

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

DE

BARCELONA.

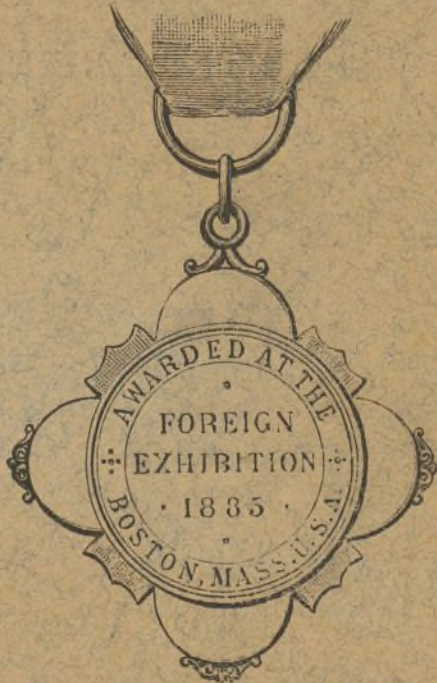
Premiada con MEDALLA DE ORO en la Exposición Universal
de Barcelona de 1888 y en la de Boston de 1883;
con medalla de plata en la de Paris de 1889, y con mención honorífica
en la de Filadelfia de 1887.



Año 14.

Diciembre 1891

Núm. 12



BARCELONA.

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
PLAZA DE SANTA ANA, NUMERO 4, PISO 2.º

Ayuntamiento de Madrid

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL.

Organo oficial de la Asociación de Ingenieros Industriales
DE BARCELONA.

Revista mensual de ciencias é industrias. Se ocupa ed los principales adelantos de todos los ramos de la física, de la mecánica, de la química y de las matemáticas; da á conocer importantes trabajos industriales, aparatos, máquinas, etc.; publica interesantes artículos sobre asuntos de legislación y enseñanza industrial, especialmente en lo que se refiere á la profesión del ingeniero; inserta los extractos de las actas de las juntas generales celebradas por la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y los discursos pronunciados en las sesiones de la misma, etc., etc., y sobre todo se fija en lo que tiene interés particular para la industria de este país.

Precios de suscripción:

10 pesetas anuales en toda España y 12 en el extranjero.

UN NÚMERO SUELTO 1 PESETA.

SE ADMITEN ANUNCIOS A LOS PRECIOS SIGUIENTES:

Anuncios de página entera (trimestre).	60	pesetas.
“ de nueve décimos de página (trimestre).	54	“
“ de ocho “ “ “	48	“
“ de siete “ “ “	42	“
“ de seis “ “ “	36	“
“ de cinco “ “ “	30	“
“ de cuatro “ “ “	24	“
“ de tres “ “ “	18	“
“ de dos “ “ “	12	“
“ de un “ “ “	6	“

Los señores suscriptores á la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL, tienen derecho de rebaja de un 25 por 100 sobre estos precios, y los señores socios un 50 por 100, satisfaciendo á prorrata el valor que corresponda para cualquier número de décimos de página.

Para los asuntos de Redacción, dirigirse á la comisión de Redacción de la Revista.

Para los asuntos de Administración dirigirse á la secretaría de la Asociación

Plaza de Santa Ana, 4, 2.º

Publicaciones que se reciben actualmente en nuestra Asociación.

ESPAÑOLAS

El Ateneo Obrero.—Badalona.
 El Ateneo Balear.—Palma de Mallorca.
 Boletín del Ateneo Obrero de Barcelona.
 Boletín de Higiene.—San Fernando.
 Boletín Oficial de la Propiedad intelectual é industrial.—Madrid.
 Boletín de la Biblioteca-museo Balaguer.—Villanueva y Geltrú.
 Boletín de Obras Públicas.—Madrid.
 Boletín del Círculo de Maquinistas de la Armada.—Ferrol.
 Boletín Agrícola.—Madrid.
 Boletín de la Institución libre de enseñanza.—Madrid.
 Boletín de la Sociedad Fomento Vendrellense y del Campo de demostración agrícola de Vendrell establecido por la misma.—Vendrell.
 Boletín de la Liga de propietarios de Valencia y su provincia.
 Boletín de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales.—Madrid.
 Centro Industrial de Cataluña.—Barcelona.
 Diario de las sesiones de Cortes.—Madrid.
 El Eco de la Enseñanza.—Madrid.
 El Eco minero.—Linares.
 Eco del Fomento Industrial.—Barcelona.
 España-Portugal.—Madrid.
 L' Excursionista.—Barcelona.
 La Farmacia Española.—Madrid.
 Gaceta de los Caminos de Hierro.—Madrid.
 Gaceta Agrícola.—Madrid.
 Gaceta de la Producción Lanera.—Tarrasa.
 Gaceta de Obras públicas.—Madrid.
 La Ilustración del Profesorado.—Madrid.
 Industria é invenciones.—Barcelona.
 Memorial de Ingenieros del Ejército.—Madrid.
 El Minero de Almagrera.—Cuevas.
 Monitor de Obras Públicas.—Madrid.
 El Naturalista.—Gracia.
 El Economista español.—Barcelona.
 El Progreso Agrícola.—Valencia.
 El Porvenir de la Industria.—Barcelona.
 Revista de Gerona.—Gerona.
 Revista de Montes.—Madrid.
 Revista de Obras públicas.—Madrid.
 Revista general de Marina.—Madrid.
 Revista de la Sociedad Central de Arquitectos.—Madrid.
 Revista Médico-Social.—Madrid.
 Revista de Telégrafos.—Madrid.
 Revista vinícola y de Agricultura.—Zaragoza.
 Revista del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro.—Barcelona.
 Resumen de Agricultura.—Barcelona.
 Revista minera, metalúrgica y de Ingeniería.—Madrid.
 Revista de Agricultura.—Habana.
 La Reforma Agrícola.—Madrid.
 Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (Memorias de la).—Madrid.
 Real Academia de Ciencias morales y políticas (Memorias de la).—Madrid.
 Siglo XIX.—Linares.
 Unión Ibero-Americana.—Madrid.
 Los vinos y los aceites.—Madrid.

AMERICANAS

Asociación Rural del Uruguay.—Montevideo.
 La América Científica.—Nueva York.
 American Institute of mining engineers.—Nueva York.
 Anales de Ingeniería.—Bogotá (Colombia).
 Anales de la Sociedad Científica Argentina.—Buenos-Aires.

Boletín mensual, Informes y Documentos y demás publicaciones que edita el Ministerio de Fomento de los Estados Unidos Mexicanos.—México.
 Boletín del Ministerio de Industria.—Santiago de Chile.
 Boletín de la Unión Industrial Argentina.—Buenos Aires.
 Il Brasile.—Rio Janeiro.
 Engineering Building Record.—Nueva York.
 The Electrical World.—Nueva York.
 La Gaceta Científica.—Lima.
 Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate».—México.
 Proceedings of the United States Naval Institute.—Annapolis.
 Railroad Gazette.—New-York.
 Revista de Engenharia.—Rio Janeiro.
 Revista Marítima.—Rio Janeiro.
 Revista de Marina.—Valparaíso.
 The School of mines quarterly.—Nueva York.
 States Naval Institute.—Annapolis.
 Textil Colorist.—Filadelfia.

ALEMANAS

Bulletin de la Société Industrielle de—Mulhouse.
 Die Deutsche Zuckerindustrie.—Berlin.
 Journal de Teinture.—Berlin.
 Praktischen Maschinen Constructeur.—Leipzig-Gohlis.

AUSTRIACAS

Allgemeine Fabrikanten Zeitung.—Viena.

BELGAS

Annuaire de l' Association des Ingenieurs sortis de l' Ecole de—Liege.
 Bulletin de la Société Belge des Electriciens.—Ixelles (Bruxelles).
 Revue Universelle des mines, de la metallurgie et des travaux publics.—Liege.

FRANCESAS

L' Architecte.—Paris.
 L' Aeronaute.—Paris.
 América en París.—Paris.
 Annales Industrielles.—Paris.
 Bulletin Officiel de la Chambre Syndicale des Comptables.—Paris.
 Bulletin de la Société Internationale des Electriciens.—Paris.
 Bulletin de la Société Industrielle de Rouen.
 Bulletin des Soies et des Soieries.—Lyon.
 La Chaine Magnetique.—Paris.
 La Chronique Industrielle.—Paris.
 L' Echo des Mines et de la Metallurgie.—Paris.
 L' Electricité.—Paris.
 Le Genie Civil.—Paris.
 Guide de l' Amateur.—Paris.
 L' Industrie Française.—Paris.
 L' Industrie Textile.—Paris.
 L' Industrie Progressive.—Paris.
 Les Inventions Nouvelles.—Paris.
 L' Indicateur Metallurgique.—Paris.
 Journal des Usines á Gaz.—Paris.
 Journal d' Higiene.—Paris.
 Journal de l' Eclairage au Gaz.—Paris.
 Journal de Mathématiques Elementaires.—Paris.
 Le Journal des Transports.—Paris.
 Memoires et Comptes rendus des travaux de la Société des Ingenieurs Civils.—Paris.
 Moniteur de la Ramie.—Paris.
 Moniteur Industriel.—Paris.

Moniteur des Produits Chimiques.—Paris.
 La Marine Française.—Paris.
 Nouveau Journal Financier.—Paris.
 Nouvelles Annales de la Construction et de l'Industrie.—Paris.
 L'Ouvrier Chapelier.—Paris.
 La Papeterie.—Paris.
 Portefeuille économique des machines.—Paris.
 Revue de l'Outillage.—Paris.
 Revue Universelle de la Brasserie et de la Malterie.—Paris.
 Revue Universelle de la Distillerie.—Paris.
 Revue General de la Marine-Marchande.—Paris.
 Revue d'Hygiène Thérapeutique.—Paris.
 La Revue de la Teinture et des colorations industrielles.—Paris.
 La Science en famille.—Paris.
 Science Moderne.—Paris.
 La Sucrerie Indigene.—Paris.
 Société de Géographie Commerciale (Annuaire).—Paris.
 Société Industrielle d'—Amiens.
 Société Nationale d'Agriculture (Séances).—Paris.
 Le Travail National.
 L'Union Scientifique.

HUNGARAS

M. Mérnök-és Építész Egilet.—Budapest.

HOLANDA

Revue Internationale des Falsifications.—Amsterdam.

INGLESAS

The British Trade Journal.—Londres.
 The Colliery Guardian.—Londres.
 The Colliery Manager.—Londres.
 The Decorators Gazette.—Londres.
 The Engineer.—Londres.
 Engineering.—Londres.
 The Electrician.—Londres.
 Electrical Plant.—Londres.

Phillips Machinery Register.—Newport-Mont-Ingeniero y Ferretero español y sud-americano.—Londres.

Yron J. Esteel Trades Journal.—Londres.

La Gaceta Española.—Londres.

Laboratory Engineers.—Londres.

Minutes of Proceedings of The Institution Civil Engineers.—Londres.

Marine Engineer.—Londres.

The Paper Makers.—Londres.

Revista económica de la Cámara de Comercio de España en Londres.—Londres.

Transactions of the Canadian Society of Civil Engineers.—Montreal.

ITALIANAS

Annali della Società degli ingegneri e degli architetti italiani.—Roma.

Atti del Collegio degli Ingegneri ed Architetti de—Milano.

Atti del collegio degli Ingegneri ed Architetti de—Catania.

Atti del Collegio degli ingegneri e degli architetti in Palermo.

Atti della Società degli Ingegneri e degli industriali di—Torino.

Boletim do Atheneu Commercial.—Porto.

Bolletino del Collegio degli Ingegneri ed Architetti.—Napoli.

Il Progresso.—Torino.

Revista d'Artiglieria e Genio.—Roma.

PORTUGUESAS

Annaes do Club militar naval.—Lisboa.

Revista de Obras públicas e minas.—Lisboa.

Revista popular de Conhecimentos Uteis.—Lisboa.

POLONIA

Przeglad Techniczny.—Warszwa.

RUSAS

Ingeniero.—Kiew.

SUECAS

Ingenieors Foreningens Förhandlingar.—Estocolmo.

Teknisk Tidskrift.—Estocolmo.

EL MAQUINISTA NAVAL

Obra especial y utilísima que, publicada por el Ingeniero mecánico, Jefe de construcciones para la marina en **LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA** de Barcelona, Perito mecánico de este puerto y Experto del Véritas internacional

D. JUAN A. MOLINAS

compendia los conocimientos teórico-prácticos exigidos por el Gobierno para adquirir los títulos de Segundo y Primer maquinista de los buques del comercio.

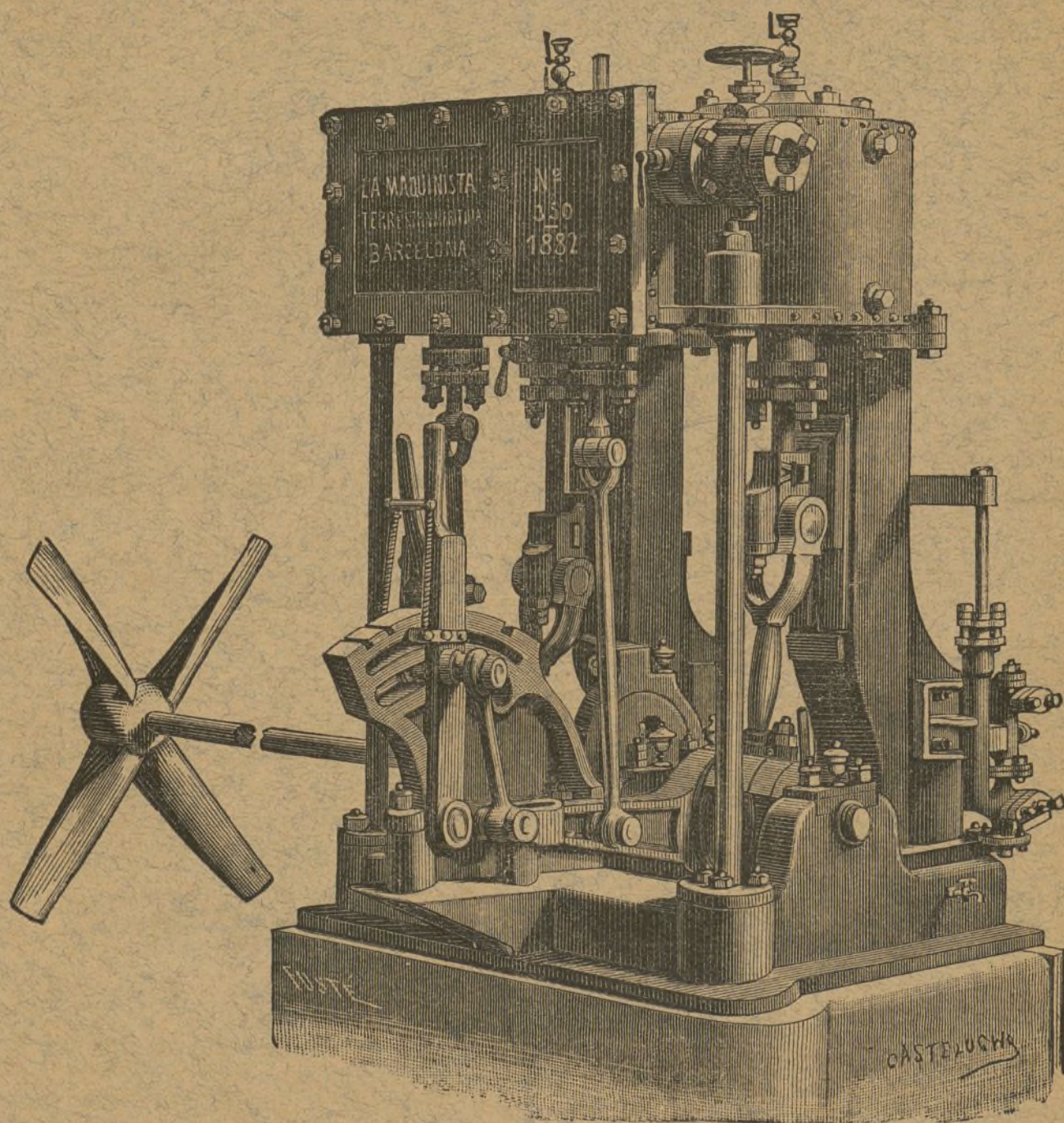
La segunda edición de dicha obra, cuya primera mereció Medalla de Plata en la Exposición Universal de Barcelona, ha sido convenientemente ampliada con el brillante informe pedido á la Directiva de la «Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona,» y con las Reales órdenes hasta la fecha publicadas, referentes al citado personal de maquinistas.

Véndese en casa del Autor—Bonayre, 5, 2.º, Establecimiento tipográfico municipal, Arco del Teatro, 16; Librería de Niubó, Espadería; Viuda de José Rosell, Plaza Palacio, y en esta administración, al precio de 7 pesetas ejemplar.

