

# Agustín de Betancourt 1758-1824

Fundador de la Escuela de Caminos y Canales

Ingeniero Cosmopolita



Biblioteca Nacional de España  
Sala Recoletos

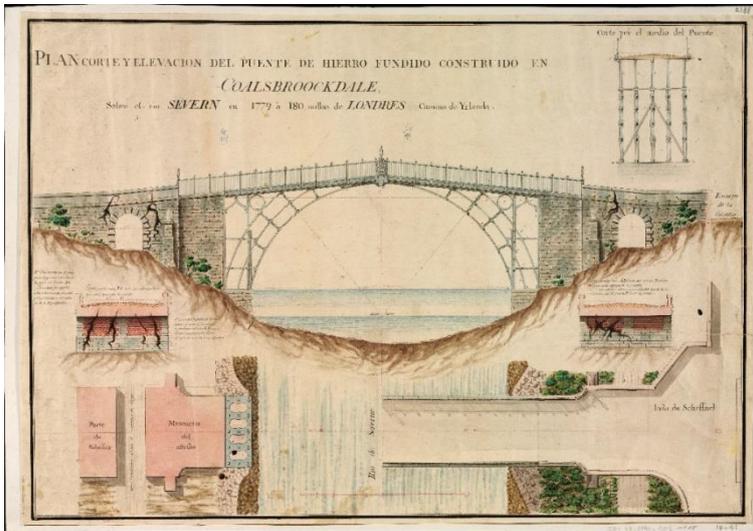
Del 6 de marzo al 19 de mayo 2024

De lunes a sábado, de 10:00 a 20:00 h  
Domingos y festivos, de 10:00 a 14:00 h  
Último pase 30 min antes del cierre

Entrada gratuita. Aforo limitado  
Para visitas de grupo es imprescindible la reserva de entradas en la web de la BNE

Exposición *Agustín de Betancourt 1758-1824. Fundador de la Escuela de Caminos y Canales. Ingeniero Cosmopolita*

---



*Plan, corte y elevación del puente de hierro fundido construido en Coalbrookdale [sic], sobre el río Severn en 1779 a 180 millas de Londres camino de Irlanda,, h. 1788-1796. Biblioteca Nacional de España.*



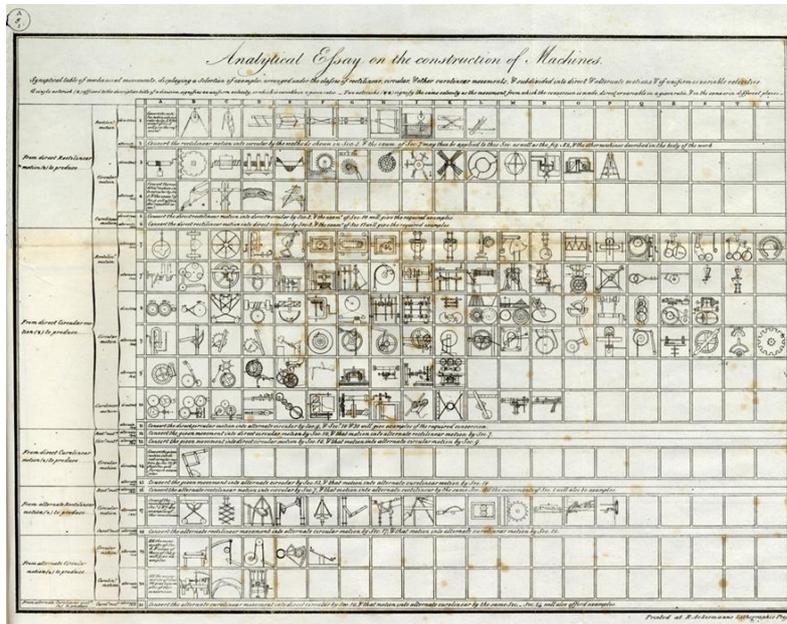
*Église cathédrale de Saint Isaac: description architecturale, pittoresque et historique de ce monument, Auguste de Montferrand, San Petersburgo, Chez Bellizard et Compagnie, 1845. Paris. Bibliothèque de l'Institut National d'Histoire de l'Art, collections Jacques Doucet.*

