litografía y serigrafía*. Madrid, RABASF, Calcografía Nacional.
- BLAS BENITO, Javier y José Manuel MATILLA RODRÍGUEZ, 1998, «La terminología de arte gráfico en la normativa española», *Museo, Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España*, 3 (1998), pp. 171-184.

- BONET CORREA, Antonio, 1991, «Origen de la litografía en España», *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, 73 (1991), pp. 73-77.
- CABO DE LA SIERRA, Gonzalo, 1981, *Grabados, litografías y serigrafías, técnicas y procedimientos*. Valladolid, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Valladolid/Esti-Arte.
- CARRETE PARRONDO, Juan, 2004, «Breve historia del arte de la estampa, siglos XV al XVIII», en *Estampas de la Real Academia Española. Colección Rodríguez Moñino-Brey*. Madrid, Fundación Cultural Mapfre Vida, pp. 12-23.
- CARRETE PARRONDO, Juan, Fernando CHECA CREMADES y Valeriano BOZAL FERNÁNDEZ, 1987, *Summa Artis. Historia General del Arte. El Grabado en España (siglos XV-XVIII)*, vol. 31. Madrid, Espasa-Calpe.
- CHAMBERLAIN, Walter, 1988, *Manual de grabado en madera y técnicas afines*. Madrid, Hermann Blume.
- GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio, 1996, «Los técnicos y el arte. Betancourt, Sureda, Goya». En I. González Tascón, dir., *Betancourt, los inicios de la Ingeniería Moderna en Europa* (Catálogo de la exposición), Madrid, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- LARRAYA, Tomás G., 1979, *Xilografía: historia y técnicas del grabado en madera*. Barcelona, Sucesor de E. Meseguer.
- LARRIBA, Elisabel, 2005, «L'art au service de la divulgation scientifique: le rôle des gravures dans le 'Semanario de Agricultura y Artes dirigido a los Párrocos' (1797-1808)», *El Argonauta Español*, 2 (2005) Disponible en red.
- LE BOT, Marc, 1979, *Pintura y maquinismo*. Madrid, Cátedra.
- LIDÓN, Concepción, 2005, *La litografía industrial en el Norte de España de 1800 a 1950. Aspectos históricos, estéticos y técnicos*. Gijón, Trea.
- LOCHE, Renée, 1975, *La litografía*. Barcelona, R. Torres.
- RIAT, Martín, s. a., *Técnicas gráficas. Una introducción a las técnicas de impresión y su historia*. Ed. electrónica: www.riat-serra.org.
- RUBIO MARTÍNEZ, Mariano, 1979, *Ayer y hoy del grabado y sistemas de estampación: conceptos fundamentales, historia y técnicas*. Tarragona, Tarraco.
- RUEDA, Manuel de, 1991, *Instrucción para gravar en cobre*. Granada, Universidad. Ed. facsimilar de la de 1761.
- TEACH GNUDI, Martha, 1974, «The cover design. Agostino Ramelli and Ambroise Bachot», *Technology and culture*, xv, 4 (1974), pp. 614-625.
- VEGA GONZÁLEZ, Jesusa, 2000, «Bartolomé Sureda y las técnicas gráficas», en I. Tuda, E. Corrales y J. Sierra, eds., *Bartolomé Sureda (1769-1851), arte e industria en la Ilustración tardía*. Madrid, Museo Municipal, pp.171-196.
- VERIN, Hélène, 2004, «Los Teatros de Máquinas desde 1570 a 1630», en *Los orígenes de la ciencia moderna: actas año XI-XII*, [Seminario 'Orotava' de Historia de la Ciencia]. Canarias, Consejería de Educación, Cultura y Deportes/Dirección General de Ordenación e Innovación Educativa, pp. 309-328.
- VIVES PIQUÉ, Rosa, 2003, *Guía para la identificación de grabados*. Madrid, Arco Libros.
- ZAPATER Y JAREÑO, Justo y José GARCÍA ALCARAZ, *Manual de litografía*. Madrid, Clan/Cairel, 1993 (Ed. facsimilar de la de 1878).

