

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.

Julio 1891

Núm. 7



BARCELONA.

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN

PLAZA DE SANTA ANA, NUMERO 4, PISO 2.º

Ayuntamiento de Madrid

Organo oficial de la Asociación de Ingenieros Industriales
DE BARCELONA.

Ayuntamiento de Madrid

VALLS HERMANOS

INGENIEROS-CO NSTRUCTORES

Premiados con 19 medallas de ORO, PLATA y diplomas de honor y

de progreso por sus especialidades.

TALLERES DE FUNDICIÓN DE HIERRO, BRONCE

Y DE CONSTRUCCION DE MAQUINAS

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. AGUSTIN VALLS Y BERGES

Máquinas de vapor de mediana y alta presión.—Turbinas del sistema Moreno per-

etc.—Prensas de todas clases de palanca sencilla y de palanca múltiple y de engranaje.
recionadas.—Motores a gas.—Prensas hidráulicas para el aceite de aceituna, etc.

etc.—**REPOSAS** de todas cosas, de panacea sencilla y de panacea múltiple y de engranajes para el vino, aceite u otros usos.—**Maquinas** y cilindros para triturar la aceituna, etc.

etc.—Juegos de molinos con piedras y rulos para moler aceitunas, etc., etc.—Prensas para

la fabricacion de hieos y pastas para sopa calentando la campana u olla a fuego direc- to, agua caliente ó por vapor. — Máquinas y aparatos para amasar y frezar y picar la masa.

co, agua caliente o por vapor.—Máquinas y aparatos para amasar, o resar y picar la masa para la fabricación de hieos, movidas por caballería u otro motor.—Máquinas para pi-

car la masa con el plato giratorio, rulo fijo, nuevo modelo.—Bombas y norias perfec-

nadas, para la elevación de aguas y para riegos.—Molinos harineros y demás clases.—Cilindros, mezcladores, batidores y demás aparatos de varias dimensiones para la fabrica.

mineros, mezcladores, batidores y demás aparatos de varias dimensiones para la laboración del chocolate. —Prensas hidráulicas para enfardar, encuadernación y paquetear.

—Prensas para losetas y mosaicos hidráulicos.—Cortadores y volantes de todas clases pa-

—Guillemots de toutes dimensions pour découper papier et autres applications.—Transmission de mouvement & embrayages.—Fuentes monumentales.

— Construcciones artísticas e industriales, públicas o particulares. — Co-

numeros, jácenas, pelmados, vigas, balustres, rejas, etc., etc., y demás trabajos de

fundación para obras, según modelo, etc.

casas 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

INVENCIÓNES Y DESCUBRIMIENTOS

No hay quien desconozca la importancia que tiene el estar al corriente de las nuevas *Inven- nes y Descubrimientos* que salen a luz constantemente, para cuanto pueden ser de interes y utilidad. Sin embargo, conviene distinguir entre las numerosisimas que á cada instante son proclamadas como invenciones nuevas, aquellas que tienen un verdadero valor práctico. Hacer sobresalir éstas y divulgarlas, esta es la tarea que se ha impuesto la Revista **IL PROGRESSO**, periódico quincenal ilustrado de las *Nuevas Invenciones y Descubrimientos*, que se publica en Turin el 15 y 20 de cada mes. (Año XIX).

de cada mes. (Año XIX).

Suscripción anual

Italia.	8
Union Postal.	10

Todos los suscriptores concurren a numerosos y apreciables Premios gratuitos y semi-gratuitos como compensación al precio de suscripción.—Dirigirse a la Administración del Giornale IL PROGRESSO, via Principe Tomaso, n.º 3.—Torino (Italia).

Torino (Italia).

LITOGRAFIA PARA TODOS

Con el nuevo, económico y sencillísimo aparato denominado

ICTIOGRAPHO

Con este aparato de nueva invención, con la mayor facilidad cualquiera puede obtener la reproducción en negro de Circulares, Precios corrientes, Listas, Avisos, Dibujos, Música y de cualquier trabajo a pluma en número ilimitado de ejemplares.

ICTIOGRAPHO

GRAFO	N.º 1	de	18	X	24	L.	20
»	»	»	21	X	28	»	25
»	»	»	25	X	33	»	30

Dirigir los pedidos a la Administración del Giornale IL PROGRESSO,
via Principe Tomaso, n.º 3.—Torino (Italia).