### Betancourt, ingeniero cosmopolita

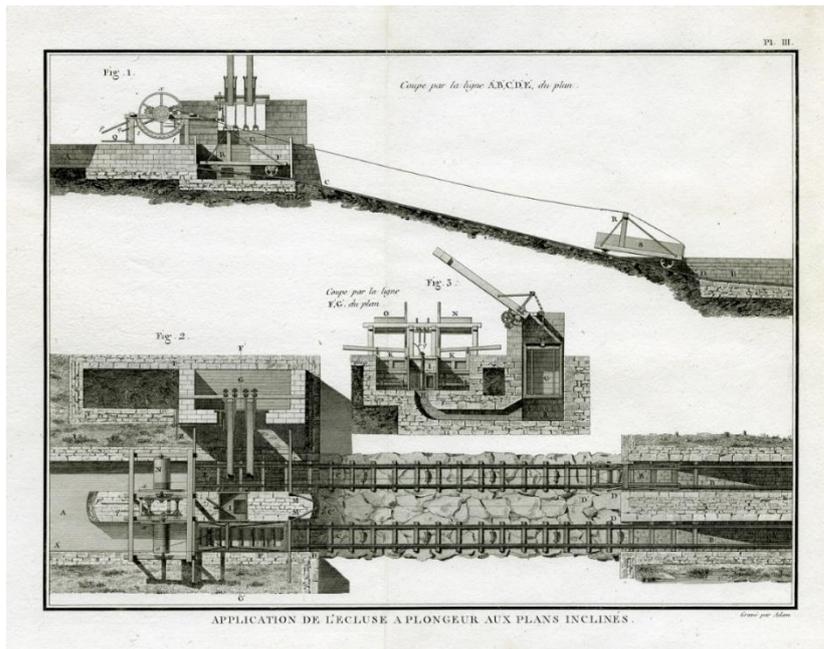
En 2024 se conmemora el segundo centenario de la muerte de Agustín de Betancourt (1758-1824). Con motivo de esta efeméride, se ha realizado una exposición en la Biblioteca Nacional de España que dé a conocer el legado de uno de los principales ingenieros y técnicos de la Ilustración.

Nacido en Puerto de la Cruz (Tenerife) su trayectoria discurrió entre La Laguna, Madrid, París, Londres y San Petersburgo. En todas estas ciudades llevó a cabo una extraordinaria labor en el ámbito de la ingeniería y la técnica, obteniendo el reconocimiento de destacadas autoridades políticas y científicas. Betancourt fue uno de los españoles de su época que cosechó un mayor prestigio en Europa. Gracias a su curiosidad, a su voluntad de conocer las últimas aportaciones, a los viajes que emprendió por distintos puntos de la geografía continental y a su amplia red de contactos y amistades que sobrepasaron fronteras, encarna el espíritu cosmopolita de las Luces. Las aportaciones de Betancourt a la historia de la ingeniería son sobresalientes. Partiendo de experiencias francesas, impulsó con éxito la creación del cuerpo y las primeras escuelas de ingenieros de caminos y canales en España y Rusia, respectivamente. En sus publicaciones e informes se interesó y enriqueció algunas de las invenciones técnicas más revolucionarias, desde la mejora en los canales de navegación a la máquina de vapor de doble efecto. Nuestro personaje ayudó a impulsar la modernidad en el mundo de la técnica al incorporar los últimos conocimientos y novedades de la época en las ciencias analíticas y experimentales.

Betancourt perteneció a una Europa que apostó por el diálogo, que confió en que la puesta en común de experiencias y estudios contribuirían al desarrollo del conocimiento.



Analytical essay on the construction of machines. José María de Lanz and Agustín de Betancourt, 1820. Fundación Juanelo Turriano.



*Mémoire sur un nouveau système de navigation intérieure présenté à l'Institut National de France.* Agustín de Betancourt, 1807. Fundación Juanelo Turriano.