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN.— BARCELONETA

Máquinas de vapor fijas, semifijas y portátiles.—Máquinas para extracción y desagüe de minas
—Máquinas para la marina.—Generadores de vapor.
—Buques de hierro y acero.—Trabajos de calderería.—Hierro forjado de todas dimensiones



Locomotoras y material fijo para ferro-carriles.—Construcciones metálicas.
—Puentes y armaduras.—Mercados públicos.—Motores hidráulicos.—Transmisiones de movimiento.—Fundición de hierro y bronce.—Proyectos industriales.

VALLS HERMANOS

INGENIEROS-CONSTRUCTORES

Premiados con 23 medallas de ORO, PLATA, 1 Gran Diploma de Honor y 2 de Progreso por sus especialidades.

**TALLERES DE FUNDICIÓN DE HIERRO, BRONCE
Y DE CONSTRUCCION DE MÁQUINAS**

CASA FUNDADA EN 1854

BARCELONA — 19, Calle de Campo Sagrado, 19 — BARCELONA
Ensanche (Ronda de San Pablo); entre las calles de la Cera y de San Pablo

INGENIERO-DIRECTOR: **D. AGUSTÍN VALLS Y BERGÉS**

Máquinas de vapor de mediana y alta presión.—Turbinas del sistema Moreno perfeccionadas.—Motores á gas.—Prensas hidráulicas para el aceite de aceituna, etc., etc.—Prensas de todas clases, de palanca sencilla y de palanca múltiple y de engranajes para el vino, aceite ú otros usos.—Máquinas y cilindros para triturar la aceituna, etc., etc.—Juegos de molinos con piedras y rulos para moler aceitunas, etc., etc.—Prensas para la fabricación de fideos y pastas para sopa calentando la campana ú olla á fuego directo, agua caliente ó por vapor, movidas por caballo ó por motor.—Máquinas y aparatos para amasar, ó fresar y picar la masa para la fabricación de fideos, movidas por caballería ú otro motor.—Máquinas para picar la masa con el plato giratorio, rulo fijo, nuevo modelo.—Bombas y norias perfeccionadas, para la elevación de aguas y para riegos.—Molinos harineros y demás clases.—Cilindros, mezcladores, batidores y demás aparatos de varias dimensiones para la fabricación del chocolate, movidos á brazo, por caballo ó por motor.—Prensas hidráulicas para enfardar, encuadernación y paquetería.—Prensas para losetas y mosaicos hidráulicos.—Cortadores y volantes de todas clases para sorpresas y otras aplicaciones.—Guillotinas de todas dimensiones para cortar papel y muestrarios de ropas.—Transmisiones de movimiento y embarrados.—Fuentes monumentales y vecinales de todas clases.—Construcciones artísticas é industriales, públicas ó particulares.—Columnas, jácenas, pelmodos, vigas, balustres, rejas, etc., etc., etc., y demás trabajos de fundición para obras, según modelo, etc. Estudios, planos y presupuestos etc.

Casa especial en la construcción de prensas hidráulicas y de las de sistema dinámico para todas las industrias y aplicaciones agrícolas.

Dirección telegráfica: **VALLS**, Campo Sagrado, **BARCELONA**.—Teléfono núm. 595

CONSTRUCCIONES É INDUSTRIAS RURALES

por el ingeniero Industrial **D. José Bayer y Bosch**: consta esta obra de 2 tomos de unas 300 páginas cada uno con numerosos grabados; es muy útil á los propietarios rurales y á cuantas personas se dediquen á construir en el campo. De venta en las principales librerías y en esta administración al precio de 10 Pesetas.

BREVETS D'INVENTION

(France Etranger)

Marques de Fabrique, Procès de contrefaçon, etc.

CASALONGA

Ingénieur-Conseil (depuis 1867)

PARIS

15, RUE DES HALLES, 15

Chronique Industrielle

DESSINS & GRAVURES SUR BOIS. CLICHÉS

Guides de l'Inventeur en chaque pays (2 fr. par Guide)

EL INDICADOR DE PRESIONES

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. JUAN A. MOLINAS

De reconocida utilidad para Ingenieros, Constructores de máquinas de vapor, Gefes de taller y Maquinistas.

Forma un esmerado volumen con grabados intercalados en el texto, y véndese en esta administración al precio de Pesetas 3'50.

Revista Tecnológico-Industrial

Los señores socios y suscritores que deseen poseer la colección completa de esta REVISTA, hallarán en la Administración de la misma, Plaza de Santa Ana, 4, números sueltos y tomos encuadernados en rústica, al precio de una peseta los primeros y doce pesetas los segundos. Se mandarán por correo á todo aquel que acompañe al pedido su importe en sellos de franqueo, libranzas del giro mútuo ó en cualquiera otra forma convenida en el comercio



DISPONIBLE

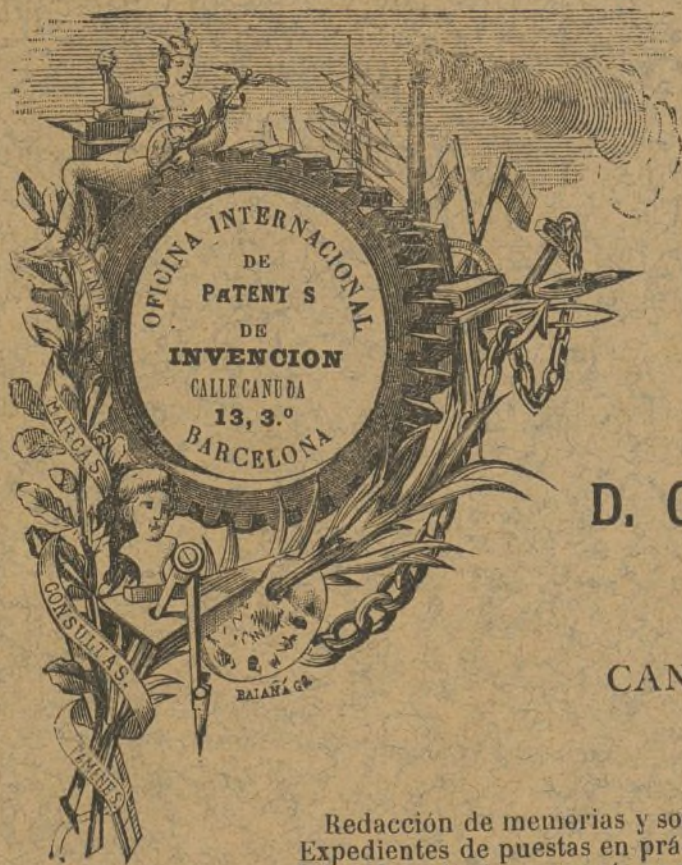


COLECCIÓN LEGISLATIVA

REFERENTE A LOS

INGENIEROS INDUSTRIALES

Comprende todo lo legislado respecto á los Ingenieros Industriales desde la creación de la carrera, forma un tomo de 260 páginas encuadernado en rústica y se vende en esta Administración al precio de 3 pesetas ejemplar.



PATENTES DE INVENCION

Y

MARCAS DE FÁBRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERÓNIMO BOLIBAR

INGENIERO INDUSTRIAL

CANUDA, 13, 3.º, BARCELONA

Redacción de memorias y solicitudes.—Planos.—Pago de anualidades. Expedientes de puestas en práctica.—Consultas y dictámenes sobre nulidad de patentes y cuanto se relaciona con la obtención y venta de patentes en España y en el extranjero.

BARCELONA. —Establecimiento tipográfico de Pedro Ortega, calle del Palau, núm. 4.

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

Barcelona Diciembre de 1891

SUMARIO

El concurso de los coches-correos.—Crónica de la Asociación.—Ingenieros industriales revalidados en la Escuela especial de Barcelona desde 4 Enero 1884 hasta 28 Noviembre 1891.—Concurso público para el saneamiento del río Nervión.—Historia de la molinería y panadería, (*conclusión*), por J. G. de Guillén-García.—D. Carlos Andrés de Castro y Franganillo.—Noticias.—Anuncios.

EL CONCURSO DE LOS COCHES-CORREOS

La Dirección general de Comunicaciones hizo en el mes de Mayo último un llamamiento á las casas constructoras de coches y vagones para ferrocarriles, nacionales y extranjeras, para que, ajustándose á un pliego de condiciones publicado, ofrecieran al Estado español proyectos, precios y condiciones para la construcción de 70 coches destinados á oficinas ambulantes de correos, 30 con tres ejes y 40 con dos ejes.

En dicho pliego de condiciones se prescribe que los coches de dos ejes han de tener 8^m,50 de longitud y los de 3 ejes 10'30^{mts.}; que todos los coches deben ir provistos del freno automático por el vacío; que podrán funcionar en ellos los aparatos para dejar y tomar la correspondencia sin detener la marcha de los trenes; que la suspensión de los bastidores sobre los muelles de ballesta y la de las cajas sobre los bastidores se hará por el intermedio de muelles de caucho, á fin de suavizar el movimiento; que han de recibir los coches luz zenital por medio de claraboyas; que la iluminación por medio de lámparas, la ventilación, y la calefacción, han de ser perfectas; y, en fin, que la distribución interior con casilleros, mesas de trabajo, depósitos de sacas, escusado, lavabo y demás detalles afectos á las necesidades del servicio y del personal encargado del mismo, cumplan las condiciones detalladas en dicho pliego de condiciones con prolijidad suma.

Respondieron al llamamiento de la Dirección general de Comunicaciones, acudiendo al Concurso, once distintas casas extranjeras, belgas, inglesas, italianas, francesas y alemanas, y una casa española, la Sociedad «Material para ferrocarriles y construcciones» de Barcelona. De las doce proposiciones presentadas debieron ser declaradas tres fuera de concurso, por falta de presentación de datos: una belga, otra alemana y otra francesa, y del exámen de las nueve proposiciones restantes ha resultado, por voto unánime de la Comisión informadora, que ninguna de ellas reúne tan ventajosas condiciones técnicas y económicas para el Estado como la proposición de la Sociedad constructora de Barcelona.

En virtud de este brillante informe en favor de la industria nacional ferrocarrilera, el Sr. Ministro de la Gobernación ha adjudicado la construcción de los 70 coches correos á la Sociedad «Material para ferrocarriles y construcciones», que deberá entregar, dentro de seis meses, 14 coches de dos ejes y 6 de tres ejes; y los demás, escalonados por plazos de dos meses, hasta tenerlos del todo entregados en el término de un año.

Véase en el cuadro que á continuación se expone, el orden de presentación de las proposiciones, las casas constructoras que acudieron al concurso, los precios y sus condiciones que ofrecieron, y los precios totales y medios que resultan para la debida comparación. De él se deduce, que la proposición de Barcelona ofrece los coches por 120 ptas menos cada uno que la más barata de las proposiciones extranjeras, que es la de Malinas. El presupuesto total del suministro asciende á 1,020,000 pesetas.

Véase también el extracto de la Memoria, que publicamos á continuación del referido cuadro, y que la casa constructora acompañó á su proyecto y así mismo se verá que no perdonó medio de salir airosa en la empeñada lucha para dejar bien sentado el envidiable crédito de que ya goza.

Al dar cuenta á nuestros lectores del resultado del concurso, cúmplenos felicitar á la Sociedad «Material para ferrocarriles y construcciones» por el brillante éxito alcanzado, y lo hacemos con tanto mayor gusto y satisfacción, en cuanto se trata de una casa española y de la industria nacional.

Es de esperar, pues, en vista de lo ocurrido, que las Compañías de ferrocarriles españolas, lo mismo que el Estado, no tendrán que acudir ya más á la industria de otros países para la obtención de sus vehículos construidos á bajo precio y en las mejores condiciones técnicas, quedando en España las cantidades nada despreciables que por este motivo contribuyen á la columna de importaciones y á la emigración del oro.

MEMORIA

La Sociedad «Material para ferrocarriles» establecida en Barcelona y dedicada desde 1883 á la construcción de coches y vagones para ferrocarriles y tranvías, después de haber montado sus talleres del Pueblo Nuevo con todos los adelantos que de la experiencia de los principales talleres de Europa han resultado, hállase en el caso de acudir al llamamiento de la Dirección general de Correos y Telégrafos, de fecha 25 de Mayo último, porque dispone de tantos medios como la mejor casa constructora de Europa para suministrar los 40 coches con dos ejes y los 30 con tres ejes destinados á oficinas ambulantes del servicio de correos, que en dicho llamamiento se piden.

De la capacidad industrial y de la idoneidad de la Sociedad «Material para ferrocarriles y construcciones,» en cuanto se refiere á la construcción de coches y vagones, responden la brillante experiencia de más de mil y cien vehículos de todas clases salidos de sus talleres, que corren por las líneas españolas, sin haber dado lugar á reclamación alguna; los elogios espontáneos que de la Sociedad referida, como constructora de coches y vagones, han hecho en sus memorias las Compañías de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia, y de Medina del Campo á Zamora y de Orense á Vigo; la más alta recompensa alcanzada en la Exposición Internacional de 1888 por sus coches y vagones, entre los cuales había coches de los más lujosos que han corrido por líneas españolas, y los pedidos con que respectivamente la han honrado las Compañías de los ferrocarriles y tranvías de Almansa á Valencia y Tarragona, Tarragona á Barcelona y Francia, San Juan de las Abadesas, Murcia á Lorca y Aguilas, Medina del Campo á Zamora y Orense á Vigo, Bilbao á Portugalete, Triano á la Ría de Bilbao, Sarriá á Barcelona, Manresa á Berga, Zaragoza á Cariñena, Valencia á Godella y Catarroja, Urbanos de Zaragoza y Barcelona á San Gervasio y Sarriá.

Los setenta coches correos que se piden han sido objeto de un estudio especial por parte de la Sociedad «Material para ferrocarriles y construcciones» á fin de aplicar á los mismos los adelantos de reconocido valor, y de satisfacer en ellos de la manera más cumplida los requisitos que en el Pliego de condiciones de la Dirección General se exigen.

Proponemos que la tracción se verifique de una manera continua, con barras rígidas empalmadas por medio de muelles de banda de acero en espiral, segun recomiendan los últimos Congresos ferrocarrileros.

Proyectamos topes independientes uno de otro, con un muelle de banda de acero en espiral propio y exclusivo para cada tope, que es el sistema que del empleo de la tracción continua lógicamente se ha deducido.

Consideramos un verdadero progreso la supresión de las cadenas de seguridad y su sustitución por las bridas de seguridad con las que el enganche, en todos casos, se verifica por el centro de los coches, la tracción se verifica normalmente hasta en los casos de rotura del tensor, y desaparece el peligro de descarrilar en las curvas cuando funcionan solo las cadenas de seguridad. Este progreso, sancionado por la unión de los ferrocarriles alemanes, lo ha empleado ya la Sociedad «Material para ferrocarriles y construcciones» en los coches y vagones contruidos para la Compañía de los ferrocarriles de T. á B. y F., con gran éxito.

Empleamos los discos llenos de hierro estampillado en los centros de las ruedas y adoptamos las cajas de engrase con coginetes de movimiento de báscula y con los aparatos consiguientes para verificar la lubricación por arriba y por abajo del gorrón, por considerar estos detalles una mejora digna de tenerse en cuenta.

Adoptamos los frenos al vacío, automáticos, privilegiados, de la casa «The Vacuum Brake C.^o», por ser los que emplean las grandes Compañías de ferrocarriles españoles y por el buen éxito con que los hemos aplicado en los coches para los ferrocarriles de Bilbao á Portugalete y de Triano á la ría de Bilbao, y del tranvía de Barcelona á San Gervasio y Sarriá.

Colocamos el centro de los topes sobre carriles á 0'030 mts. por creer que esta habrá sido la intención de la Dirección general, y que habrá sido error de imprenta fijar esta altura en 1^m,30 como se lee en la «Gaceta de Madrid» de 3 de Junio de 1891.

Fijamos en 4^m,200 la distancia entre centros de ruedas de los coches de dos ejes, aunque nada diga de esto el Pliego de condiciones, porque hasta 4^m,250 hemos llegado en coches contruidos para la Compañía de los ferrocarriles de Tarragona á Barcelona y Francia con buen éxito.

Hemos estudiado un sistema de ventilación de los coches que creemos ha de satisfacer todas las necesidades de los coches correos españoles. Elevamos, para el caso, el techo del coche en el centro, y casi á todo lo largo de los coches formando un prolongado lucernario, para abrir en sus paredes verticales un gran número de ventanillas provistas exteriormente de marcos fijos con tela metálica que prive la entrada del polvo y del humo, é

interiormente de marcos vidrieras que pueden abrirse por medio de un sencillo mecanismo, girando sobre uno de sus montantes verticales, mitad en un sentido y mitad en otro para embocar en todos casos la mayor cantidad de aire posible.