LA MAQUINISTA TERRESTRE

y

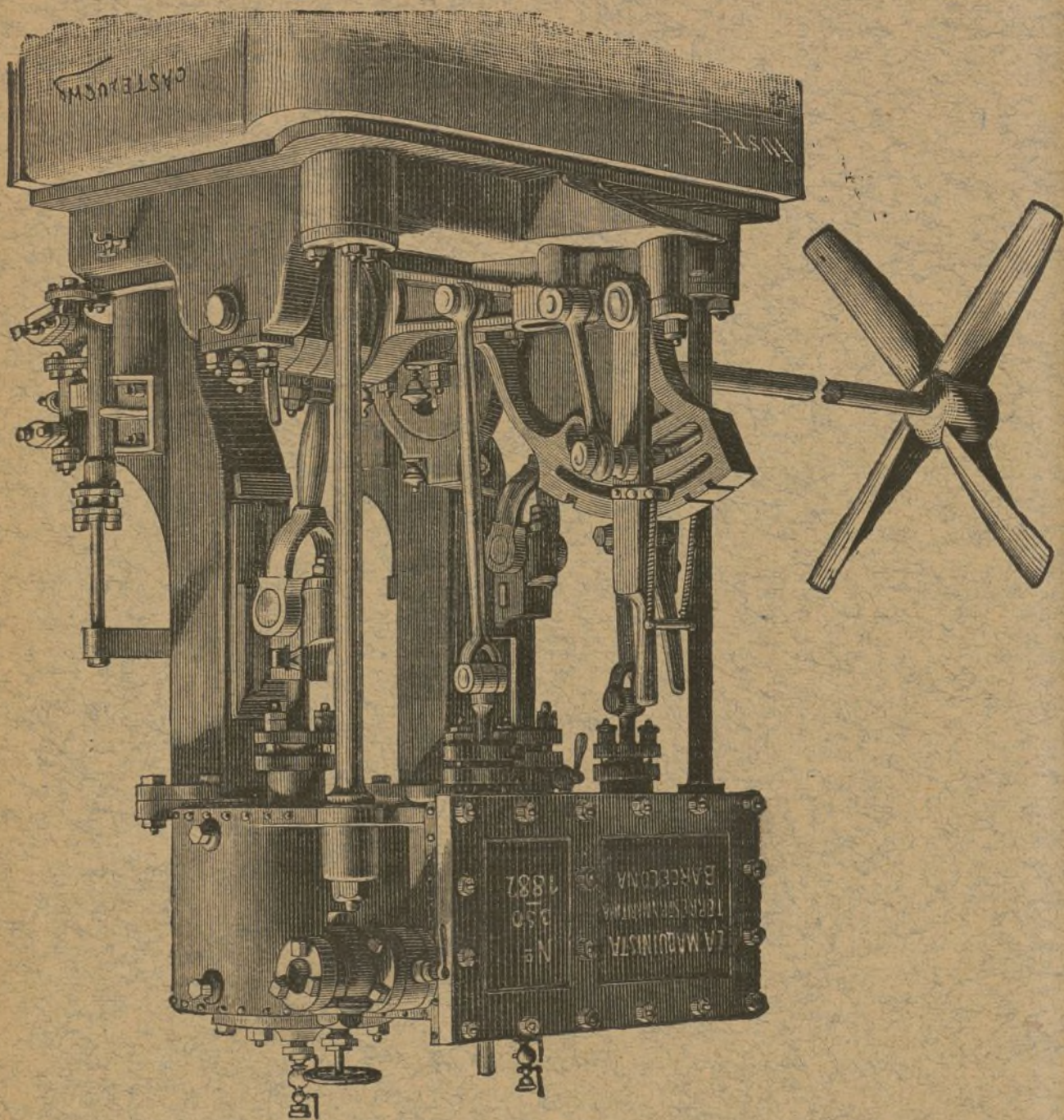
MAQUINISTA

BARCELONA

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN.—BARCELONETA

Maquinas de vapor fijas, semifijas y portátiles.—Maquinas para extracción y desagüe de minas
—Maquinas 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.



El Maquinista Naval

Obra especial y utilísima que, publicada por el Ingeniero mecánico, Jefe de construcciones para la marina en LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA de Barcelona, Perito mecánico de este puerto y Experto del Veritas 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 a 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 Nibó, Espadería; Vinda de José Rosell, Plaza Palacio, y en esta administración, al precio de 7 pesetas ejemplar.