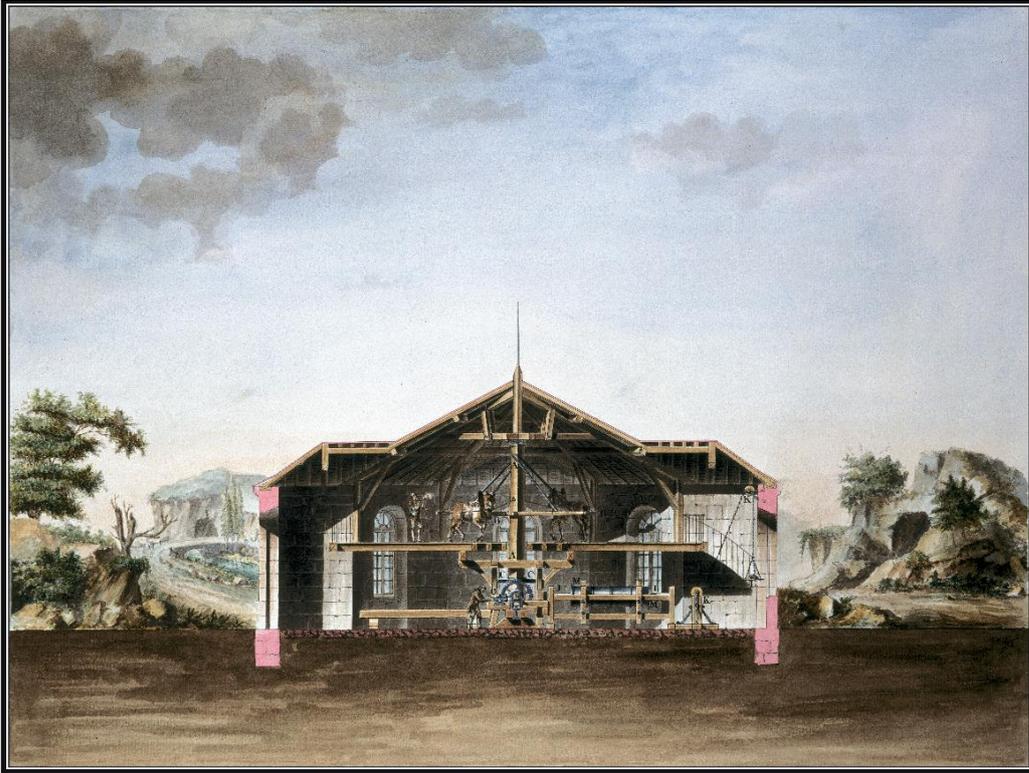
## Secciones

### 1- Los viajes de Betancourt

En esta sección se desgana la compleja formación de Betancourt, ajena a la codificación que él mismo ayudó a implementar en España o Rusia a partir de su experiencia en Francia. Mostramos su asistencia a determinadas tertulias y centros de formación en su natal Canarias, Madrid o París, así como la importancia de los círculos científicos en los que se movió y las empresas que pudo ver directamente y visitar a lo largo de su trayectoria, destacando las que conoció en Inglaterra. Recorreremos las distintas ciudades europeas (de La Laguna a San Petersburgo, pasando por Madrid, París, Londres o Birmingham) en las que Betancourt vivió y desarrolló su actividad. También incidiremos en su proyectado viaje a Cuba para mejorar las industrias azucareras y sus comunicaciones, que aunque finalmente frustrado supuso un caso de transferencia tecnológica intercontinental. Del mismo modo, este recorrido geográfico nos permitirá ahondar en las principales figuras que marcaron su trayectoria, desde su hermana María al zar Alejandro I.

*Tenerife - Madrid.* Abordamos su formación en los primeros años de su trayectoria, tanto en la isla de Tenerife como en Madrid, y su aprendizaje del dibujo, las matemáticas o la maquinaria en los Reales Estudios de San Isidro, la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando y en su activo círculo. La estrecha relación y colaboración de Agustín con su hermana María de Betancourt, autora de destacadas aportaciones tecnológicas, nos permite abrir una ventana a la relación de la mujer y la ingeniería y la ciencia en el siglo XVIII.

*París-Francia.* Becado por el gobierno para estudiar en París, su larga estancia en la capital y sus viajes por el país, resultan decisivos para su trayectoria intelectual y profesional. Es en París, a raíz de su contacto y estrecha relación con la École de Ponts et Chaussées, cuando surge la idea de reunir una gran colección de memorias, planos y modelos que sirvan para formar a hidráulicos y que acabará enviando a España, constituyendo el famoso Real Gabinete de Máquinas. Se mostrarán otros estudios y proyectos que llevó a cabo en Francia, así como su relación con grandes figuras de la ingeniería y la técnica francesas como Perronet, Prony, etc.