Todos los demás detalles de construcción que, á excepción del de la ventilación, están expresados en el Pliego de condiciones, serán escrupulosamente cumplimentados como en dicho Pliego de condiciones se determina.

La industria ferroviaria española está hoy tan adelantada como la extranjera. Los pedidos alcanzados por la Sociedad «Material para ferrocarriles y construcciones», lo han sido casi siempre en competencia con las mejores casas constructoras del extranjero, y la experiencia no puede haber sido más lisonjera para los constructores españoles.

Podríamos apelar al reconocido patriotismo de la Dirección general de Correos y Telégrafos abogando en favor de la protección á la industria nacional y alegando opiniones y decisiones proclamadas y adoptadas por eminentes economistas y hombres de gobierno de los que rigen actualmente en nuestra nación, á fin de lograr que no llevaran marcas extranjeras los vehículos del Estado español. En el llamamiento de 25 de Mayo último se dice que «se reserva el derecho de aceptar la proposición que se considere más ventajosa, sin sujeción al precio», y abrigamos la esperanza de que el uso de este derecho no ha de ejercerse por el Estado español en pro de la industria extranjera y en contra de la industria nacional.

Barcelona 27 Agosto de 1891.

CRÓNICA DE LA ASOCIACIÓN

Extracto del Acta de la Junta General de 30 Noviembre 1891

Fué presidida por el Sr. Presidente don Antonio Sans, y comenzó con la lectura y aprobación del acta de la anterior.

Después de darse cuenta de algunas comunicaciones de escaso interés, y de los señores socios recién ingresados y de aquellos cuyas solicitudes seguían aún los trámites reglamentarios, manifestó el señor Presidente haberse emitido un informe que fué solicitado á la Asociación por el Sr. Administrador de Aduanas de esta provincia de orden de la Dirección General de Contribuciones indirectas.

Quedó nombrado Socio Honorario de la Asociación el actual director de la Escuela de Ingenieros industriales D. Antonio de Sánchez Pérez.

Dióse cuenta del estado comparativo entre los gastos é ingresos reales correspondientes al ejercicio anterior y los gastos é ingresos respectivos que se presuponen para el ejercicio actual, en los presupuestos que la Junta Directiva presentaba para someter á la aprobación de la Junta General, aprobación que unánimemente se concedió á dichos presupuestos, que son como sigue:

PROYECTO DE PRESUPUESTOS
DE LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA
PARA EL EJERCICIO DE 1891-92.

Capitulos.	Ingresos	Ptas.
1	Resultas del año anterior (cuotas de socios).	450'00
2	Cuotas de socios residentes	8200'00
3	» » ausentes.	1440'00
4	» de entrada	200 00
5	Suscripciones á la Revista	370'00
6	Anuncios en la misma y venta de publicaciones.	300'00
7	Intereses láminas del Fomento	60
	<i>Suma total ingresos</i>	<u>11020'00</u>

Capitulos.	Gastos	Ptas.
1	Resultas del año anterior (encuadernaciones)	. 500'00
2	Alquiler y cuotas al Fomento . . . . .	. 1440'00
3	Personal . . . . .	. 2400'00
4	Revista y contribución industrial. . . . .	. 2000'00
5	Biblioteca y suscripciones. . . . .	. 1328'00
6	Mobiliario. . . . .	. 400'00
7	Impresos . . . . .	. 200'00
8	Secretaría y Administración . . . . .	. 800'00
9	Premios para concursos . . . . .	. 400'00
10	Experimentos . . . . .	. 200'00
11	Distintivos. . . . .	. 250'00
12	Fondo de reserva . . . . .	. 1102'00
<i>Suma total gastos</i>		<u>. 11020'00</u>

Se levantó la sesión.—El secretario, JOAQUIN ARÁJOL.

INGENIEROS INDUSTRIALES

REVALIDADOS EN LA ESCUELA ESPECIAL DE BARCELONA DESDE
4 ENERO 1884 HASTA 28 NOVIEMBRE 1891 (1).

1884

Almeda y Delmens.	D. Fernando	M 4	Enero
* Goetzs y Maurer.	» Eduardo	M	»
Presas y Borrás.	» Francisco	M	»
Díaz y Cárdenas.	» Pedro	M 1	Marzo
<i>Rius y Matas.</i>	» <i>Pedro</i>	Q	»
Bergara y Alberó.	» Manuel	M	»
Pedrer y Ramiro.	» Víctor	Q	»
Godo y Llorens.	» Pascual	M	»
Llopis y Puig.	» Manuel	M 13	»
Theye y Lhoste.	» Carlos Julian	Q 13	» E. C. P
Clavé y Bofill.	» Manuel	Q 10	Mayo
<i>Pella y Forjas.</i>	» <i>Pedro</i>	M 30	Junio
Soldevila y Casas.	» José	M 17	Octubre
Samora y Abelló.	» Tomás	M	»
Casellas y Dalmau.	» José	M	»
Playá y Suñer.	» José	M	»

(1) La presente lista es continuación de la que se publicó en la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL de 1885, pág. 159, que lo es á la vez de la inserta en las páginas 218 hasta 222, correspondientes al año 1882. En esta última se incluyeron equivocadamente al final del año 1880 tres señores que fueron revalidados en 1881.

Creemos oportuno recordar que en la REVISTA de 1883, pág. 339 hasta 343, se publicó un estado de los Ingenieros industriales españoles revalidados en escuelas que no eran la de Barcelona, que comprende los años 1856 hasta 1874.

En los estados que acabamos de citar, completados con el que hoy publicamos, constan todos los Ingenieros industriales españoles revalidados hasta la fecha.

Por más que hemos puesto gran empeño en que resultasen exactamente transcritos los datos que para la presente lista ha tenido la galantería de facilitarnos el Sr. Secretario de esta Escuela Especial, rogamos encarecidamente á todos los Ingenieros industriales nos hagan notar los errores que observen, ya se refieran al mismo interesado ya á otros compañeros, siempre que de un modo cierto les consten, al objeto de tenerlos presentes para cuando se publique la lista general.

Los asteriscos de que se hacen preceder algunos apellidos indican que los señores designados han sido revalidados posteriormente en la otra especialidad. Los apellidos y nombres en letra cursiva indican que los señores designados eran ya Ingenieros industriales en la otra especialidad, y corresponden á los apellidos con asterisco de que se acaba de tratar ó á los que por constar en listas anteriores no lo llevan. Hacemos estas distinciones para que de las listas no se desprenda la existencia de un número de Ingenieros superior al verdadero.

Las iniciales *Q* y *M* indican las especialidades Químico y Mecánico respectivamente y las fechas de fin de línea son las de reválida.

† Massiá y Prats.	D. Fernando	M 17 Octubre.
Singla y Daunés.	» Sergio	Q »
* Manjarrés y Pérez Junquitu	» Ramón	Q »
Sebastiá y Silva.	» Justinio	M 20 »
Mirapeix y Pagés.	» Francisco	M »
Tous y Caze.	» Nicolás	M »
Gatell y Lomaña.	» Juan	M »
Miret y Sans.	» Tomás	M »
Albira y Gómez.	» Enrique	M »
Arteché y Garamendi. . . .	» Juan Tadeo	M 30 »

1885

Molins y Sugrañes.	D. Francisco	M 5 Enero
* Puig y Font.	» Ramón	M »
Marmello y Mota.	» Ignacio	M »
Berrocal y Gómez.	» Enrique	M 22 » E. C. P
Montobbio y Ribó.	» Juan	Q 6 Mayo
Busquets y Figueras. . . .	» Melchor	Q 13 Junio
Atienza y Fuente.	» José M. ^a	M 17 Septiembre
Pella y Forgas.	» Joaquín	Q 9 Octubre
Lluch y Ramón.	» Emilio	Q »
* Quintana y Serra.	» José	Q »
<i>Puig y Font.</i>	<i>» Ramón</i>	<i>Q »</i>
Barret y Moner.	» José A.	M 5 Noviembre
<i>Manjarrés y Pérez Junquitu.</i>	<i>» Ramón</i>	<i>M »</i>
Monzón y Martínez.	» Juan	M »
Oliveras y Massó.	» Ramón	M 5 octubre
Riera y Calbetó.	» Emilio	M »
Badias y Rosés.	» Luis	M »
Costa y Muncunill.	» Rosendo	M »
Cajal y Pueyo.	» Federico	M »
Colomina y Raduan.	» Emilio	M »
Ballell y Maymí.	» Federico	M »
Font y Rubinat.	» Felipe	M »
Arnabat y Sirolla.	» José	M »
Ciriquian y Moinart.	» Franc. ^o de P	M »

1886

Olalde y Satrustegui. . . .	D. Enrique	M 3 Enero
Fabra y Puig.	» Fernando	M 9 »
Alsina y Amills.	» Francisco	M »
Tarrida y Marmol.	» Fernando	Q 6 Febrero
Xiqués y Dublé.	» Ramón	Q »
López y Díaz Quijano. . . .	» Santiago	M 17 »
Bofill y Soler.	» Manuel	M 3 Marzo
Doria y Bonaplata.	» Evelio M	Q 12 »
Boixader y Solana.	» Juan	M 22 »
Grau y Novas.	» Mateo	M 26 »
Igartua y Andraca.	» Juan	M 16 Abril
Tosquellas y Juliá.	» Ramón	M »
- Clavé y Bofill.	» Miguel	Q 14 Mayo
Goberna y Mullerat.	» Juan	M »
<i>Quintana y Serra.</i>	<i>» José</i>	<i>M 14 Septiembre</i>

Sandarán y Arqués.	D. Antonio	M 14 Septiembre.
Vallmitjana y Abarca.	» Augusto	Q »
Cruset y Arrufat.	» Alfredo	Q »
Lluch y Ramón.	» Emilio	M »
García y Faria.	» Alfredo	Q »
Bonet y Durán.	» Carlos	M »
Muncar y Cona.	» Miguel	M 7 Diciembre
Galvete y Campión.	» Pablo	M »
Sert y Badía.	» Francisco P.	M 10 »
Prats y Casañas.	» Jaime	M 20 »
Baboix y Arbona.	» Juan	M »
Barreto y López.	» Roman	M »

1887

Rosell y Bru.	D. Joaquín	Q 10 Enero
Goetz y Maurer.	» Eduardo	Q 17 »
Annexy y Cayol.	» Jaime	M 19 »
Iturralde y Ramón.	» Antonio	M 1 Febrero
Faura y Sadó.	» Jaime	M 3 »
Fort y Molinas.	» Enrique	M 16 »
Vila y Tio.	» Vicente	M 24 »
Pérez y Molina.	» Lorenzo	M »
Caralt y Sala.	» José	Q 10 Marzo
Riera y Calbetó.	» »	Q » »
* Pomés y Pomar.	» Rafael	M 18 »
Serra y Paniagua.	» Juan	Q »
Paluzie y Lucena.	» José	M 18 »
Steva y Planas.	» Felipe	Q »
Vilallonga é Ibarra.	» Mariano	Q 10 Mayo
Cardellach y Alivés.	» Enrique	M »
Schierbeck y Esclús.	» Emilio	M 1 Julio
Janer y Janer.	» Juan	M 5 Octubre
<i>Pomés y Pomar.</i>	<i>Rafael</i>	Q »
Vega y Martínez.	» Andrés	M »
Colomer y Ballot.	» Federico	M »
* Escobedo y González.	» Celso	M »
Anfrés y Martí.	» Pio	M »
Alsina y Serrat.	» José	M »
Muntadas y Rovira.	» Luis	Q »
* Plandolit y O'Daly.	» Pedro	M »
Ballester y Marín.	» Luis	Q »
<i>Escobedo y González.</i>	<i>Celso</i>	Q 7 Diciembre
Urrecha y Bergarreche.	» Manuel	Q »
Giralt y Verdaguer.	» Ignacio	M 20 »
Font y Rovira.	» Alfonso	M »

1888

Torres y Argullol.	D. Manuel	M 4 Enero
Pons y Heras.	» Narciso	M »
Vial y Rovira.	» Santiago	M 28 »
Lorencio y Clemente.	» Antonio	M 1 Febrero
Vega y Martínez.	» Andrés	Q 11 »

Roca y Ferriol.	D. Ramón	M 20	Marzo
Cuffi y Figueras.	» Lorenzo	Q 24	»
Olalde y Satrústegui.	» Fernando de	Q	»
* Puigjaner y Vidal.	» Luis	Q 4	Abril
Olivet y Borrelló.	» Joaquín	M 12	Mayo
<i>Plandolit y O'Daly.</i>	» <i>Pedro</i>	Q 27	Junio
Sans y Guitart.	» Pablo	M	»
Vilallonga é Ibarra.	» Gabriel	M 27	»
Mercader y Borrás.	» Luis de	M	»
Delgado y Delgado.	» Manuel	M 30	Julio
Suardiaz y Valdés.	»	M 9	Octubre
Vallhonrrat y Sadurní.	» Pablo	M	»
Valls y Vergés.	» Franc.º de P.	M	»
Janer y Janer.	» Juan	Q	»
Aixela y Juvé.	»	M	»
Elps y Vila.	» Lorenzo	M	»
Oliveras y Massó.	» Ramón	Q	»
Lopetedi é Igueravide.	» Bartolomé	M 12	Diciembre
Amigó y Rojals.	» Juan	M	»
Suardiaz y Valdés.	» Manuel	Q	»
Iturralde y Ramón.	» Antonio	Q	»

1889

* Sans y Gumá.	D. Francisco	Q 4	Enero
Roca y Roca.	» José	M	»
Cortés y Riera.	» Fernando	Q	»
Gil y Llopart.	» Leopoldo	M 26	»
Satrústegui y Barrié.	» Enrique	M 21	Febrero
Satrústegui y Barrié.	» Antonio	M	»
Mansana y Terrés.	» José	Q	»
Romeu y Bonastre.	» Francisco	Q	»
Rodríguez y Cividames.	» Ramón	Q	»
Alier y Amar.	» Pedro	Q 13	Marzo
Buxeda y Birba.	» Juan	M 6	Abril
<i>Puigjaner y Vidal.</i>	» <i>Luis</i>	M	»
Calsina y Serra.	» Teodoro	M	»
* García de la Cagiga.	» Manuel	M 27	»
Casals y Bertrán.	» Francisco	M 3	Mayo
Puig Bellacasa y Fonolleras	» Narciso	M 3	»
Soler y Santaló.	» Julio	Q 18	»
Baralta y Oliver.	» Aronte	M 18	»
Daunis y Grau.	» Luis	Q 3	Junio
Viladeball y García.	» Francisco	M 8	»
Sesé y Echezarreta.	» Alejo	M	»
Arús y Juvé.	» Francisco	M	»
Durán y Vilá.	» Pablo	Q	»
<i>García de la Cagiga.</i>	» <i>Manuel</i>	Q	»
Moratona y Comella.	» Ramón	M 5	Octubre
Vilar y Martínez.	» José	M	»
Sanford y Ayuso.	» Enrique	M	»
Abelló y Boada.	» Juan	Q	»
Chalband y Errazquin.	» Pedro	Q	»

Serrat y Bonastre..	. . . . .	D. José	M 5 Octubre
Caralt y Sala..	. . . . .	» Delmiro	M »
Ordeig y Ortega..	. . . . .	» José M. ^a	Q »
* Espiell y Pascual..	. . . . .	» José	M »
Cornet y Masriera..	. . . . .	» Magin	M »
Brunet y Viadera..	. . . . .	» Gaspar	M »
Berrens y Llumbar..	. . . . .	» Enrique	M »
Pérez y Tobia..	. . . . .	» Dionisio	M 12 Diciembre
Rafecas y Pasarell..	. . . . .	» Juan	M »
Campderá y Sala..	. . . . .	» Enrique	M »
Rossich y Barse..	. . . . .	» Víctor	M »
Menjón y Arribi..	. . . . .	» Fidel	Q »