L' Electricité.—Paris.
Le Génie Civil.—Paris.
La Guide Musical.—Paris.
Guide de l' Amateur.—Paris.
Le Moniteur des Produits Chimiques et de la
Droguerie.—Paris.
L' Ingénieur.—Paris.
L' Industrie Française.—Paris.
L' Industrie Progressive.—Paris.
Les Inventions Nouvelles.—Paris.
L' Indicateur Métallurgique.—Paris.
Journal des Mines à Gaz.—Paris.
Journal d' Hygiène.—Paris.
Journal de l' Eclairage au Gaz.—Paris.
Le Mécanicien.—Paris.
Mémoires et Comptes rendus des travaux de la
Société des Ingénieurs Civils.—Paris.
Moniteur de la Ramie.—Paris.
Moniteur Industriel.—Paris.
La Marine Française.—Paris.
Le Matériel des Usines.—Paris.
Nouvelles Annales de la Construction et de l' In-
dustrie.—Paris.
La Papeterie.—Paris.
Portefeuille économique des machines —Paris.
Petit Hiliput.—Paris.
La Production Industrielle.—Paris.
Revue de l' Outillage.—Paris.
Revue Universelle de la Brasserie et de la Mal-
terie.—Paris.
Revue Universelle de la Distillerie.—Paris.
Revue Général de la Marine-Marchande.—
Paris.
La Sucrerie Indigène.—Paris.
Société de Géographie Commerciale (Annuaire).—Paris.
Société contre l' abus du tabac (Journal de la).
—Paris.
Société Industrielle d'—Amiens.
Société Nationale d' Agriculture (Séances).—
Paris.
La Typologie.—Paris.
Le Travail National.
L' Union Scientifique.
Le Journal des Transports.—Paris.
Journal de Mathématiques.—Paris.
Revue d' Hygiène Thérapeutique.—Paris.
L' Echo des Mines et de la Métallurgie.—Paris.
La Revue de la Teinture et des colorations in-
dustrielles.—Paris.
L' Ouvrier Chapelier.—Paris.
H NGARAS
M. Mernok-és Epitéz Egilet.—Budapest.
INGLESAS
Revista económica de la Cámara de Comercio
de España en Londres.—Londres

The British Trade Journal.—Londres.
The Colliery Guardian.—Londres.
The Colliery Manager.—Londres.
La Gaceta Española.—Londres.
The Decorators Gazette.—Londres.
The Engineer.—Londres.
Engineering.—Londres.
Ehe Electrician.—Londres.
Electrical Plant.—Londres.
Phillips Machinery Register.—Newport-Mount.
Minutes of Proceedings of The Institution of
Civil Engineers.—Londres.
Yron J. Estel Trades Journal.—Londres.
Laboratory Engineers.—Londres.
Marine Engineer.—Londres.
The Paper Makers.—Londres.
Ingeniero y Ferretero español y sud-americano.—Londres.
Transactions of the Canadian Society of Civil
Engineers.—Montreal.
The Railway Engineer.—Londres.
ITALIANAS
Annali della Società degli ingegneri e degli ar-
chitetti italiani.—Roma.
Atti del Collegio degli ingegneri ed Architetti
di—Milano.
Atti del collegio degli ingegneri ed Architetti
di—Catania.
Atti della Società degli ingegneri e degli indus-
triali di—Torino.
L' Agricoltore.—Catania.
Bollettino del Naturalista.—Siena.
Bollettino del Collegio degli ingegneri ed Archi-
tetti.—Napoli.
Il Progresso.—Torino.
Revista d' Artiglieria e Genio.—Roma.
Atti del Collegio degli ingegneri e degli archi-
tetti in Palermo.
PORTUGUESAS
Annuaire do Club militar naval.—Lisboa.
Revista de Obras públicas e minas.—Lisboa.
Revista popular de Conhecimentos Uteis.—Lis-
boa.
RUSAS
Ingeniero.—Kien.
SUZAS
Revista Internacional d' Agricultura.—Nion.
SUECAS
Ingenieors Foreningens Forhandlingar.—Esto-
colmo.
Teknisk Tidskrift.—Estocolmo.

Obra especial y utilísima que, publicada por el Ingeniero mecánico, Jefe de construcciones para la marina en LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARITIMA de Barcelona, Perito mecánico de este puerto y Experto del Veritas 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 a 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 Nibó, Espadería; Vinda de José Rosell, Plaza Palacio, y en esta administración, al precio de 7 pesetas ejemplar.

Publicaciones que se reciben actualmente en nuestra Asociación.