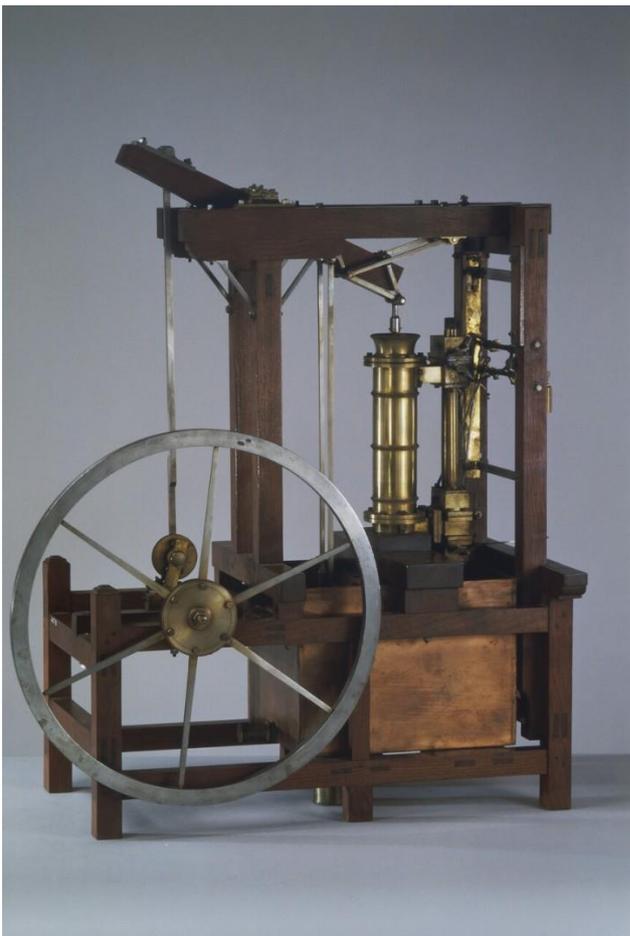
*Vista del interior de la fábrica de Indret, en Descripción del establecimiento de Yndrid donde se funden y barrenan los cañones de hierro para la Marina Real de Francia, Agustín de Betancourt, 1791. Patrimonio Nacional. Colecciones Reales. Real Biblioteca.*

*Londres - Inglaterra.* Betancourt estuvo en Inglaterra en dos ocasiones, ambas sumamente fructíferas. Su curiosidad infatigable y una amplia red de contactos gracias a su origen nobiliario, el apoyo del gobierno y a sus capacidades intelectuales y sociales, le permitieron visitar multitud de obras y fábricas que también fueron imprescindibles para su formación y para conocer algunos de los adelantos tecnológicos más destacados del periodo. De hecho, de sus dos viajes a Inglaterra destaca su investigación sobre la máquina de vapor de doble efecto de Watt y Boulton, y cuyo mecanismo dedujo Betancourt y ayudó a exportarla a otros países como Francia o Cuba.

*Rusia.* Al servicio del zar desde 1808, fue nombrado Inspector del Instituto del Cuerpo de Vías de Comunicación, promoviendo la consolidación de una profesión específica que se hiciese cargo de las infraestructuras civiles y de una escuela para su formación. Desde tan privilegiada posición administrativa, acompañado de un elenco de ingenieros europeos llegados muchos de ellos de España o Francia, y gracias a proyectos de notable envergadura, Betancourt marcó el devenir de la ingeniería rusa.

## 2. El ingenio de Betancourt.

Un ingenio excepcional. Sorprende la multitud y diversidad de proyectos y obras en los que Betancourt estuvo implicado, no reduciéndose a la estricta nómina que luego definirá la ingeniería civil decimonónica. De hecho, la trayectoria de Betancourt no se restringió a la codificación de tareas que ayudó a definir desde la Inspección de Caminos y su escuela que creó, tanto en Rusia como en España.



*Modelo de máquina a vapor de doble efecto y balancín, Jacques-Constantin Périer y Auguste-Charles Périer, 1785, ©Musée des Arts et Métiers-Cnam, París. Foto Pascal Faligot.*



## Exposición *Agustín de Betancourt 1758-1824. Fundador de la Escuela de Caminos y Canales. Ingeniero Cosmopolita*

---

*Esclusa de émbolo buzo. Animación en 3D.*

Mostramos y explicamos algunas de las aportaciones más emblemáticas de su carrera y sugestivas para el público:

Máquina de vapor de doble efecto. Se aborda su funcionamiento, cómo se difundió su funcionamiento desde Inglaterra y el papel jugado por Betancourt en ello.