1890

Sagnier y Villavechia..	. . . . .	D. Eugenio	Q 18 Enero
Nicolau y Mulet..	. . . . .	» Pablo	Q »
Aburto y Uribe..	. . . . .	» Eduardo	M 31 »
* Sánchez y Viudarreta..	. . . . .	» Francisco	Q »
Gurruchaga y Uriarte..	. . . . .	» Blas	M 7 Febrero
Sala y Corbera..	. . . . .	» Estéban	M »
Codina y Prat..	. . . . .	» José	M 10 Marzo
<i>Espiell y Pascual..</i>	. . . . .	<i>» José</i>	Q »
Amat y Villalba..	. . . . .	» Rafael	M »
Cardona y Ribera..	. . . . .	» Miguel	M »
Cuffi y Figueras..	. . . . .	» Victoriano	M 14 Abril
Irizar y Avilés..	. . . . .	» Juan	Q »
Elósegui y Zavala..	. . . . .	» José	M 19 »
Verástegui Novia de Salcedo	. . . . .	» Luis	M 9 Mayo
Brugada y Panizo..	. . . . .	» Joaquín	M 23 Junio
Reixach y Aubert..	. . . . .	» Manuel	M »
Ramonedá y Holder..	. . . . .	» Alfredo	M »
Juliá y Roura..	. . . . .	» Luis	M »
Gavin y Pozo..	. . . . .	» Francisco	M »
<i>Sans y Gumd..</i>	. . . . .	<i>»</i>	M 13 Septiembre
Marco y Porta..	. . . . .	» Trinidad	M »
Barnoya y de Berroeta..	. . . . .	» Luis	M »
Echeverría y Meoqui..	. . . . .	» Antonio	M »
Quadreny y Torres..	. . . . .	» Celestino	M »
<i>Sánchez y Viudarreta..</i>	. . . . .	<i>» Francisco</i>	M »
* Nicolau y Mulet..	. . . . .	» Pablo	M »
* Bosch y Blat..	. . . . .	» Luis	M »
Garteizgoxeascoa y Goitisoló	. . . . .	» Pablo	M »
Doblado y Bertolet..	. . . . .	» Francisco	M »
Pons y Bas..	. . . . .	» Ramón M.	M »
Homs y Aguilera..	. . . . .	» Juan	M »
Tey de Torrents..	. . . . .	» Ramón	M »
* Menjón y Arribí..	. . . . .	» Fidel	M »
Roca y Rodón..	. . . . .	» Luis	M »
Folguera y Durán..	. . . . .	» Manuel	M »
Rovira y Vilaró..	. . . . .	» Pedro	Q 12 »
Ordeig y Ortega..	. . . . .	» Luis	Q »
Fabra y Poch..	. . . . .	» Pompeyo	Q »

Cardona y Ribera.. . . .	D. Miguel	Q 12 Septiembre
* Serrat y Bonastre.. . . .	» José	Q »
Maristany y Anglada. . . .	» Narciso	M 22 Noviembre
Atorrasagasti y Segurola. . .	» Casto	M 6 Diciembre
* Rovira y Vilaró.	» Pedro	M 23 »
Jover y Martínez.	» Pedro Rdo.	M »

1891

Pericas y Morros.	D. Joaquín	M 14 Enero
Balet y Coll..	» Ramón	Q 17 »
Figueras y Torres.	» »	Q »
Corominas y Viader.. . . .	» Bartolomé	M »
Alier y Amar.	» Pedro	M 4 Febrero
Pagés y Moreu..	» José M. ^a	M 14 »
Trenor y Palavicino.. . . .	» Ricardo	Q 7 Marzo
Solórzano y Freire.	» José	M »
Carles y Abril.	» Alejandro	M 23 »
Gastaminza y Lasarte. . . .	» Tomás	M »
Claramunt y Ginebreda. . .	» José	M »
Viñas y Vidal.	» »	M 4 Abril
Aramburu y Biarrote. . . .	» Miguel de	M »
Pérez y de Eizaguirre. . . .	» Ramiro	M 22 Junio
Ríos y Climent..	» Joaquín	M 23 »
Soler y Santaló..	» Julio	M 1 Julio
<i>Balet y Coll.</i>	» <i>Ramón</i>	M 5 Octubre
Wirtz y Preto.	» Francisco	M »
Busquets y Juncosa.	» José M. ^a	M »
Crespo y Pons.	» Francisco	M »
Sandoval y Vicente.	» Esteban	M »
Mestres y Borrell..	» José	M »
Llatas y Agustí.	» Alvaro	M »
Boy y Rabassa..	» Marcelo	M »
<i>Bosch y Blat.</i>	» <i>Luis</i>	Q »
Salvat y Gusí.	» José	Q »
Ciervo y Sinclair..	» Federico	Q »
Montesino y Espartero. . . .	» Luis	M 28 Noviembre

CONCURSO PÚBLICO PARA EL SANEAMIENTO DEL RÍO NERVIÓN

ANUNCIO.

El Excmo. Ayuntamiento de la I. villa de Bilbao, acordó en sesión de 11 de los corrientes abrir un concurso público entre los Ingenieros nacionales y extranjeros, para la presentación de anteproyectos de sistema de saneamiento del río Nervión, en la jurisdicción de dicha Villa, con arreglo al programa aprobado, que ha tenido la amabilidad de remitirnos el Excmo. Sr. Alcalde de Bilbao y que damos á continuación para conocimiento de nuestros lectores antes que la *Gaceta oficial*.

Art. 1.º Se abre un concurso entre los Ingenieros nacionales y extranjeros para la redacción de un ante-proyecto de sistema de saneamiento del río Nervión, en la jurisdicción de la Villa de Bilbao.

Art. 2.º Los Ingenieros podrán adoptar el sistema de saneamiento que juzguen más conveniente y económico, recogiendo las materias fecales que actualmente se vierten en el río, para su aprovechamiento, por un sistema de colectores á lo largo de los muelles, ó por una alcantarilla general.

Art. 3.º Aunque lo que antecede se considera lo más conveniente, no es condición indispensable el aprovechamiento de las materias fecales.

Art. 4.º Los ante-proyectos serán lo suficientemente detallados para dar á conocer el pensamiento de sus autores, tanto en lo que se refiere al plan general de saneamiento como á los detalles de construcción de las obras necesarias.

Art. 5.º Dichos ante-proyectos constarán, cuando menos, de los siguientes documentos:

1.º Una memoria detallada en la que se justifique el sistema de saneamiento que se proponga, atendiendo á las condiciones y situación topográfica de Bilbao, y su probable extensión, en la que habrá de calcularse el volumen de productos que las diversas alcantarillas han de transportar.

2.º Un plano general en escala $\frac{1}{5000}$ donde se exprese con líneas convencionales el sistema de alcantarillas y colectores que se proyecten, y el de los terrenos donde han de aplicarse los productos de aquéllos, en el caso de adoptarse este sistema, ó la situación de la fábrica en que se transformen ó elaboren.

3.º Planos de detalle en escala de $\frac{1}{1000}$ de la población y su alcantarillado actual, y el que se proyecte para reformarlo y el de

los demás puntos que considere necesarios para la mayor inteligencia del plano general.

4.º Perfiles longitudinales correspondientes á dichos planos generales y de detalles, trazados en las mismas escalas para las horizontales y cincuenta veces mayor para las verticales, agregándose además los perfiles transversales y detalles que se conceptúen necesarios, para la mayor inteligencia del conjunto y en la escala que se crea conveniente.

5.º Plano general en escala $\frac{1}{1.000}$ de la granja agrícola donde se proponga utilizar los productos de las alcantarillas para el caso en que se emplee este procedimiento, ó el general de la fábrica de aprovechamiento en escala de 1/100, si se tratase de elaborar los productos, acompañando en este caso las secciones longitudinales y transversales correspondientes. En uno y otro caso se justificará la extensión de la granja ó importancia de la fábrica.

6.º Secciones transversales de las alcantarillas y colectores en escala de 1/10, justificándose las secciones por los productos que han de transportar y pendientes de las mismas.

7.º Idea general de las máquinas y aparatos que han de emplear, ya para impulsar los productos de las alcantarillas hasta el mar ó hasta los sitios donde han de aplicarse á la agricultura ó transformarse y depurarse, ya de las que se requieran en este caso último en el establecimiento que para el efecto se monte, teniendo en cuenta en uno y otro caso la cantidad de productos que hay que repulsar ó elaborar.

8.º Un presupuesto aproximado de las obras.

Art. 6.º Los concurrentes presentarán los documentos expresados en el artículo anterior, sin su firma, con un lema ó epígrafe que los distinga. Estos documentos serán entregados en la Secretaría del Excmo. Ayuntamiento hasta las 12 del día, que se fijará en el anuncio, donde se les dará un recibo con referencia al mencionado lema ó epígrafe, con el cual podrán ser luego recogidos todos aquellos proyectos que no fuesen elegidos. Además deberá presentarse un sobre cerrado con el mismo lema ó epígrafe que contenga un pliego con el nombre y domicilio del autor.

Art. 7.º El Ayuntamiento expondrá al público los planos por el término de quince días, transcurridos los cuales, los remitirá á un tribunal compuesto de tres Ingenieros, dos Arquitectos y dos Médicos para que propongan, si ha lugar, hasta dos de los ante-proyectos clasificados por orden de mérito, que reunan satisfactoriamente las condiciones de este concurso. Los autores de estos ante-proyectos percibirán como premios, el desig-

nado con el número 1, la cantidad de diez mil pesetas y el número 2, la de cinco mil pesetas.

Asimismo se asignarán otros dos accésits de á mil pesetas cada uno, en concepto de remuneración de gastos á los autores de los ante-proyectos que sigan en mérito á los que alcancen los premios.

Art. 8.º Una vez clasificados los planos, se expondrán nuevamente al público por quince días los ante-proyectos premiados y el Ayuntamiento elegirá, atendiendo á las circunstancias y necesidades del vecindario, el que considere más adecuado entre los que hayan merecido aquella distinción.

Art. 9.º Los ante-proyectos premiados, quedarán de propiedad del Ayuntamiento, quien después de hecha la elección y abiertos los sobres correspondientes, satisfará el importe de los premios á sus autores en el mismo orden en que hayan sido clasificados.

Art. 10. Elegido que sea el ante-proyecto que el Ayuntamiento acuerde llevar á cabo, se encomendará á su autor la ampliación y estudio detallado y completo del mismo, para que se pueda proceder inmediatamente después de concluido á la subasta de las obras.

Al realizar este trabajo, el autor teniendo en cuenta las indicaciones del Ayuntamiento, introducirá en su ante-proyecto las modificaciones que se juzguen convenientes.

Art. 11. Terminado el proyecto definitivo, su autor percibirá por este trabajo la cantidad de diez mil pesetas. Además de esta retribución podrá encargarse de la dirección de las obras, si así le conviniere, ajustándose á las bases que para la buena marcha de los trabajos y su más acertada dirección, establezca el Excmo. Ayuntamiento, señalándose como honorarios del Director la cantidad de doce mil pesetas anuales y siendo de cuenta de dicha Corporación los gastos de material y personal subalterno.

Art. 12. El plazo que se señala para el concurso, será el de cinco meses, á contar desde la publicación del anuncio en la *Gaceta de Madrid*.

HISTORIA DE LA MOLINERÍA Y PANADERIA

(*Conclusión.*) (*)

Las máquinas hidráulicas variaban en Francia de forma ó sistema según la altura del salto ó modo como obraba el agua. Cuando se aprovechaba solo la fuerza de un salto muy pequeño 5, 4 ó menos pies, era rueda de paletas de eje horizontal, como se ve en la figura 23. Si el salto tenía poca agua y era de buena altura, eran ruedas llamadas de cuba (*roue á cuve*), en las que el agua obraba por choque y presión: véase en la figura 24, 25, 26 y 27 uno de estos molinos. Si el salto era muy alto y había suficiente agua, entonces se empleaban ruedas de cucharas (*roues á cuillers*), en cuyo caso el agua obraba solo por choque. En estas últimas ruedas, el extremo de su árbol vertical iba el par de piedras. La turbina que construyó Segner para mover un molino harinero cerca de Gottingen (Prusia) consistía en un elevado cilindro hueco, fijo á un eje vertical giratorio, y desde cuyo fondo partían radialmente cuatro tubos horizontales provistos cada uno, cerca de un extremo libre, de un orificio, por el cual salía un chorro de agua en dirección tangencial, la reacción de los cuatro chorros que salían por los tubos horizontales producía la rotación del eje y ponía el molino en movimiento (1). Si bien en esta primera mitad de siglo había las ruedas de cajones (2) ignoro si las empleaban en la molienda de los granos.

A la mitad del siglo XVIII, había en la nación vecina molinos importantes, lo prueba la existencia de uno cerca de Toulouse llamado molino de Basade, que tenía nada menos que diez y seis muelas. (3)

A principios de este siglo XVIII, debido á Perse, maestro carpintero de Dunkerquer (Francia), se introdujo un nuevo motor en la molinería que era la fuerza de las mareas, es de-

(*) Véase revista n.º 7, correspondiente al mes de Julio.

(1) Dice la Revista de Montes, año 1886, pág. 349, que la primera construcción razonada de una turbina se debe á Segner en 1740, siendo la segunda la de Euber en 1754. Ambas invenciones se fundan en el fenómeno de la reacción hidráulica que, según se cree, fué observada por Bernoulli en 1730. La turbina original de Euber, consistía en una serie de tubos curvos aislados que no daban buenos resultados.

(2) Encyclopedie, tomo I, láminas, Pla. 11. (Véase lámina 12).

(3) Id., tomo X, pág. 799.

cir, del flujo y reflujo del mar. Daré á conocer el aparato, mejor diré las construcciones, traduciendo la descripción que hace de ella un diccionario *Encyclopédico* francés del año 1765. Dice así: (1)

Es necesario tener un lugar bajo de una extensión suficiente para contener mucha agua; se cierra la comunicación de este lugar al mar por una calzada al través de la cual se practican tres canales paralelos. El de en medio sirve de *coursier* ó sea receptáculo ó canal de la rueda con el cual el agua obra sobre ella; uno de los otros dos que comunica con el mar, y que llamaremos *canal de flot* (canal de ola), comunica así mismo por medio de dos brazos ó pequeños canales con las dos extremidades del *coursier*. El tercer canal llamado *canal de jusant* (canal de reflujo), comunica con el estanque ó depósito, y así mismo con las dos extremidades del *coursier* por medio de dos brazos; el *coursier* está separado de los canales por cuatro compuertas colocadas en los brazos de comunicación. Después que el flujo sube de una cantidad suficiente, se abre la compuerta del *canal de flot* que comunica con el *coursier* por el lado por donde el agua debe entrar, y se cierra la segunda del mismo canal; se abre así mismo la del *canal de jusant* que comunica con la salida del *coursier* y se cierra la otra del mismo canal. En este estado, el estanque suponiéndole vacío, el agua del mar subiendo entrará por el *canal de flot* y pasará al *coursier* por debajo de la rueda que hará rodar, y del *coursier* entrará en el estanque; lo que hará rodar el molino durante unas cuatro horas de las seis que dura la subida de las aguas ó flujo. Entonces se abrirán las otras cuatro compuertas, á fin de que durante las dos horas que quedan hasta la pleamar, el agua pueda entrar en abundancia en el estanque y el nivel del agua en éste llegue á ser el de la pleamar. Se cerrarán entonces todas las compuertas para retener el agua, quedando así hasta que *le jusant* ó reflujo haya hecho bajar las aguas del mar durante dos horas, más abajo del nivel de las contenidas en el estanque. Se abrirá entonces la compuerta del *canal jusant*, que comunica con la entrada del *coursier* y también el que comunica con la salida del mismo *coursier* al *canal de flote*. Las otras dos compuertas quedan cerradas y el agua del estanque pasando por el *coursier* hará rodar la rueda en el mismo sentido que antes, con una velocidad que dependerá del salto que origine la diferencia de nivel entre el agua del estanque y la del mar, y el molino rodará hasta la baja mar

(1) Véanse láminas 16 y 17.

si es que el agua contenida en el estanque es suficiente, ó bien solamente hasta que se haya concluido.