Ayuntamiento de Madrid

La ven del Camp.—Reus.	ESPAÑOLAS	L' Art del Pagés.—Barcelona.
Asociación Rural del Uruguay.—Montevideo.		El Ateneo Obrero.—Badajona.
La América Científica.—Nueva York.		Anales de la Electricidad.—Barcelona.
American Institute of Mining Engineers.—Nueva York.		El Ateneo Balear.—Palma de Mallorca.
Anales de Ingeniería.—Bogotá (Colombia).		Boletín Oficial de la Propiedad intelectual e industrial.—Madrid.
Boletín mensual, Informes y Documentos y demás publicaciones que edita el Ministerio de Fomento de los Estados Unidos Mexicanos.—México.		Boletín de la Asociación d' Excursions Catalana.—Barcelona.
Boletín del Ministerio de Industria.—Santiago de Chile.		Boletín del Circuito de Maquinistas de la Armada.—Ferrol.
Boletín de la Unión Industrial Argentina.—Buenos Aires.		Boletín Agrícola.—Madrid.
Boletín de la Unión Industrial Argentina.—Buenos Aires.		Boletín de la Institución libre de enseñanza.—Madrid.
Engineering Building Record.—Nueva York.		Boletín de la Sociedad Fomento Vendrellense y del Campo de demostración agrícola de Vendrell establecido por la misma.—Vendrell.
Fifth Annual Report Board of Commissioners.—Boston.		Boletín de la Liga de propietarios de Valencia y su provincia.
La Gaceta Científica.—Lima.		Boletín de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales.—Madrid.
Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate».—México.		Boletín de la Cámara de Comercio de Manila.
Proceedings of the United States Naval Institute.—Annapolis.		Cronica Comercial.—Barcelona.
Revista de Engenharia.—Rio Janeiro.		Criterio Comercial.—Barcelona.
Revista dos Constructores.—Rio Janeiro.		Centro Industrial de Cataluña.—Barcelona.
Revista Marítima.—Rio Janeiro.		La Ciencia Eléctrica.—Madrid.
Revista de Marina.—Valparaíso.		Diario de las sesiones de Cortes.—Madrid.
Revista Minera.—Santiago de Chile.		La Electricidad.—Barcelona.
Revista Industrial.—Buenos Aires.		El Eco minero.—Linares.
The School of mines quarterly.—Nueva York.		Eco del Fomento Industrial.—Barcelona.
The Street Railway Journal.—New-York.		L' Excursionista.—Barcelona.
Textil Colorist.—Filadelfia.		La Farmacia Española.—Madrid.
ALMANAS		Gaceta de los Caminos de Hierro.—Madrid.
Boletín de la Société Industrielle de Mulhouse.		Gaceta de la Producción Lanera.—Tarrasa.
Die Deutsche Zuckerindustrie.—Berlin.		Gaceta de Obras públicas.—Madrid.
Journel de Teinture.—Berlin.		Industria e invenciones.—Barcelona.
Praktischen Maschinen Constructeur.—Leipzig-Gohlis.		La Jabonería Moderna.—Ciudad-Real.
Przeglad Techniczny.—Warszwa (Polonia).		La Ley.—Madrid.
AUSTRIACAS		Memorial de Ingenieros del Ejército.—Madrid.
Allgemeine Fabrikanten Zeitung.—Viena.		El Minero de Almagrera.—Cuevas.
BELGAS		Monitor de Obras Públicas.—Madrid.
Annuaire de l' Association des Ingenieurs sortis de l' Ecole de—Liege.		El Naturalista.—Gracia.
Bulletin de la Société Belge des Electriciens.—Ixelles (Bruxelles).		El Porvenir de la Industria.—Barcelona.
Chronique des Travaux Publics.—Bruxelles.		El Progreso Agrícola.—Valencia.
Journal des Brevets.—Bruselas.		El Economista español.—Barcelona.
Revue Universelle des mines, de la metallurgie et des travaux publics.—Liege.		La Panadería Española.—Madrid.
FRANCESES		El Natralista.—Gracia.
Art et Critique.—Paris.		Monitor de Obras Públicas.—Madrid.
L' Architecte.—Paris.		El Minero de Almagrera.—Cuevas.
L' Aeronaute.—Paris.		Memorial de Ingenieros del Ejército.—Madrid.
Annales Industrielles.—Paris.		El Porvenir de la Industria.—Barcelona.
Bulletin Officiel de la Chambre Syndicale des Comptables.—Paris.		El Progreso Agrícola.—Valencia.
Bulletin de la Société Internationale des Electriciens.—Paris.		El Economista español.—Barcelona.
Bulletin de la Société de Geographie Commerciale.—Paris.		La Panadería Española.—Madrid.
Bulletin des Soies et des Soieries.—Lyon.		El Natralista.—Gracia.
La Construction Lyonnaise.—Lyon.		Monitor de Obras Públicas.—Madrid.
La Chaine Magnétique.—Paris.		El Minero de Almagrera.—Cuevas.
La Chronique Industrielle.—Paris.		Memorial de Ingenieros del Ejército.—Madrid.

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

ELEMENTOS DE ELECTRO DINÁMICA INDUSTRIAL

por D. FRANCISCO DE P. ROJAS

Esta obra conviene especialmente á los Ingenieros que desean ponerse al corriente de lo más esencial y necesario relativamente á las aplicaciones eléctricas. Su lectura debe preceder á la de todo estudio profundo de la electricidad, porque allana y facilita extraordinariamente el camino, con una exposición sencilla y clara con imágenes y analogías familiares á toda clase de ingenieros, y con figuras esquemáticas, que son el único modo de representación que conviene á los aparatos eléctricos.—Los Ingenieros no sacarán partido alguno de la lectura de obras francesas llenas de inútiles clichés, y propias solamente para explotar la credulidad de las personas que se interesen en el estudio de las aplicaciones eléctricas. Son libros hechos para los editores y autores, no para lectores, que al acabar el libro saben lo mismo que antes de empezarlo.