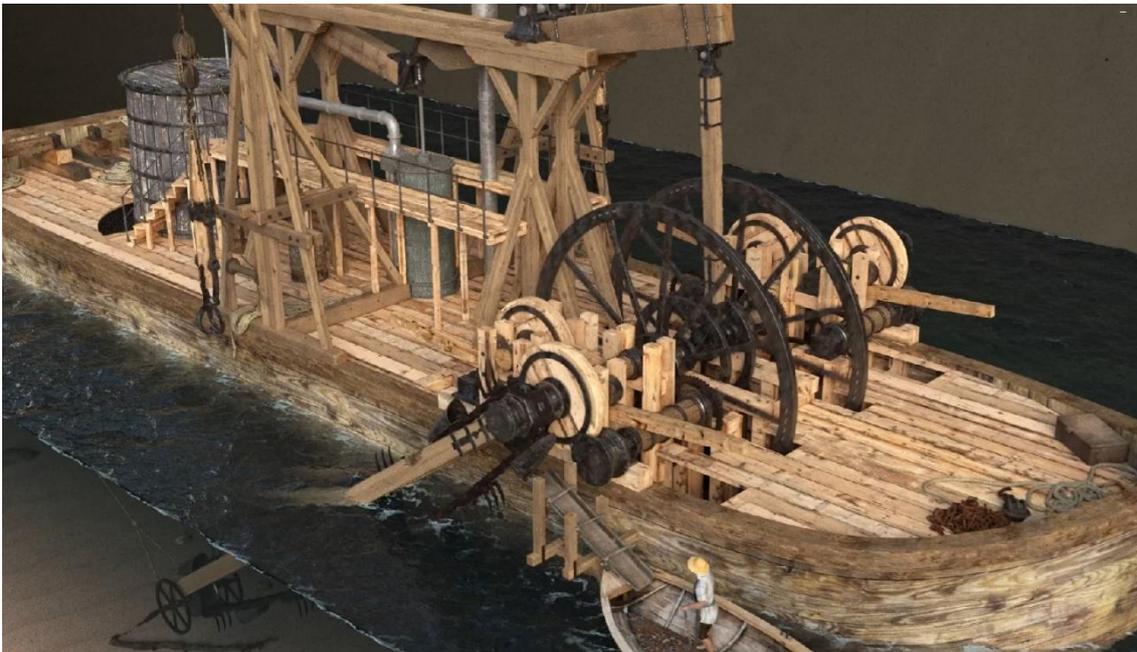
Telégrafo óptico. Realizado en colaboración con Breguet, supuso una alternativa al sistema de telegrafía óptica de Chappe que, a pesar de su eficacia, no pudo implementarse ni en Francia ni en España.

Esclusa émbolo buzo. Presentada la memoria con esta novedosa esclusa que permitía ahorrar agua y tiempo a l'Institut National de France, revela la preocupación por desarrollar los canales de navegación, verdaderos caminos de agua en gran parte del continente europeo.

Construcciones en Rusia. Abordaremos algunas de sus principales obras en Rusia, que pretendieron la modernización del país y supusieron una fértil transferencia de conocimiento con Europa, como la Sala de Ejercicios de Moscú o la maquinaria que diseñó para elevar las columnas del pórtico de la catedral de San Isaac de San Petersburgo.

Dragas. El problema de la limpieza de los fondos de puertos, ríos y canales Betancourt lo abordó, principalmente, a partir del proyecto de limpieza del puerto de Venecia y de la construcción de la draga de Kronstadt.