«Aproximadamente una hora antes de la baja mar, se abrirán todas las compuertas para dejar escurrir toda el agua del

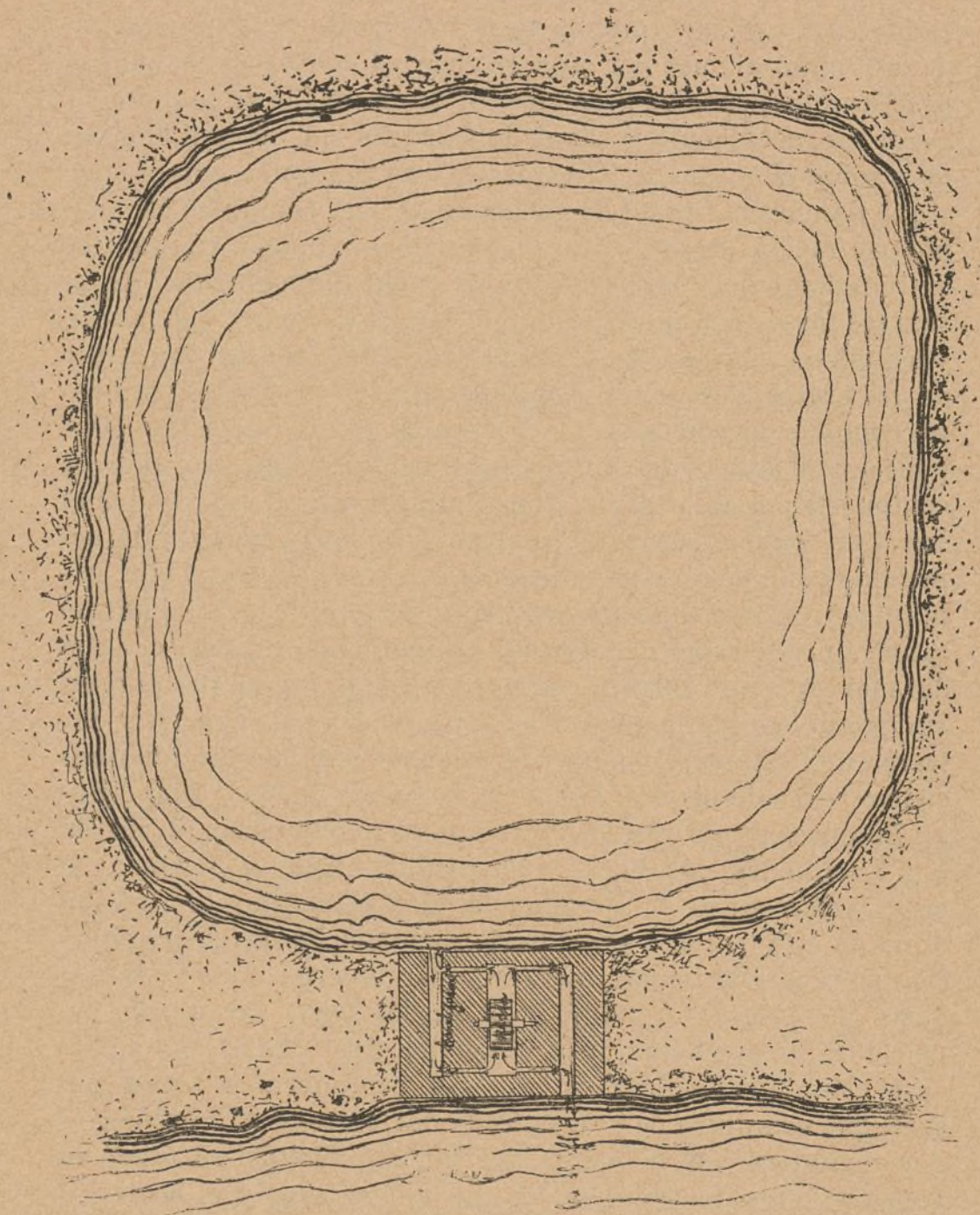


Fig. 28.—Molino movido por las mareas. Dos canales.

estanque para que se vaya al mar, ó á lo menos hasta que se ponga al nivel de las aguas más bajas ó á donde permita que bajen el canal *jusant*. Luego se cerrarán todas las compuertas, dejándolas cerradas hasta que el flujo, habiendo elevado bas-

tante el agua del mar, la diferencia de nivel entre éste y el nivel del agua del estanque si la hay, ó si no de su fondo, forme un salto suficiente. Se volverá á abrir la compuerta del *canal de flot* que comunica con la entrada del *coursier*, y con el *canal*

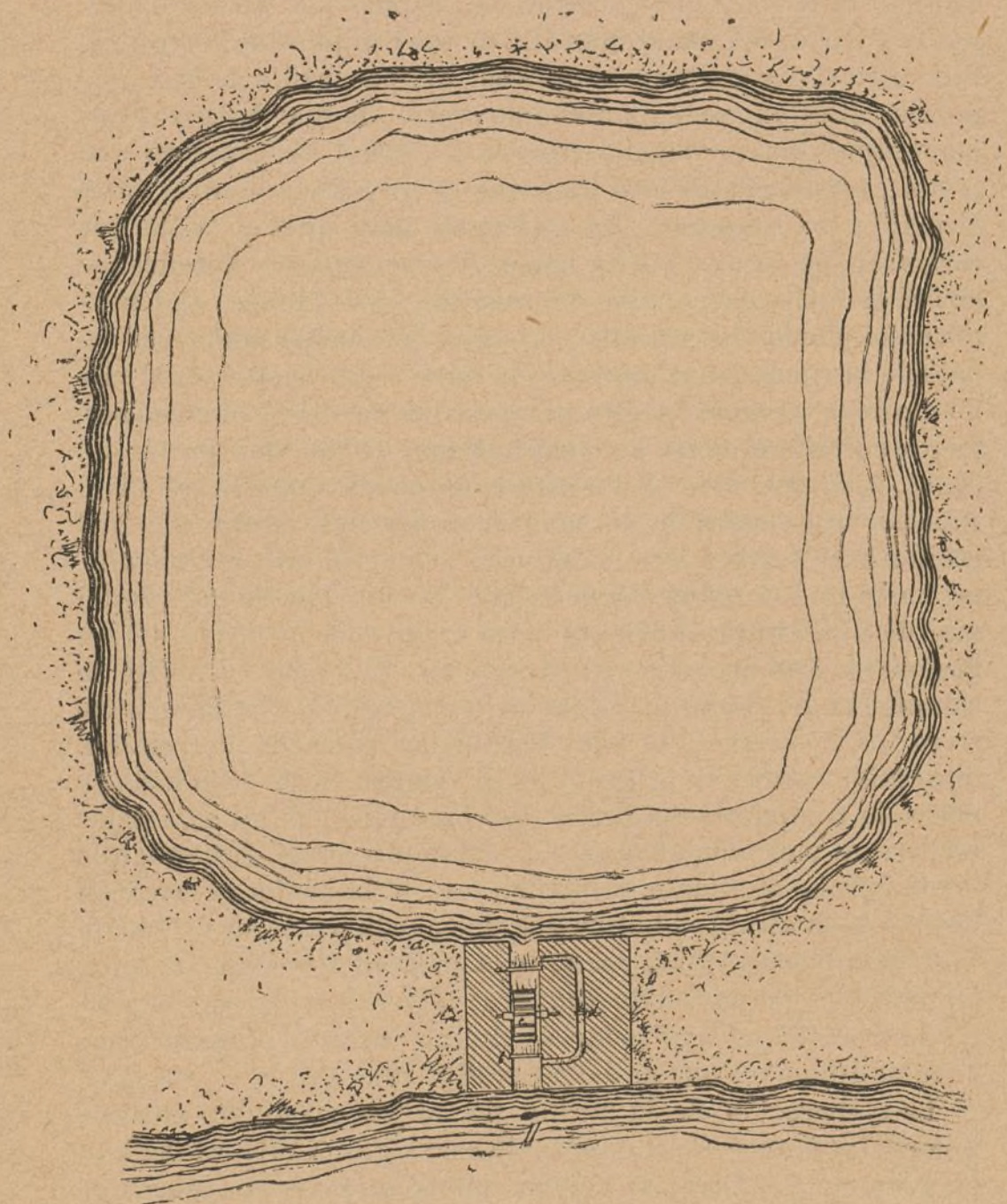


Fig. 29.—Molino movido por las mareas. Un canal.

de jusant que comunica á la salida del mismo *coursier*; los otros dos continúan cerrados, y el molino rodará como antes y en el mismo sentido, ya sea de *flot* ó de *jusant*. (Véase fig. 28).

»Esta invención puede simplificarse construyendo un solo

canal, pero entonces el movimiento del molino no será en la misma dirección, á no ser que se modifiquen los engranajes, es decir, que haya cambio de marcha. Este canal estará cerrado por dos compuertas, una del lado del mar que se llamará compuerta de *flot*, y otra por la parte del estanque llamada compuerta *jusant*, que cerrarán el *coursier* por ambos lados. Las dos partes del canal más allá de las compuertas comunicarán entre sí por un brazo que se cerrará por medio de una compuerta. El estanque suponiéndolo vacío, la mar baja y todas las compuertas cerradas excepto la de *jusant*, se esperará que la marea sea bastante alta para que la diferencia de nivel entre el mar y el estanque, sea suficiente para que el salto que formarán las aguas pueda hacer girar el molino. Entonces se abrirá la compuerta de *flot* del *coursier*, la del brazo de comunicación quedando cerrada, y el agua del mar pasando por debajo de la rueda en el *coursier*, la hará rodar hasta casi el momento de la pleamar. Algún tiempo antes se abrirá la compuerta que cerraba el brazo de comunicación de las dos partes del canal, para que el agua del estanque pueda ponerse al nivel superior que tendrá la del mar en su máxima altura. Lleno el estanque se cerrará esta compuerta y la del *jusant*, reteniéndolas hasta que el reflujo haya bajado al nivel de las aguas del mar de una altura suficiente para crear con las aguas del estanque el salto necesario en el *coursier*. Entonces se abrirá la compuerta del *jusant* en el *coursier*, y el agua del estanque correrá por el *coursier* á la mar, hará rodar la rueda del molino en sentido contrario. Algún tiempo antes de la baja mar, se abrirá la compuerta del brazo de comunicación á fin de dejar escurrir al mar toda el agua del estanque, y al instante que la ola ó flujo siguiente principia, ésta y la de *flot* se cerrarán hasta que la altura del agua del mar pueda procurar suficiente salto para hacer rodar la rueda en la primera dirección. Se abre entonces la compuerta de *flot* para volver á principiar la misma operación, y hacer rodar el molino durante el tiempo que dura el flujo ó elevación del agua (fig. 29).»

La elaboración de la harina por el procedimiento antiguo que según parece á principios de este siglo XVIII estaba aún en gran uso en Francia, dejaba mucho que desear, pues que con los salvados escapaba mucha harina en forma de sémola. Parmantier afirma, que en 1709 de un *setier* de trigo que pesaba 240 libras, solo sacaban 90 de harina y 150 de salvado que contenían las sémolas (1). Por esto, dice él, no hay que extrañar

(1) Tonaillon, pág. 142. Parmantier nació en 1737 y murió en 1813. Mauny de Monay, pág. 13.

si la carestía era tan frecuente, y si los animales que comían las sémolas rebosaban de alimento mientras el hombre no tenía pan. De aquí el por qué los salvados grasos se vendieran á los almidoneros ó se diesen al ganado (1).

Algunos comerciantes de salvado y algunos panaderos, entre los cuales había un tal Mr. Malisset, se atrevieron á separar las sémolas del salvado que ellos compraban y las remolían convirtiéndolas en harinas. Muchos molineros viendo sus ventajas siguieron su ejemplo; citándose un panadero llamado Morin, establecido en Nangis, en Brie, que no compraba ni trigo ni harina, y sí solamente salvado graso, del que extraía las sémolas y de estas la harina para hacer pan (2).

Varios molineros han confesado á Mr. Malouin que obtenían de las sémolas que extraían del salvado y que procedían de la molienda del trigo que les llevaban los propietarios, una cantidad de harina casi igual á la que entregaban.

En 1760 Malisset propuso al Ministro el nuevo procedimiento para moler el trigo, método que él llama *económico*. El perfeccionamiento marchaba lentamente hasta que los administradores del Hospicio general de Paris encargaron á Buquet, molinero de Senlis, la vigilancia y dirección de las molturas del establecimiento. El Ministro de aquella época quiso hacer gozar á las provincias de los nuevos perfeccionamientos, y mandó á Buquet á Lyon, Burdeos, Dijon, Mont-Didier, etc., etc. Casi en todas partes fueron adoptados los nuevos procedimientos que recibieron la sanción del éxito (3).

En la moltura económica ó francesa, que es la molienda alta, el trigo pasa directamente á las muelas. Estas llegaban á tener dos metros de diámetro y daban solo de 55 á 60 vueltas por minuto. Al salir el grano de las muelas que solo estaba groseramente triturado (porque las piedras estaban bastante apartadas entre sí), pasaba esta moltura al cernido en donde se subdividía en sémolas y salvados. Estas primeras sémolas pasaban á otro par de piedras que estaban más juntas que las anteriores, obteniendo harinas de primeras sémolas, y además segundas sémolas. El cernido separaba estas segundas, las cuales sujetas á la acción de un par de piedras más aproximadas, se obtenía harina de segundas sémolas, y cuartas sémolas, y residuos llamados en Francia *remoulages* ó *recoupes* (4).

(1) Merveilles de l'industrie, tomo 4, página 7.

(2) Livre du Mennier par Mauny, págs. 14 y 15.

(3) Livre du Mennier par Mauny, pág. 15. Dice Tonaillon, pág. 142, que hasta la mitad del siglo XVIII no se adoptó la moltura económica, que consistía en repasar las sémolas en las muelas.

(4) Diccionario Pierre Larousse (Moulin).

Este es el sistema más sencillo, pues en las fábricas bien montadas de nuestro siglo XIX, además de tener los aparatos de limpia, se obtienen más clases de harinas.

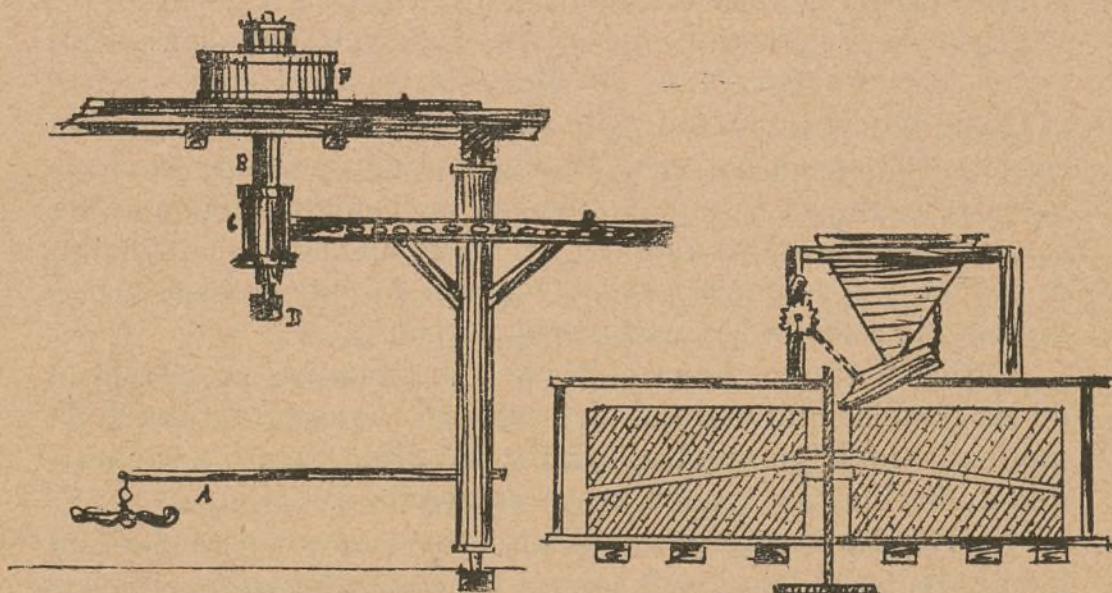


Fig. 30.—Molino movido por fuerza animal. Corte de las muelas.

En la figura 30 se vé la forma que tenían las piedras de moler en la mitad del siglo XVIII ó antes.

Según una obra del año 1765, las muelas ordinarias tenían

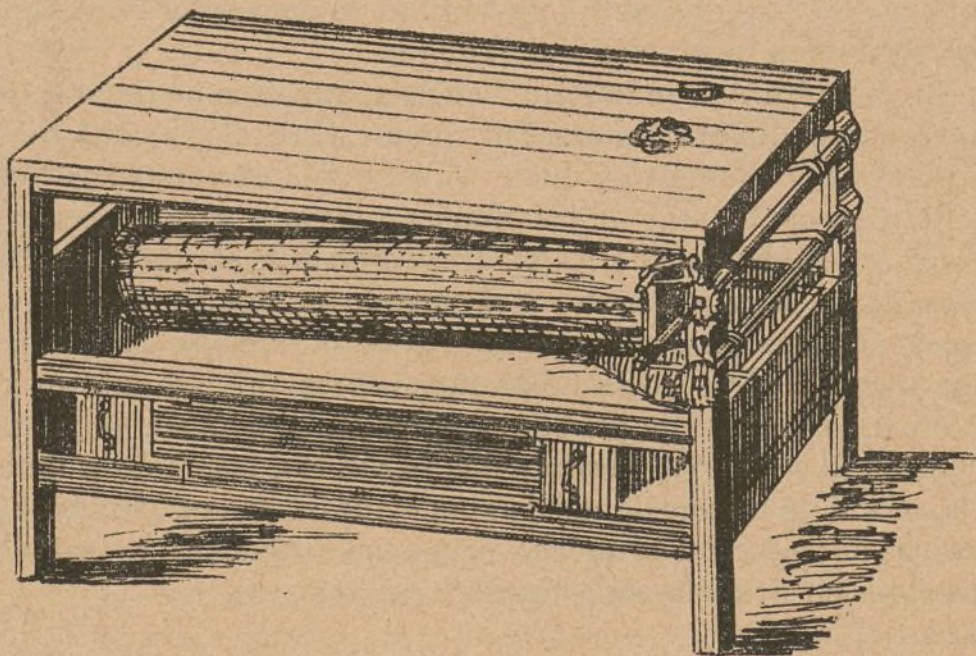


Fig. 31.—Antiguo aparato de cerner á principios del siglo XVIII.

de 5 á 7 piés de diámetro, sobre 12, 15 y 18 pulgadas de espe-

sor, y podían pesar de 3.000 á 4.500 (1). Si pesaba 4.500, daban 53 vueltas por minuto, y podía moler en 24 horas 120 *setiers* de trigo de peso de 75 libras cada uno; esto cuando la muela estaba recién picada y era de buena calidad, haciendo ver la experiencia que las más duras y las más esponjosas eran preferibles á las otras.