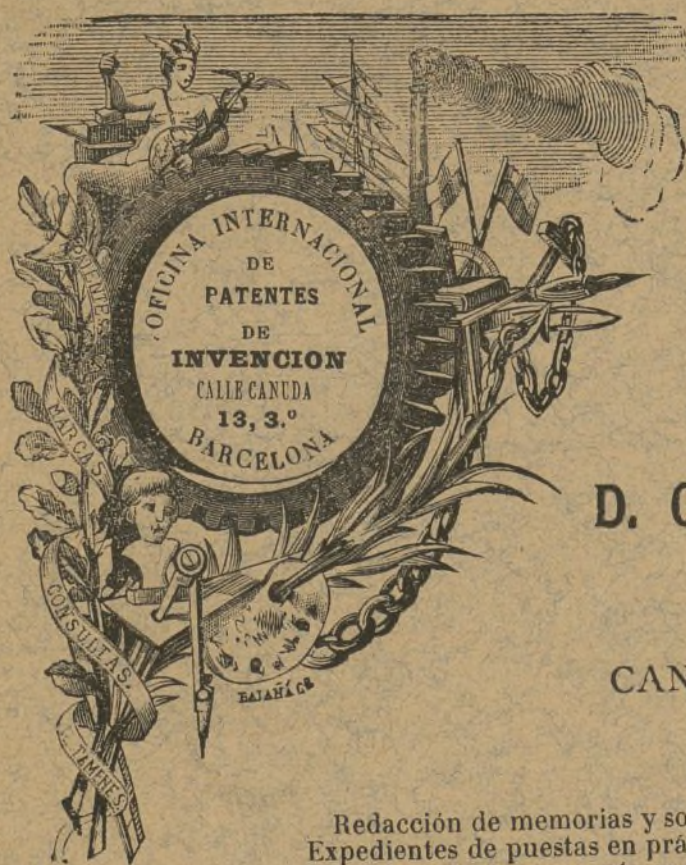
Se halla de venta en la Administración de la revista *Industria é Invenciones* Canuda, 13, 3.º, Barcelona. Teléfono, 1.048, y en Madrid, librería de Fé, Carrera de San Gerónimo, y librería de Guttenberg Príncipe, 14.

COLECCIÓN LEGISLATIVA

REFERENTE Á 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 Julio de 1891

SUMARIO

Tecnología: Máquina Paget para géneros de punto, por E. Riera.—Construcciones industriales: Estabilidad de las chimeneas (*conclusión*), por R. Rossigneux.—Historia de la molinería y panadería (*continuación*), por G. J. de Guillén-García.—Noticias.—Bibliografía.

TECNOLOGÍA

MÁQUINA PAGET PARA GÉNERO DE PUNTO

Una de las ramas de la industria del tejido que presenta hoy el mayor campo para nuevos perfeccionamientos é invenciones á los constructores de maquinaria, es sin duda la que comprende la fabricación del género de punto. Desde hace algunos años se ha cambiado por completo la faz de esta industria dándole un tan gran desarrollo, y son tantas las aplicaciones que cada día van tomando sus productos, que puede preverse estamos aún lejos de la importancia que tomará en el porvenir la industria del género de punto.

En la última Exposición de París todos nuestros lectores que visitaron con atención la inmensa Galería de máquinas pudieron admirar una máquina de reciente invención, expuesta funcionando por su inventor Mr. Paget, uno de los constructores ingleses que más han trabajado para el perfeccionamiento del tejido de punto. Esta máquina, que representamos en las figs. 16, 17 y 18 vista de frente, por detrás y de costado, revela en su autor un conocimiento profundo de esta industria y un extraordinario ingenio en la combinación de mecanismos; está destinada á promover en su día una revolución tanto en la