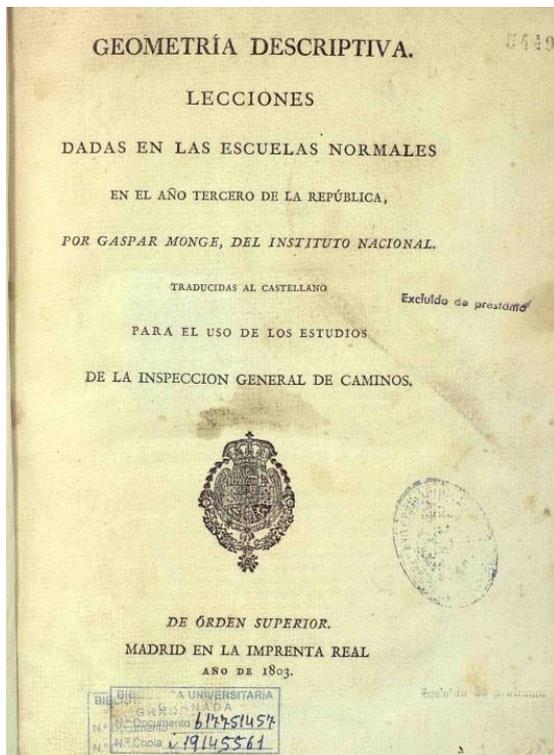
Ensayo sobre la composición de las máquinas. Realizada junto a Lanz, es sin duda la publicación más destacada e influyente de Betancourt. Se compara a otros modos de representación de máquinas empleados hasta ese momento y las novedades que supuso este sistema.



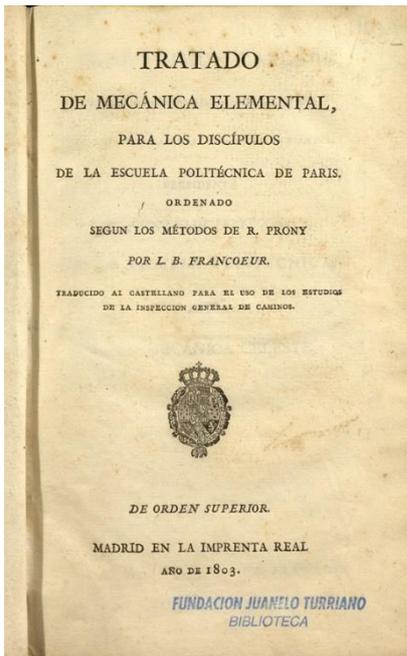
### 3. El nacimiento de una profesión.

Una de las contribuciones con mayor proyección de Betancourt fue su decisivo impulso a la creación del cuerpo de ingenieros de caminos y su escuela en España. Vinculados a estas iniciativas, se creó el Real Gabinete de Máquinas y se emprendieron una serie de traducciones de obras punteras de ingeniería para la formación de este nuevo cuerpo y los alumnos de su escuela. Aun con vaivenes durante la época de Fernando VII, los ingenieros de caminos se acabaron consolidando en el siglo XIX y llegaron a ser uno de sus más destacados protagonistas.

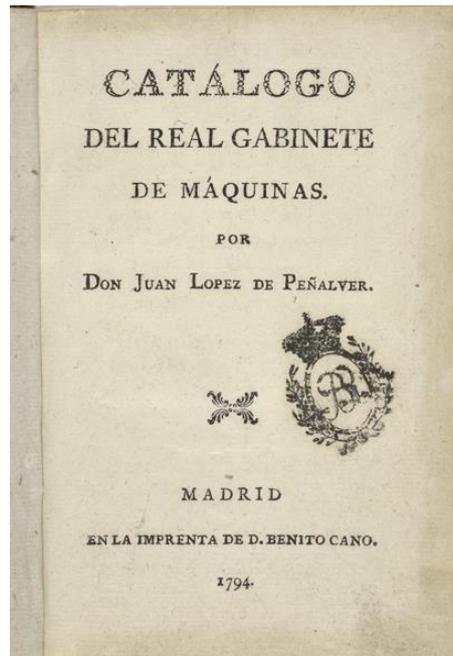
Se aborda la configuración y función del Real Gabinete de Máquinas, la creación y peripecias de la Inspección de Caminos y su escuela, las materias que impartieron y el perfil y labor desarrollada por sus profesores y alumnos, así como el nuevo perfil profesional de ingeniero civil que se estaba definiendo en varios países europeos y al que Betancourt tanto contribuyó.