En 1742, dice Figuier, (2) un mecánico de los Estados-Unidos llamado Olivier Evans produjo una verdadera revolución en el arte de la molinería, agrupando de seis á ocho muelas sobre una misma plataforma circular. Ignoramos qué revolución era

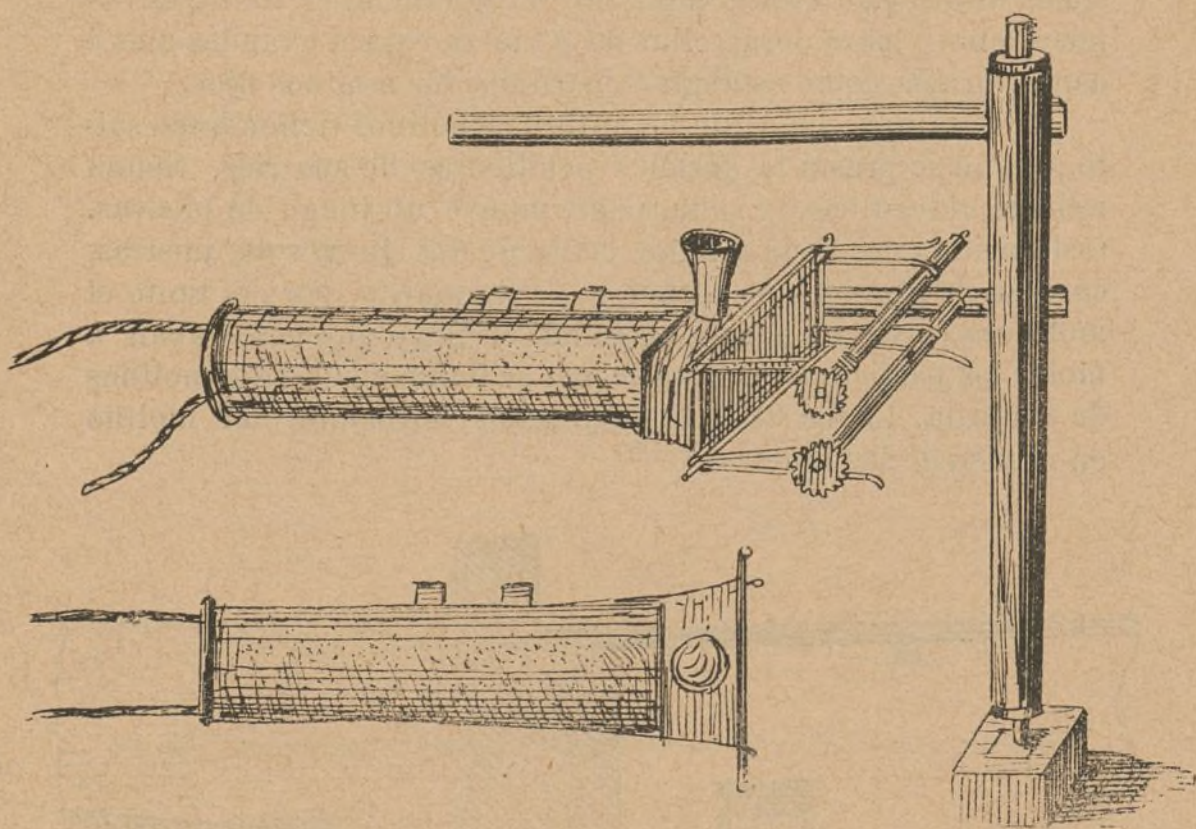


Fig. 32.—Detalles del aparato de cerner á principios del siglo XVIII.

ésta, ¿se refiere acaso á que fué el que puso en práctica la llamada moltura americana?

En 1765 en Francia aun se usaba el tamiz en forma de manga que indica la fig. 31 y 32, y que hemos sacado de una obra del siglo pasado. Tenía la forma rectangular, de mayor base en el extremo en que recibía la harina en rama, y su sección era circular en el otro extremo que vertía la harina cernida. Como sucede en todos los cernidos, se hallaba inclinado; el extremo inferior estaba fijo y movable en sentido vertical; el superior que

(1) Creo deben ser libras francesas.

(2) Merveilles de l'industrie; t.^o 4.^o pág. 7.

recibía la harina en rama. Este extremo se movía por medio de dos ruedas dentadas que giraban, y á las que apoyaban dos palas ó apoyos del cernido: se comprende que al pasar estas palas de un diente á otro se levantaban y caían, imprimiendo así al cernido un movimiento de trepidación.

El cernido también se aplicaba á los molinos movidos por el aire. Véase fig. 22.

En el siglo XVIII los molinos que había en España se movían por medio del agua, y en los sitios que no había ríos se empleaba como motor las corrientes de aire ó viento. Estos últimos nunca pudieron tener gran importancia: el viento es intermitente y para desarrollar poca fuerza exigía grandes alas ó aspas. Ignoro como estaban contruidos los molinos fijos.

En Cataluña como que los antiguos molinos tienen buen salto porque se presta la forma y pendientes de sus ríos, tienen rodetes hidráulicos; y cada rodete mueve un juego de piedras. Ordinariamente cada molino contiene dos juegos de piedras, carecen de aparatos de cerner y de limpiar, y por lo tanto el molinero volvía en harina en rama, el trigo que le llevaban á moler los particulares. Eran lo que se llama en Castilla molinos de maquila. La fig. 34 es la proyección horizontal del molino en el piso de las muelas.

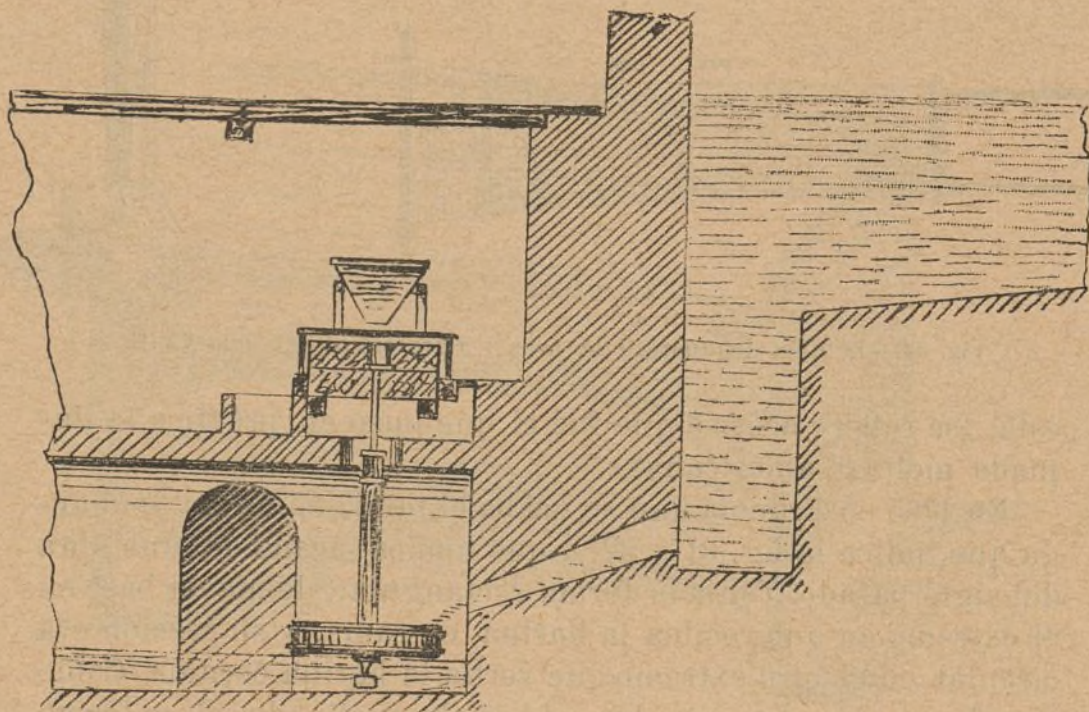


Fig. 33.—Molinos harineros viejos que aún existen en Cataluña.

En algunos molinos antiguos hay un aparato que es un pequeño algibe de una forma especial, destinado á lavar, y por lo

tanto limpiar el trigo. En él se echa el grano y luego agua que viene del canal ó balsa de alimentación del rodete. Como que

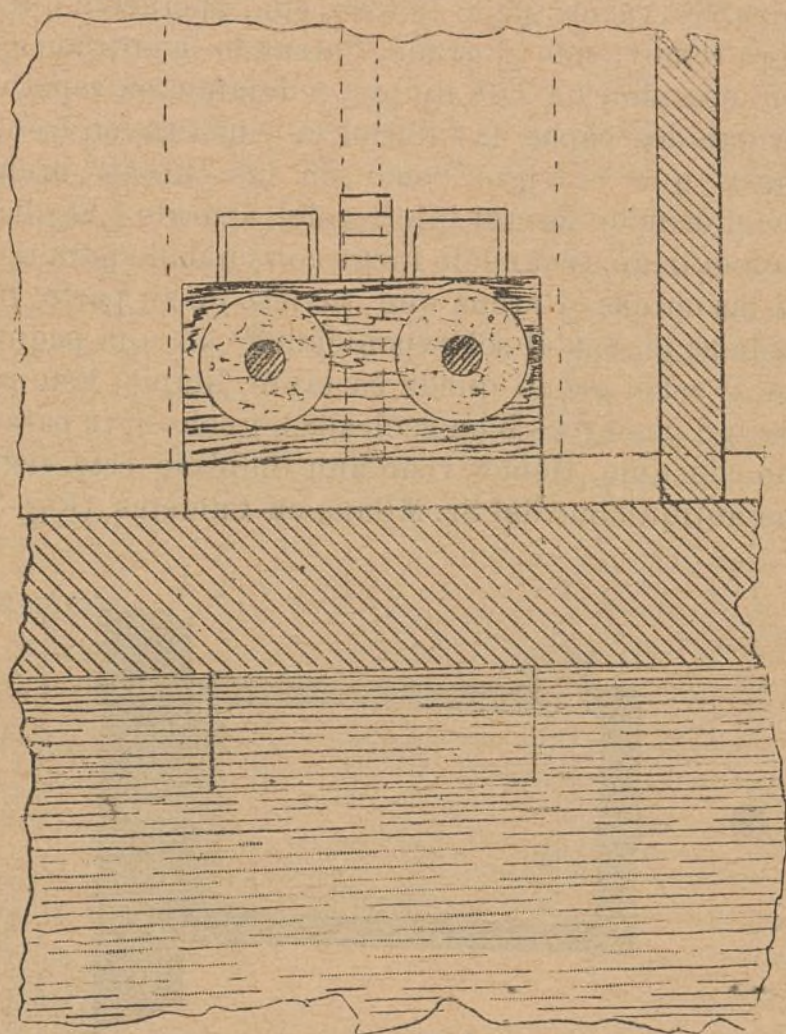


Fig. 34. —Proyección horizontal del anterior molino en el piso de las muelas.

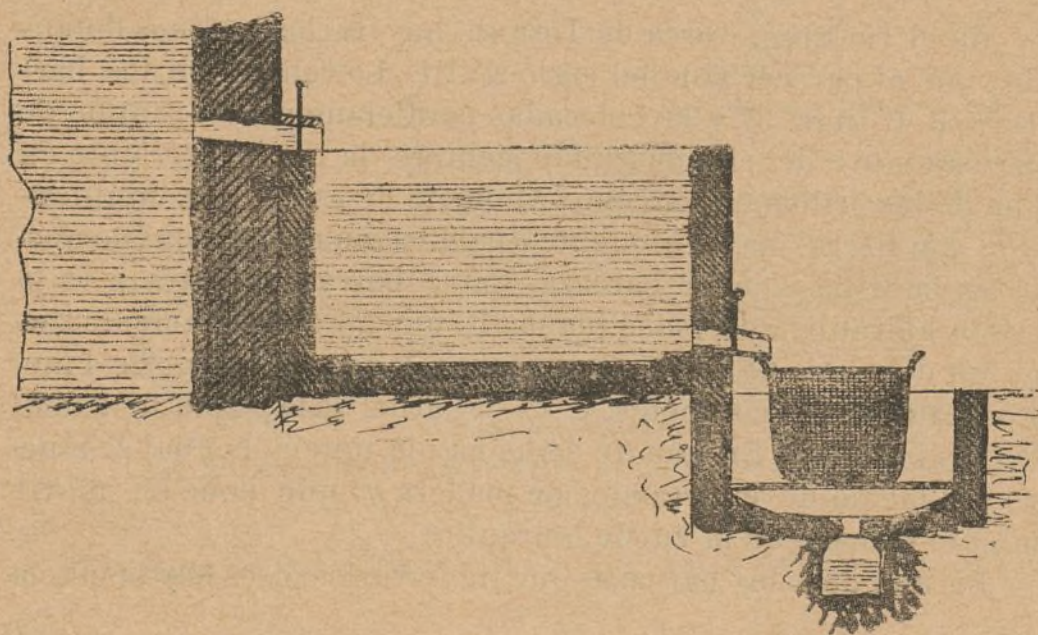


Fig. 35. —Aparato de mampostería para lavar el trigo.

el agua es corriente ó continúa mientras se la deja entrar, sale del aparato por el rebosadero llevándose los cuerpos ligeros, como son granos vacíos, paja, tierras, etc.; operación que ayuda un hombre removiendo el grano. Cerrando la entrada del agua al aparato cuando esta sale limpia, y dejando en reposo el grano, se forman dos capas: la inferior la constituyen los cuerpos más densos que el trigo, como son las chinás, arena, etc. Abriendo el orificio lateral inferior del aparato ó algibe, se escurre bien el trigo, sacándolo luego con cuidado para no llevarse con él las chinás y arena que tuviese en su parte inferior. En seguida se le seca al sol exponiéndolo en una pequeña era ó terrado, y así el grano queda bastante limpio. Este procedimiento exige comarcas bien asoleadas, y solo sirve para harina de pronto consumo. Hemos visto aun emplear este sistema en el molino antiquísimo del Sr. Milans en Caldetas. (Fig. 35 y 36.)

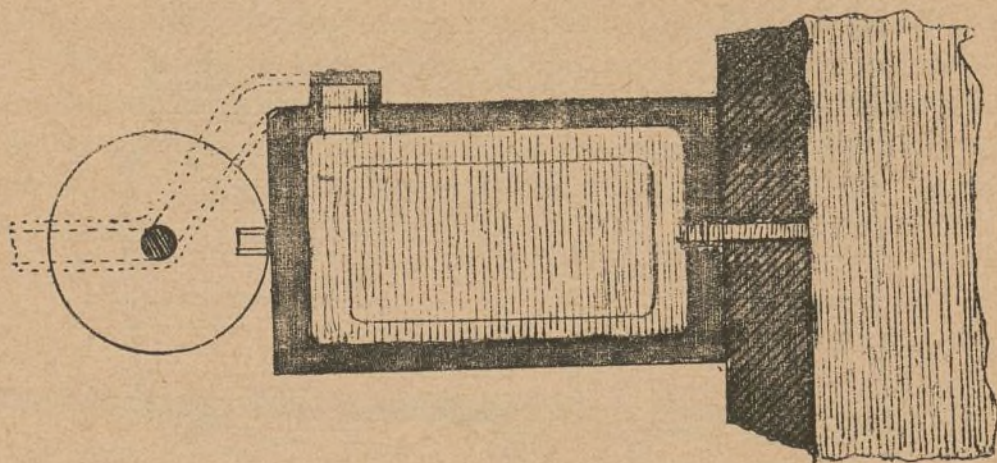


Fig. 36.—Proyección horizontal del anterior aparato para lavar el trigo.

En el río Ebro, cerca de Tortosa, hay varios molinos flotantes, que al parecer son del siglo XVIII. Lo constituye dos barcazas B. B' (figs. 37 y 38) colocadas paralelamente en sentido de la corriente S del río, buscando siempre la mayor corriente en una de las orillas del mismo. Al objeto de estar en comunicación con tierra, hay un puente ó palanca de madera que se apoya en la orilla y en la barcaza. Entre barcaza y barcaza va la rueda hidráulica de palas planas R. que aproximadamente tiene un diámetro de tres metros, y una longitud ó largo de 4 metros, estando los coginetes, *c. c'*. del árbol de la rueda fijos dentro las barcazas. En una de éstas hay la muela, la cual se mueve por medio de engranajes de madera *g* que pone en movimiento el árbol de la rueda hidráulica.