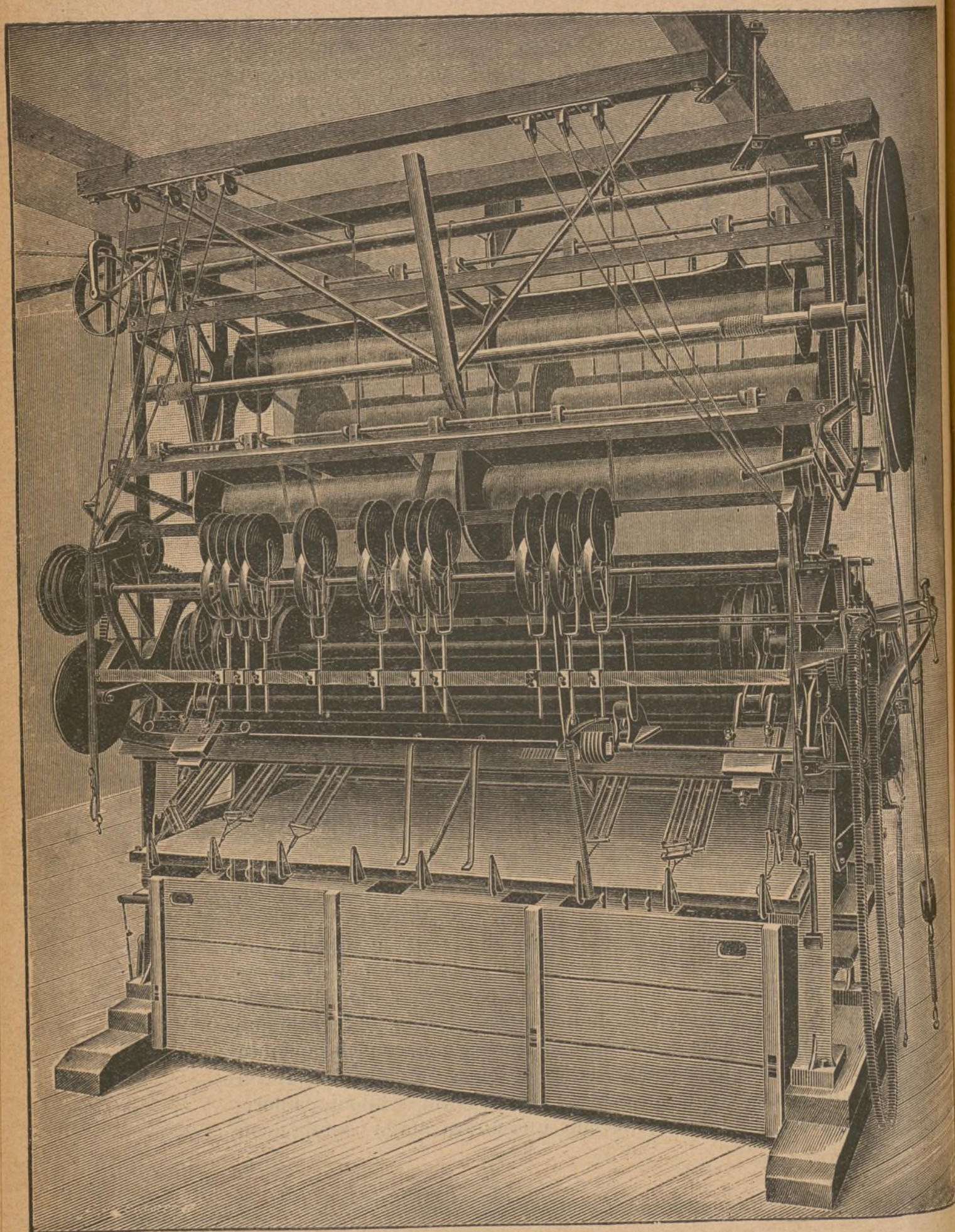


Fig. 16.—Máquina Paget, vista por delante.