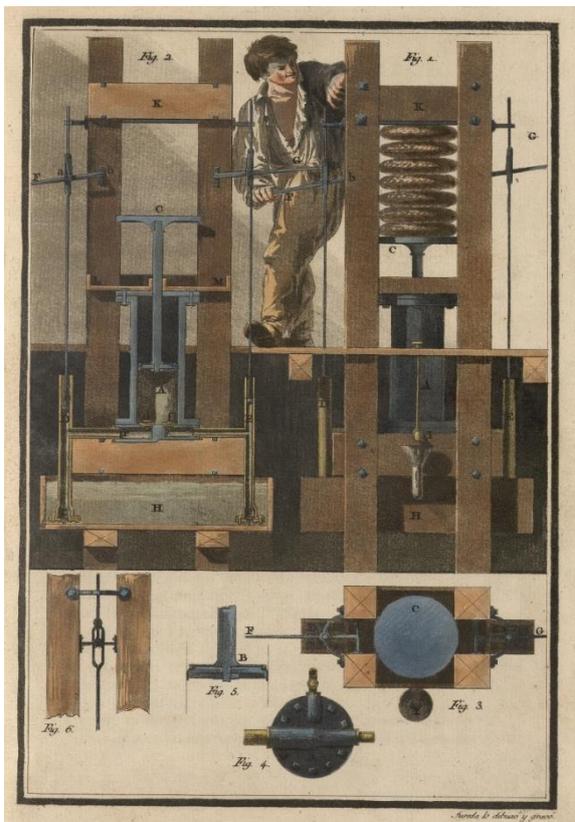
*Geometría descriptiva*. Gaspar Monge. Biblioteca Nacional de España.



*Tratado de Mecánica elemental... ordenado según los métodos de R. Prony, Madrid, Imprenta Real, 1803. Fundación Juanelo Turriano.*



*Catálogo del Real Gabinete de Máquinas por Juan López de Peñalver, 1794. Biblioteca Nacional de España.*



Exposición *Agustín de Betancourt 1758-1824. Fundador de la Escuela de Caminos y Canales. Ingeniero Cosmopolita*

---

*Descripción de las máquinas de más general utilidad que hay en el Real Gabinete...*

Juan López de Peñalver, 1798. Biblioteca de la ETSI de Caminos, Canales y Puertos. UPM.

Obras destacadas:

- *Joaquina Téllez-Girón, hija de los IX duques de Osuna*, Agustín Esteve y Marqués, 1798, óleo sobre lienzo. Museo Nacional del Prado.
- *Modelo de máquina a vapor de doble efecto y balancín*, Jacques-Constantin Périer y Auguste-Charles Périer, 1785. Musée des Arts et Métiers-Cnam, París.
- *Elevación de un globo ante la corte de Carlos IV*, Antonio Carnicero, hacia 1792-1793, óleo sobre lienzo. Museo de Bellas Artes de Bilbao.
- *Descripción del establecimiento de Yndrid donde se funden y barrenan los cañones de hierro para la Marina Real de Francia*, Agustín de Betancourt, 1791. Patrimonio Nacional. Colecciones Reales. Real Biblioteca.
- *Vue du jardin du Kremlin a Moscou et le Manege*, Jean-Baptiste-Auguste Cadolle, acuarela. Service Historique de la Défense. Vincennes
- *Memorias de las Reales Minas de Almadén*, Agustín de Betancourt, 1783. Biblioteca Nacional de España.
- *Modelo de los detalles de construcción del puente Neuilly sobre el Sena (anterior a 1863)*, Talleres del Museo de Ingenieros del Ejército. Colección Museográfica de la Academia de Ingenieros del Ejército.
- *Vista del puente de San Isaac sobre el río Neva*, en Agustín de Betancourt, *Plans, profils, vues, perspectives et détails du pont de bateaux de Saint-Isaac exécuté sur la grande Neva à Saint-Petersbourg en 1820*, San Petersburgo, [s.f.]. Collections de l'École Nationale des Ponts et Chaussées.
- *Plan, corte y elevación del puente de hierro fundido construido en Coalsbrookdale*, 1788-1796. Biblioteca Nacional de España.
- *Église cathédrale de Saint Isaac : description architecturale, pittoresque et historique de ce monument*, Auguste de Montferrand, 1845. Bibliothèque del Institut National d'Histoire de l'Art.
- *Essai sur la composition des machines: programme du cours elementaire des machines pour l'an 1808*, José María de Lanz y Agustín de Betancourt. Fundación Juanelo Turriano.
- *Essai sur la composition des machines*, José María de Lanz y Agustín de Betancourt, 1819. Fundación Juanelo Turriano.
- *Analytical essay on the construction of machines, translated of the French*, José María de Lanz y Agustín de Betancourt. 1820. Fundación Juanelo Turriano.