En una de estas barcazas que tiene varios pisos hay la muela

M., el cernedor C y el depósito de harina. En la otra barcaza hay la limpia y el depósito de granos.

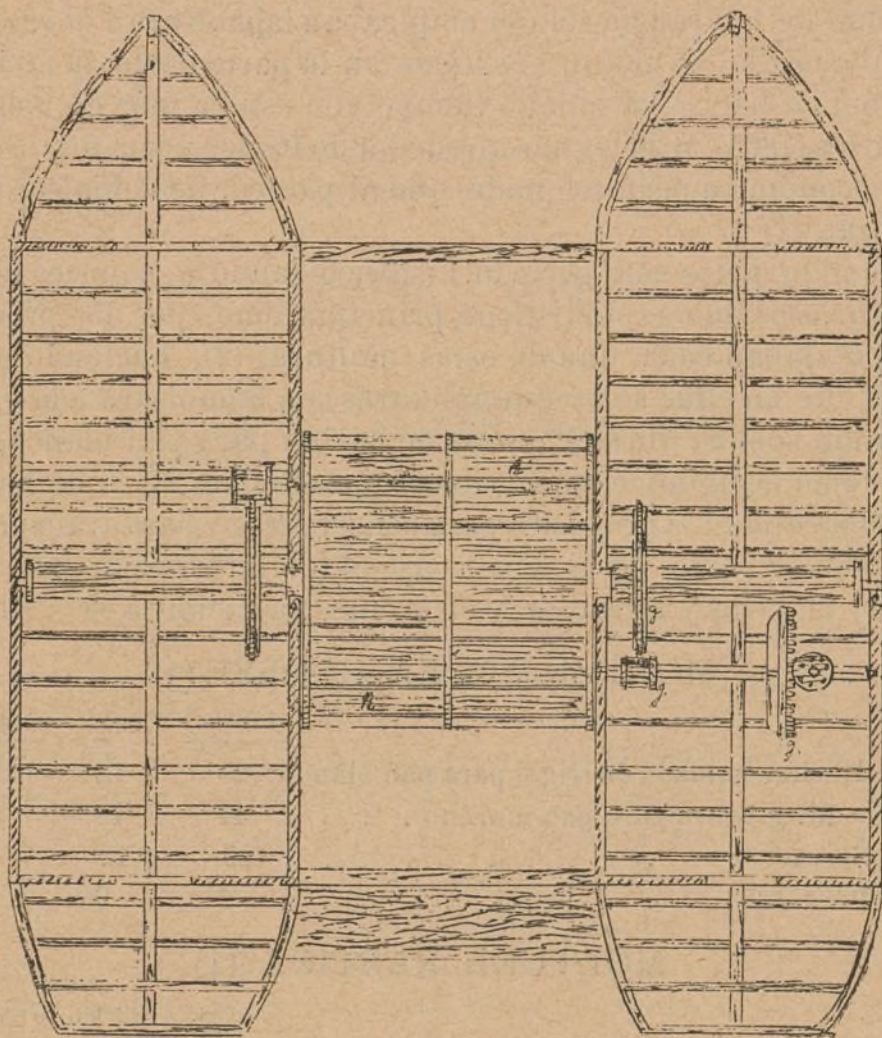


Fig. 37.—Molinos harineros flotantes de Tortosa, que al parecer son del siglo XVIII.

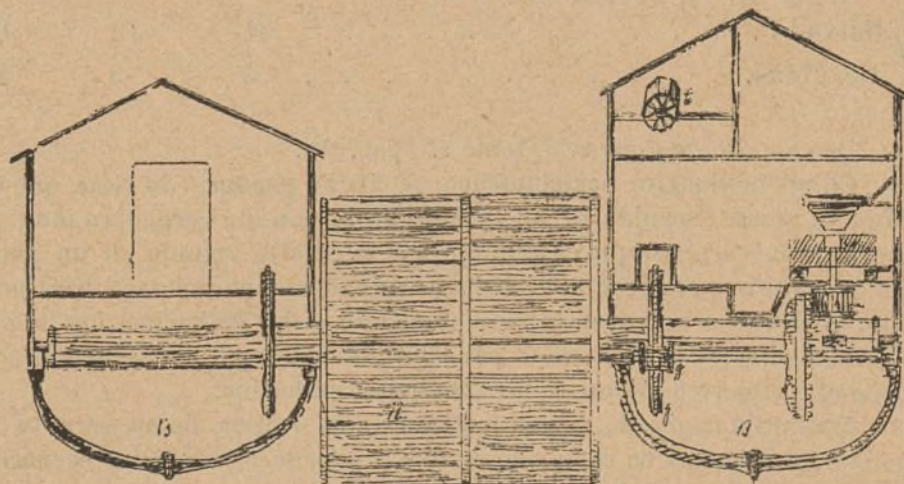


Fig. 38.—Corte vertical transversal de un molino harinero flotante de Tortosa.

Apesar de los adelantos de la molinería en Francia en el si-

glo XVIII, había en esta nación en el año 1805, y por lo tanto á fines del siglo XIX, varias clases de molturas. En la parte meridional de la Francia solo se empleaban la moltura á la *grosse*, ó sea á maquila; la moltura *rustique*, en la parte norte; la moltura económica hacía ya mucho tiempo que estaba más en uso que entonces (1805), á 20 leguas alrededor de Paris; y por fin, la moltura económica perfeccionada, que al parecer no debía ser muy general. (1)

Concluiremos este período histórico dando á conocer algunos curiosos datos estadísticos; principiaremos por los productos que daban cada una de estas molturas (2), haciendo notar antes que en ellas se vé que mientras con la moltura á la *grosse* obtenían solo 25 libras 12 onzas de harina para pan blanco, con el sistema económico perfeccionado producían 73 ³/₅ de harina de bella calidad, á propósito para conservarse y para transportar á cualquier parte. En el tercer caso el total de harina sube á 77 libras, 11 onzas y 4 gramos, y en el cuarto asciende á 88 ⁴/₅ libras.

MOLTURA Á LA GROSSE (3)

		Libras.	Onzas.	Gramos.
100 libras de trigo dan:	Harina llamada de trigo, para pan blanco	25	12	
	Id. grosera para pan moreno	41	10	
	Salvado	29	12	2
	Pérdidas	2	9	6

MOLTURA RÚSTICA (4)

		Libras.	Onzas.	Gramos.
100 libras de trigo dan:	Harina picada de salvado para pan blanco.	57	12	
	Id. grosera para pan moreno. . . .	7	4	
	Salvado	31	12	6
	Pérdidas.	3	3	2

(1) Diccionario de Comercio, tomo 2.º, pág. 189.

(2) En un Dictionaire enciclopédico, se cita la *mouture du riche*, que es la moltura á la *grosse*, seguido de un cernido hecho con un cernedero muy fino; *mouture pour le bourgeois*, que es la moltura á la *grosse*, seguido de un cernido semifino; *mouture en son gros ou de Melun*, según la cual el molinero pasa por un cernedor muy fino la harina en rama, obteniendo la flor de harina. Los salvados junto con las sémolas se remitían al panadero, el cual separaba las sémolas y las mandaba al molinero para que se las convirtiese en harina.

(3) Moltura á la *grosse*, es una moltura única seguida de un cernido fuera del molino. Es la harina en rama que recibía el panadero; éste debía cernerla sacando de la flor el salvado y las sémolas.

(4) Moltura rústica ó de pobres es la que se obtiene. harina groseramente cernida, y con piedras muy aproximadas. Solo queda en el cernido el salvado y la harina; siendo las mallas del cernedor muy grandes, pasa casi toda al momento.

MOLTURA ECONÓMICA (1)

		Libras.	Onzas.	Gramos.
100 libras de trigo dan:	Harina llamada de trigo y de sémola			
	blanca	55	1	
	Id. de sémola morena para pan moreno	22	10	4
	Salvado grande y pequeño	20	0	4
	Pérdidas	2	4	

MOLTURA ECONÓMICA PERFECCIONADA

		Libras.
100 libras de trigo dan:	Primera moltura; peso de la harina llamada de trigo	51 ³ / ₈
	Segunda moltura; peso de la harina blanca de sémola	22
	Tercera moltura; peso de la harina morena de la sémola	15 ¹ / ₈
	Salvado grande y pequeño	10
	Pérdidas	1 ¹ / ₈

M. de Lavoisier estimaba en 1789 el consumo en Francia de trigo, centeno y cebada para la alimentación de los hombres en 11.667.000.000 libras de peso, y el de los demás granos de 2.333.000.000 lo que da un total de 14.000.000.000 de libras. El consumo anual de pan en Paris era de 206.788.224 libras, lo que daba por término medio 15 onzas de pan por persona, refiriéndose al año 1795 en que Paris contaba 593.070 habitantes (2).

En Francia (1805) el setier de trigo candeal de 1.^o pesando 240 libras, se vendía á 20 libras moneda y á veces hasta 22 y 23; el de 2.^o pesando 230 se vendía á 19 libras y el de 3.^o pesando 220 libras valía 18 libras.

Un setier de trigo candeal de primera clase daba hasta 250 libras del mejor pan, mientras que uno de tercera daba solamente 200 libras de pan. Un setier de centeno pesando 220 libras daba 240 libras de pan. Un setier de cebada pesando 180 libras daba solamente 180 libras de pan.

«El centeno y el trigo candeal subían de precio proporcionalmente. Así vemos que cuando el trigo candeal valía 20 libras, el centeno costaba 10 libras; si el trigo candeal valía 24 libras, el centeno costaba 16 libras; y si el trigo candeal llegaba á 30 libras el centeno subía á 24. Esto se debía á que á medida que los alimentos se hacen más difíciles de adquirir, el consumo es menos delicado, fijándose principalmente en la cantidad.

»El precio de la cebada dependía del que tenía el vino, pues

(1) Esta moltura creo que se llamaba también Mouture economique ou de blanc.

(2) Lavoisier.—De la «Richese territorial de la France.»

si éste era elevado, produciéndose doble cantidad de cerveza, la cebada subía de valor. En tiempos ordinarios y valiendo el centeno 13 libras y media el setier, la cebada costaba á 9 ó 10 libras, según las circunstancias» (1).

Poca cosa podemos decir respecto á los procedimientos y material empleados en la elaboración del pan. Ordinariamente se empleaba la levadura de pan y á veces la de cerveza, siendo ésta muy rara atendido á que en una obra del siglo XVIII, ocupándose del pan, dice que los pasteleros se servían de levadura de cebada. Los hornos eran, al parecer, de lo más primitivo; se calentaban con madera ó con fagina y algunos con paja, es decir, cada uno empleaba lo que el país le proporcionaba como á combustible.

En Paris había en el último tercio del siglo XVIII una sociedad ó gremio de panaderos. Por el reglamento del 11 de Agosto de 1776 estos tenían la facultad de emplear en la pasta, como los pasteleros, la manteca, la leche y los huevos. Los derechos de recepción se fijaban en 500 libras. Los jurados de esta sociedad de panaderos, eran en número fijo, siendo elejidos tres cada año. Los aprendices servían cinco años consecutivos en calidad de aprendices y cuatro en la de mozos, antes de ser recibidos al *chef d'œuvre*, de lo cual los hijos de maestros estaban exentos. «El antiguo *chef d'œuvre* era pan de *chapitre* y el nuevo *chef d'œuvre* es pan *moltet* y pan blanco.» Solo los maestros panaderos podían tener tienda y vender pan; no obstante, atendido el permiso acordado en todo tiempo, los panaderos forasteros y los del campo podían llevar pan para el aprovechamiento de Paris, dos veces á la semana, y exponerlo á la venta en las plazas públicas. Los panaderos venían obligados á marcar su pan con el número de libras que pesaba, y si el peso no estaba conforme con la marca, se les confiscaba y multaba.

En el último tercio del siglo XVIII se obtenía: pan blanco, pan *bispain bis blanch*, *pain de brane*, *pain chaland*, *pain chapelé*, *pain chapitre*, *pain cornu*, *pain á la segovie*, *petit pain*, *pain de rive*, *pain de avoi*, *ne pain d'orge*, *pain de segle*, *biscuit de mer*, etc. No los describimos porque sería cosa larga.

J. G. DE GUILLÉN-GARCÍA.

(1) Tomado de un Diccionario de comercio francés del año 1805 y por lo tanto son datos que pueden referirse á fines del siglo XIX.

NOTICIAS

D. CÁRLOS ANDRÉS DE CASTRO Y FRANGANILLO.—Ocupaba el número 1 en el escalafón de la clase. Obtuvo el título primero de la promoción de 1856. Perteneció á la Escuela Normal establecida al fundarse la carrera y de la que debían salir los profesores destinados á la enseñanza de la carrera industrial.

Las grandes aptitudes y talento de Castro en los años que estuvo en la Escuela fueron motivo para que el Consejo de la misma le propusiese como profesor auxiliar en sustitución del Sr. Montesinos, actual Duque de la Victoria, desempeñando con brillante éxito en los primeros años la clase de construcción de máquinas, de una gran importancia entonces por no existir catedráticos en condiciones de desempeñar dicha clase. Su afición al trabajo y á estudios de cuanto á la carrera interesaba le decidieron á destinar el tiempo disponible, después de atender á sus obligaciones en el Real Instituto Industrial, al estudio de proyectos varios cuya mayoría de ellos tuvo satisfactoria realización en la práctica, colaborando con gran lucimiento en revistas técnicas de aquella época.

Entre los aludidos trabajos debemos citar especialmente el estudio que realizó para conseguir que se modificara el trazado del proyecto de ferrocarril de Palencia á Ponferrada, que en aquel entonces se iba á empezar, á fin de que dicho ferrocarril pasara por la ciudad de Astorga, de donde era hijo nuestro compañero; población que si bien en absoluto es de escasa importancia, no deja de tener mucha con relación á las demás poblaciones de la provincia de León, donde ocupa el primer lugar después de la capital. También merece especial mención el estudio que emprendió para regar el lado izquierdo del delta del Ebro empleando máquinas y bombas de vapor para desviar el agua en lugar de las costosas presas generalmente usadas, sin que haya podido ver realizado este pensamiento que acarició hasta los últimos instantes de su vida.

El respeto y consideración que en pocos años supo captarse fué la sola causa de que al establecerse las Inspecciones de ferrocarriles, que debían dirigirse por Ingenieros del cuerpo nacional de Caminos, se designase á Castro Ingeniero mecánico de la División del Mediodía, encargado de la recepción del material de tracción y móvil, en cuyo servicio se ha empleado durante unos 20 años, al término de los cuales pasó á la Compañía del ferrocarril de Madrid á Zaragoza y Alicante á ocupar el cargo de Jefe del Movimiento, que desempeñó brillantemente mereciendo frecuentes plácemes por su gestión. Finalmente y por reorganización de los servicios en aquellas líneas y teniendo en cuenta el estado de su quebrantada salud, se le encargó el servicio de Reclamaciones de dicha Compañía.

Castro era hombre de gran instrucción; muy erudito; gran escritor; entusiasta cual pocos de la carrera en cuyo favor sostuvo brillantes campañas que le acarrearón no pocos disgustos; servicial con sus amigos y amante de su familia cual ninguno.

Durante muchos años fué ingeniero consultor de algunas sociedades industriales, y pertenecía al Consejo de Administración de la Sociedad Ostrícola de San Sebastián, á la Junta de Agricultura, Industria y Comercio y á la de Aranceles y Valoraciones, habiendo llevado al seno de todas estas importantes entidades el fruto de su actividad y de sus desvelos.

Cuando murió D. Federico Bobadilla siendo presidente de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales, Castro era vicepresidente de la misma, y desde entonces quedó encargado de la presidencia.

Por sus muchos merecimientos, había sido agraciado por el Gobierno de S. M. con los honores de Jefe superior de Administración; había conquistado en el concepto de todos los Ingenieros Industriales un preeminente lugar y se había captado numerosos amigos que con su apreciable familia llorarán siempre tan irreparable pérdida.

NUEVOS SOCIOS.—Durante el mes de diciembre han ingresado en la Asociación los ingenieros industriales cuyos nombres y domicilios á continuación se expresan:

D. Federico Ciervo y Sinclair—Vidrio 10-2.º

D. Ramón Balet y Coll—Salón de San Juan 129-2.º

D. Delmiro de Caralt Sala—Diputación 410-principal.

D. Enrique Berrens Llumbart.—Torrente de la Olla 230-Gracia

D. Luis Bosch y Blat—Paseo de Gracia 94-1.º

BANQUETE ANUAL.—En el restaurant de Francia, conocido vulgarmente por casa Justin, tuvo lugar el día 13 del actual Diciembre, el banquete con que se celebra anualmente la fundación de la «Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona».