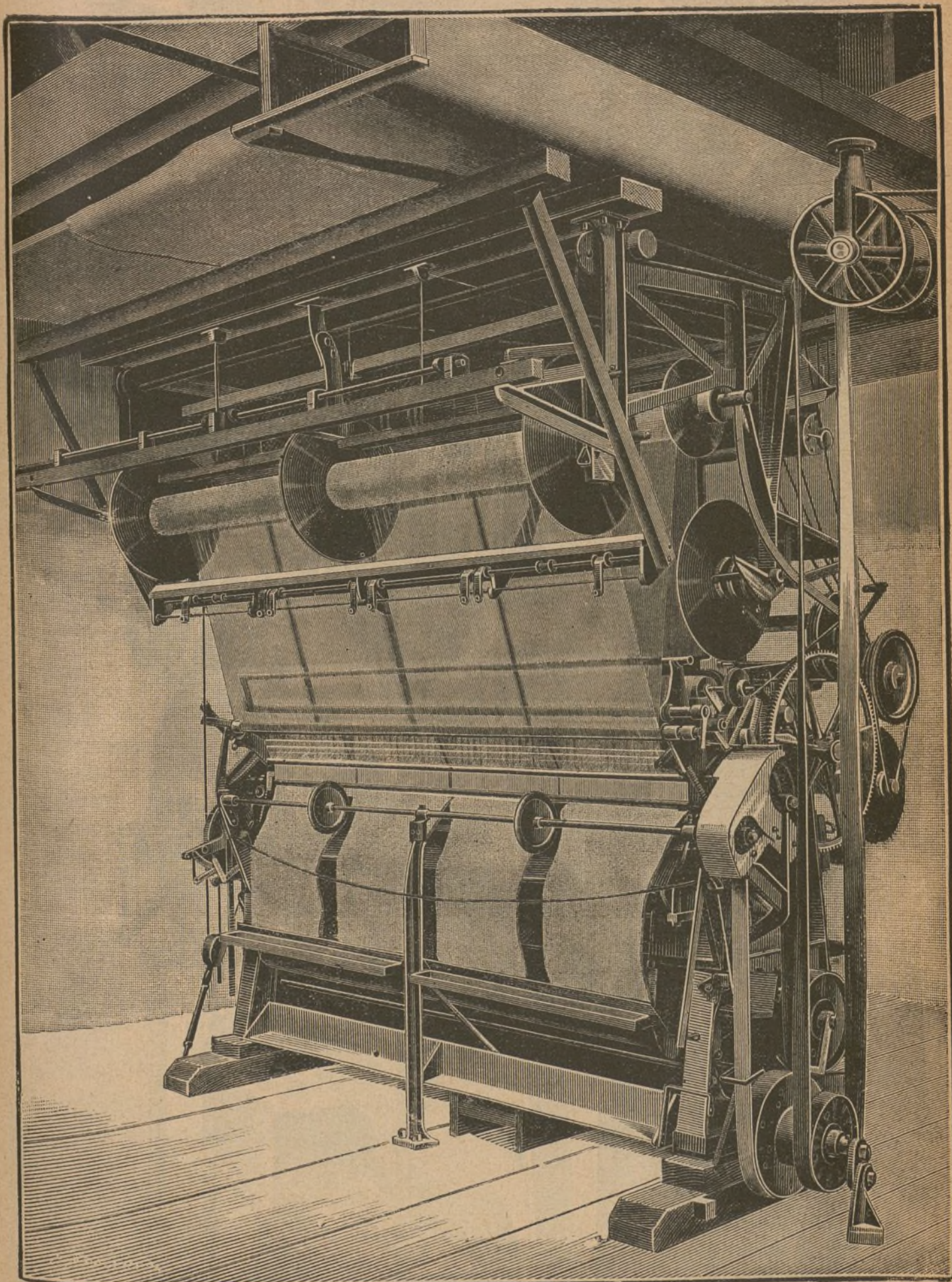


Fig. 17.—Máquina Paget, vista por detrás.

dose en contacto con la cara del ganchito correspondiente. Volviendo las agujas hacia adelante y antes de que lleguen á la línea de los alimentadores, estos últimos reciben un movimiento transversal (hacia la derecha), volviendo á su primera posición y al mismo tiempo la serie de ganchitos baja hasta que cada uno descanse sobre un hilo.

Las aguas que van adelantando mientras bajan los ganchitos, obligan á las nuevas mallas, sostenidas sobre sus espigas, á quedar tensas hacia abajo y en idéntica posición que tenían las primitivas mallas que hemos encontrado formadas al empezar el ciclo de los movimientos de los tres órganos esenciales de la máquina y que han tenido lugar durante una vuelta completa del árbol principal del telar.

Si continuando el funcionamiento de la máquina y durante la siguiente vuelta del árbol, sucediera que los alimentadores se corrieran de nuevo hacia la izquierda como al empezar la operación, en lugar de un tejido, obtendríamos para cada hilo un enlace de mallas formadas sobre él mismo, de tal modo que si en lugar de hilos se reemplazaran éstos por otras tantas cuerdas ó cordeles, obtendríamos una serie de trenzas de látigo. En cambio no sucederá lo mismo si habiéndose movido los alimentadores hacia la izquierda al empezar la operación saltando una sola aguja, vuelven á correrse de nuevo hacia la misma dirección pero saltando dos agujas antes de que la *frontura* haya avanzado para recibir una nueva hilera de mallas. En efecto cada hilo pasará sobre la aguja vecina á la izquierda de aquella sobre la cual se ha formado la última malla, y haciendo retroceder la línea de alimentadores de una aguja hacia la derecha, cada hilo dejará formada una nueva malla que quedará enlazada con la malla del hilo vecino que sostenía la misma aguja, cuando la *frontura* se mueva hacia atrás. Ahora, si antes de que vuelvan á avanzar las agujas, corremos de nuevo los alimentadores hacia la derecha saltando otra aguja, quedarán éstos en la posición que tenían antes de empezar todo movimiento, dispuestos para volver á repetir las mismas operaciones y formar una nueva hilera de mallas.

En resumen, el ciclo de movimientos consiste en dar dos movimientos hacia la izquierda á cada hilo formando con él una malla sobre una aguja y otra sobre la aguja contigua, mallas que quedan enlazadas al volver el hilo á su posición primitiva; de este modo quedan enlazados entre sí constituyendo un verdadero tejido todos los hilos que componen la urdimbre.