La comida fué servida como tiene acreditado aquella casa; asistieron muchos comensales y reinó entre todos la animación y cordialidad que constituyen el mejor encanto de tan agradable fiesta.

Al vaciarse el champagne, el presidente, D. Antonio Sans y García dijo:

Compañeros:

Permitidme que en una fiesta como la que estamos celebrando y en la cual domina principalmente el regocijo, dé cabida á una nota triste. El viernes por la mañana recibí un telegrama expedido la tarde anterior que dice así: «Por acuerdo de la Junta Directiva de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales, tenemos el sentimiento de comunicar á V. S. el fallecimiento del presidente de la misma Don Carlos Andrés de Castro.—Serret—Amorós.

D. Carlos Andrés de Castro era uno de nuestros antiguos compañeros de carrera, tenía unos 62 ó 63 años y su salud hacía tiempo que se hallaba quebrantada. Había sido Jefe de Movimiento de la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante y en la actualidad era Jefe del Servicio de Reclamaciones de la

misma Compañía. Ocupaba, pues, un lugar distinguido entre los compañeros de carrera y ya sea por esto ó ya por sus relevantes dotes personales era digno del mayor aprecio. Por este motivo y por ser presidente de la Asociación Nacional, creí interpretar vuestro unánime pensamiento contestando el telegrama referido, en los siguientes términos:

«Todos los individuos de la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona sentimos vivamente el fallecimiento del Presidente de la de esa, Don Carlos Andrés de Castro, rogando lo comunique V. S. á la Junta Directiva de esa Asociación y á la familia del finado.—Sans—Arájol.»

Dejando ya, tan sensible nueva, os diré, compañeros, que en el banquete del año último expuse, que la Junta Directiva abrigaba el propósito de seguir una conducta de atracción y fraternidad hacia todos, absolutamente todos, los Ingenieros Industriales españoles; y para inaugurar esta nueva era quiso prescindir de antiguos antagonismos é invitó á la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales y á su delegación de aquí á que tomasen parte en nuestra fiesta de aquel año, representada por el mencionado banquete.

La invitación fué dignamente correspondida por medio de una numerosa representación que nos honró con su asistencia y por comunicaciones alagüeñas que tuvimos el gusto de recibir.

Pero, hemos de confesar, que hasta ahora poco hemos adelantado desde entonces en el terreno de la fraternidad y de la unión que ha sido y es mi constante deseo. Hemos oído mil protestas favorables á esta concordia; nuestra Asociación ha experimentado un notable refuerzo con el ingreso de muchos socios deseosos de seguir por el camino iniciado, ingreso que respecto á algunos de ellos significa para nosotros un fausto acontecimiento, porque habiendo pertenecido ya á nuestra Asociación, de la que se habían disgregado en aciagos días, el reingresar ahora parece anunciar la reaparición de los días serenos que convidan á disfrutar de la existencia; y para pasar al terreno de la realidad dejándose de simples platonismos, hemos discutido entre varios grupos de una y otra parte, proyectos más ó menos realizables, en los cuales nosotros hemos tomado la iniciativa, al objeto de hallar uno que satisficiera todas las aspiraciones sin lastimar la susceptibilidad de nadie.

Las gestiones no han dado todavía favorables resultados, porque el campo de nuestros compañeros de fuera no está tan bien abonado como el nuestro; porque todas las transformaciones requieren un periodo de incubación tanto más largo cuanto más eficaz y duradero haya de ser el éxito y porque existe en esta como en muchas transformaciones lo que en términos técnicos llamamos nosotros la inercia

¿Debemos desalentarnos por esto? —No.

Debemos continuar por el camino de la fraternidad y de la concordia y aunar todas nuestras fuerzas para vencer esta inercia que si en el equilibrio de los mundos siderales es indispensable, como lo es en todas las manifestaciones de la naturaleza, no lo es siempre y á veces es perjudicial cuando se trata de la sociología, siendo entonces rémora del progreso de

las Ciencias, de las Artes, de la Industria, de los adelantos sociales y económicos y de todos los conocimientos; mereciendo por tales prejuicios el despreciativo epíteto de rutina.

Brindo, pues, señores, porque desaparezca esta rutina, esta inercia, y nuestro compañerismo sea tal, que donde quiera que veamos un compañero digamos: allá vá mi hermano, porque circula por su cerebro la misma savia que alimentó nuestra inteligencia, é ínterin esto se consigue, los que por su posición puedan prestar apoyo moral y material á los que lo necesiten, anhelo se lo prestéis con tanto mayor interés, cuanto más pruebas tengáis de su fraternal correspondencia.

Una unánime salva de aplausos demostró la conformidad de todos los compañeros á las frases que acababa de verter el Presidente.

Acto seguido el Sr. D. Juan Antonio Molinas se levantó para lamentarse de que en un acto como aquel no estuviese presente, por haber dejado de existir, el inolvidable Catedrático y Director de la Escuela de Ingenieros, D. Lucas Echeverría, que había sido Presidente de la Asociación y no había faltado nunca al banquete. Añadió algunas palabras más encaminadas á recordar lo mucho que el Sr. Echeverría había hecho en favor de la Asociación, y las muestras de asentimiento y aplausos de los comensales dieron á comprender cuán de corazón se asociaban todos á aquellas sentidas frases.

El Sr. Barret dijo algunas palabras á fin de aludir al actual Director de la Escuela D. Antonio de Sánchez Pérez que ocupaba el centro del lado opuesto al ocupado por el Presidente, teniendo á sus dos lados los Sres. Molinas y Vallhonesta.

El Sr. Escuder brindó por el porvenir de la Industria Española que dijo está destinada á prosperar mucho, pues no cree lejano el día en que no se consuman en España más que los artículos que en ella se produzcan, si es posible poderlos producir.

El Sr. Ferrán asintió á lo manifestado por el Sr. Escuder y declaró que deseaba se conserve siempre muy elevado el nivel científico de los Ingenieros industriales para que puedan contribuir grandemente á la obtención de este resultado, confiando que el nuevo Director de la Escuela y los nuevos Catedráticos de la misma, uno de los cuales, el Sr. Junoy, estaba presente, habían de contribuir poderosamente á semejante resultado.

Se levantó seguidamente el Sr. Sánchez Pérez y dijo que aludido antes por el Sr. Barret y ahora por el Sr. Ferrán, sería descortesía no recoger dichas alusiones, manifestando que á la par que agradecía en nombre propio y en el de los demás Catedráticos de la Escuela las lisongeras frases del Sr. Ferrán, podía asegurar que hará cuanto pueda para que el nivel intelectual de los alumnos de la misma sea cada día más elevado, y que confiaba en que todos los compañeros que estuviesen en el caso de prestarle su valioso apoyo, lo harían sin vacilación.

El Sr. Gatell brindó con ingeniosas frases por el porvenir de la Asociación, que cree destinada en tiempos no muy leja-

nos á representar un importantísimo papel entre las corporaciones de España.

El Sr. Pujol (D. Miguel), recordó que en ciertas ocasiones ha habido compañeros nuestros que por falta de salud ú otras vicisitudes, han atravesado períodos de su vida verdaderamente angustiosos, y que para poder proporcionar algún consuelo á los que en lo futuro se hallen en semejante caso, desearía ver fundado un Montepío que los atendiera.

El Sr. González Frossard, recordó que en los albores de la Asociación se había tratado ya de este asunto y que se nombró una comisión de la que formaban parte, si mal no recordaba, los Sres. Tos y Villar para que estudiasen la cuestión y emitieran el correspondiente dictamen; que este dictamen se dió, opinando los señores de la comisión que dado el corto número de socios que componían la Asociación, no podía fundarse una institución de aquel género; en vista de lo cual se desechó el pensamiento, sin embargo de que ignora si en la actualidad habría elementos suficientes para llevarlo á cabo.

Por último, el Presidente resumió los brindis pronunciados, declarando: que no sabía si el Sr. Molinas con sana intención había querido subsanar una omisión que tal vez creía haber cometido, no recordando al que fué nuestro querido compañero D. Lucas Echeverría, al hablar de otro que había dejado de existir también recientemente (el Sr. Molinas hace signos negativos); pero, señores, en la necesidad de hablar de las relaciones que median entre las dos Asociaciones, sigue diciendo el Sr. Sans, creí deber relatar el desgraciado suceso que acaba de acaecer, no solo por la importancia que en sí tiene la repetida desaparición de valiosísimos compañeros nuestros, sino para hacer ver que dichas relaciones seguían siendo muy cordiales; luego añadió que por la impresión producida por las palabras del Sr. Escuder colegía que la mayoría de los concurrentes estaban de acuerdo con dicho señor sobre el probable y próximo desarrollo de la industria española, no estando lejano el día en que la defensa propia nos obligue á no consumir más que nuestros productos y despreciar los que sean exóticos; que asimismo las declaraciones del Sr. Sánchez Pérez, Director de la Escuela de Ingenieros industriales, habían sido muy del agrado de todos, porque con lo manifestado por él se realizaría el deseo del Sr. Ferrán de ver elevarse todavía el nivel científico de la carrera, que es nuestra unánime aspiración, y que los deseos manifestados por el Sr. Pujol prueban que el cariño que debemos á nuestros compañeros no lo olvidamos ni aun en actos como el que se celebraba. Dió luego las gracias á todos los concurrentes por haber realzado el acto con su presencia y especialmente al miembro asociado Sr. Gatell por los deseos manifestados en favor del porvenir de la Asociación.

Iba á disolverse la reunión cuando el Sr. Molinas dijo que no fué su ánimo hacer notar ninguna omisión del Sr. Presidente, pues de ser así, él no hubiera omitido el nombrar al que fué compañero nuestro D. Félix Maciá y Bonaplata; á lo que el Sr. Sans contestó que así lo había comprendido ya, por sus signos mientras él hablaba, y que el citar al resumir lo

dicho era únicamente para hacer constar que no fué su ánimo referirse á las sensibles pérdidas experimentadas durante el año que había transcurrido.

La fiesta resultó agradabilísima y hubo quien deseara que se celebrase una cada semana para pasar con frecuencia tan á gusto el tiempo y ver reunidos tantos compañeros de profesión.

El 21 del actual tuvo efecto la disertación técnica en que nuestro querido compañero D. Joaquín Arájol, como individuo de la Sección 3.^a, nos dió á conocer un nuevo tipo de *Armadura de cubierta con iluminación septentrional*. La natural anticipación con que tenemos que confeccionar el número de la Revista para que pueda salir con toda puntualidad el día último del mes, nos obliga á dejar para uno de los números próximos la inserción de trabajo tan importante.

MEMORIA SOBRE LA EXPOSICIÓN DE PARIS DE 1889.—El Comité de Cataluña y Baleares, para la Exposición de Paris de 1889, ha tenido la galantería, que agradecemos, de mandarnos un ejemplar de la Memoria.—Informe de su gestión, publicado con algún retraso, á causa del mucho tiempo que tardó la Administración de la Exposición en remitir los Diplomas y medallas, por cuyo motivo no pudo disolverse antes el Comité, ni publicar el Estado general de Cuentas que se inserta al final de la memoria.

Es un libro que contiene un pequeño estudio, hecho á vuela pluma, de lo más notable que encerraba aquel Gran Certamen y que, sin pretensiones, con estilo ameno y llano, hace notar las enseñanzas que resultan de aquel gran concurso; las manifestaciones que tanto en las Ciencias y Artes, como en la Industria en general y en la Agricultura se pusieron de relieve, de tal forma y con grandiosidad tanta que dice, y dice bien, que no en una Memoria, ni en un libro, sino en centenares de tomos y libros sería imposible abarcar un estudio de la Exposición más gigante que registran los siglos.

Sobre todo es interesante el Estado general de Cuentas que presenta el Comité y el resumen de las recompensas obtenidas por los expositores por él representados. Parece imposible que con tan poco dinero pueda obtenerse tanta gloria; bien es verdad, que á la mucha actividad é inteligencia de los Sres. que formaban el Comité debe sumarse la bondad de los productos expuestos, precedidos de gran nombre por los triunfos que obtuvieran en nuestra tan criticada Exposición Universal, que tanto renombre dió á Barcelona.

Nuestros plácemes á los Sres. que componían el Comité por haber llevado á cabo obra tan grande, con un éxito brillantísimo que contribuirá á dar á conocer esta tierra, tan poco conocida años atrás de los extranjeros, como contribuyó la primera Exposición Universal celebrada en esta Ciudad.

Aprovechamos esta ocasión para manifestar nuestro agradecimiento al Comité de Cataluña y Baleares, por la honra que hizo á esta Asociación nombrando Delegado á uno de los miembros de la misma para que le representara en aquel gran certamen.

Y para concluir, he aquí algunos datos que extractamos de la Memoria.

«Los expositores españoles se instalaron en diversos palacios y pabellones, teniendo las siguientes

SUPERFICIES OCUPADAS:

	Metros cds.
En el Palacio de Industrias diversas.	1.041
En el de Artes liberales.	175
En el de Bellas Artes.	709
Pabellón de Ultramar.	416
Pabellón español (Palacio).	1.937
Parque del mismo.	980
Total metros cds.	<u>5.258</u>

Los expositores españoles fueron 2.325 procedentes

De la Península.	2.149	expositores
De la Isla de Cuba.	53	»
De Puerto Rico.	67	»
De Filipinas.	56	»
Total expositores.	<u>2.325</u>	

Los cuales figuraron en los grupos que á continuación se expresan:

Grupo 1.º. Obras de arte.	93	expositores
— 2.º Educación y enseñanza.	193	»
— 3.º Mobiliario y accesorios.	76	»
— 4.º Vestidos, tejidos y accesorios.	172	»
— 5.º Industrias extractivas.	178	»
— 6.º Útiles procedimientos de industrias mecánicas.	82	»
— 7.º Productos alimenticios.	1529	»
— 8.º Agricultura, viticultura, etc.	1	»
— 9.º Horticultura.	1	»
Total.	<u>2325</u>	

En fin, el número de premios concedidos á los expositores de Cataluña y Baleares representados por el Comité fueron,

Grandes premios.	4
Medallas de oro.	48
de plata.	118
de bronce.	94
Menciones honoríficas.	70
Total.	<u>334</u>

Cuyo total arroja un 91 por 100 de premios con relación á los 367 expositores representados por el Comité. Resultado bri-

llantísimo y que dice mucho en favor de la Industria y de la producción de estas provincias españolas, pues ninguna otra región, ni nación ninguna ha alcanzado un tanto por ciento de premios tan crecido, como lo comprueba el siguiente cuadro de los obtenidos por las principales naciones que concurrieron al Gran Certamen Universal de 1889.

España, en general, obtuvo el	64	por	100
Francia. » »	54	»	»
Estados Unidos de América. »	53	»	»
Grecia.. . . . »	55	»	»
Inglaterra. »	55	»	»
Bélgica. »	74	»	»

UN VAPOR CURIOSO.—Un vapor que puede transitar por tierra, gracias al impulso de su propia máquina, acaba de construirse en Kristiansstad (Suecia), en los talleres de Lyunggren.

Está destinado á prestar servicio en dos lagos cerca de Boras, á los cuales separa una lengua de tierra, que atraviesa el vapor por medio de rails colocados al efecto.

La máquina es de 10 caballos y el buque, llamado Cisne, puede transportar 60 pasajeros.

LA TIERRA DESDE EL PUNTO DE VISTA ELÉCTRICO.—Ciertas instalaciones eléctricas dan lugar á conflictos de nueva especie, resultado de las perturbaciones que provoca el empleo de la tierra como hilo de retorno, en establecimientos vecinos. Por ejemplo, las líneas de los ferrocarriles eléctricos de conductor, son perjudiciales á las líneas telefónicas si están instaladas cerca de ellas.

Un litigio de ese género ha tenido lugar en los Estados Unidos, donde las administraciones de las líneas telefónicas negaban á las compañías de ferrocarriles eléctricos el derecho á disponer del suelo y querían que se les impusiese el establecimiento de un segundo conductor para completar el circuito. Las compañías de ferrocarriles eléctricos por su parte, sostenían que la Tierra, considerada eléctricamente, es una propiedad común de que cada cual puede disponer á su antojo y negábanse á toda clase de modificaciones.

El tribunal supremo de Ohio, llamado á resolver esta cuestión, decidió que las compañías de ferrocarriles eléctricos no tienen derecho á tomar la tierra como conductor de vuelta y que deben trabajar con circuito metálico completo.

Las observaciones hechas en el Real Observatorio de Londres vienen en apoyo de esta decisión. Reconócese en Greenwich que las corrientes de vuelta del ferrocarril eléctrico, perturban las agujas del galvanómetro destinado á estudiar las variaciones del magnetismo terrestre.

La placa de tierra de esta línea está á más de 3 kilómetros y es imposible reconocer las corrientes ondulatorias cuya intensidad es excesivamente débil.