Para los tejidos listados á varios colores, pueden cambiarse hasta un cierto límite los movimientos de los alimentadores sal-

tando un mayor ó menor número de agujas hacia la derecha ó hacia la izquierda, de tal modo que resulten bandas rectas ó en zig-zag de diferentes efectos.

Comprendido ya el modo de formarse y enlazarse las mallas, es fácil deducir que si la longitud de los movimientos hacia la derecha ó izquierda de las agujas, ó hacia arriba ó abajo de los ganchitos puede variar, se obtendrán mallas más largas ó más cortas que serán estiradas por las agujas y sostenidas por los ganchitos, dando por resultado un tejido más ó menos fijo, más ó menos tupido.

Además, bajo este mismo principio, si la máquina está dispuesta para trabajar un hilo de número conocido y con un tipo de agujas también conocido para producir unas mallas de cierta longitud, el más pequeño aumento ó disminución en la longitud de estas mallas cambiará el ancho del tejido en un punto dado, lo que permitirá darle una forma. El grabado núm. 18 nos hace ver la *cadena de disminución*, que por medio de levas de diferentes alturas y distribuidas convenientemente en sus eslabones, van cambiando automáticamente las dimensiones de las series de mallas que han de constituir la pieza tejida.

La máquina Paget puede tomar una velocidad media de 120 pasadas por minuto, es decir que puede formar durante este tiempo 120 hileras de mallas, que si la máquina es de 1.000 agujas corresponden á 120.000 mallas! Esta velocidad le permite fabricar sobre una misma máquina y á la vez, 5 camisetitas interiores con forma (sin las mangas que se tejen aparte) en 15 minutos, producción verdaderamente sorprendente si se compara con la fabricación á mano y hasta con las antiguas máquinas.

EMILIO RIERA, Ingeniero.

CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES ⁽¹⁾

ESTABILIDAD DE LAS CHIMENEAS.

(Conclusión)

Obeliscos.—La siguiente tabla expresa las dimensiones de cierto número de obeliscos y de su estabilidad, calculada para un viento de 275.^k

	Altura en metros.	Ancho de la base en metros	Ancho en metros en la cúspide	Peso en tonela- das	Estabi- lidad
Obeliscos descritos por Diodore de Sicile.	48.24	5.61	2.41	1.120	1.8
Obeliscos de Numcorius, hijo de Sesostris.	40.20	3.21	2.01	700	2.2
Obelisco de Nectanebis	35.37	2.81	1.80	465	1.9
Obelisco actual de la plaza de San Juan de Letran en Roma.	32.15	2.98	1.89	520	2.4
Obelisco de Lougsor, en la pla- za de la Concordia de París.	22.00	2.43	1.50	220	2.2

Las cifras de estabilidad son muy elevadas si se considera que se refieren á monolitos de granito que resisten 600 kilogramos próximamente por centímetro cuadrado al aplastamiento. Podrían resistir, sin romperse, un viento tal que la presión alcanzada por la arista extrema de la base, fuera de 200 kilogramos por centímetro cuadrado.

En el obelisco de San Juan de Letran, precisaría para obtener esta presión, que la superficie de apoyo se redujera á una faja de 18 c/m por 2^m98, es decir, según la ley de Bellanger, que la resultante pasara á 6 c/m tan solo de la arista exterior, para lo cual sería preciso un viento de 670 k.

En las mismas condiciones la de la Concordia resistiría un viento de 680 k.

Como todas las construcciones egipcias, los obeliscos se construían para alcanzar extraordinaria duración y desafiar impunemente la acción del tiempo.

En la tabla que damos en otro lugar de este número, van expresadas las dimensiones de 40 chimeneas existentes con su

(1) De Genie civil.

estabilidad calculada para un viento de 275 k. y la presión del viento que pueden resistir sin peligro, es decir con un coeficiente de estabilidad de tan solo 1,50.

Aunque no desearíamos citar detalles de construcción, pues esto no entra en el plan que nos hemos trazado, diremos algo de las cuatro chimeneas más elevadas del globo. (1)

La primera, por orden de tamaños, es la chimenea de ladrillo de Tounsend, en Port-Dundas, cerca de Glasgow (Escocia). Su altura sobre el nivel del suelo es de 138 metros; tiene un para-rayos cuya punta está á 142^m30 de altura; los cimientos tienen 4^m20 de profundidad; es cilíndrica; su diámetro es de 9^m70 al nivel del suelo y 4^m05 en la cima; el peso total es de 8000 toneladas; se han pasado tres años en su construcción; ha costado 200000 francos; su coeficiente de estabilidad es de 2,6; resiste un viento de 480 kilogramos por metro cuadrado; la mampostería trabaja á 14 k. 5 por centímetro cuadrado en la sección de la base; la forma es tan atrevida que es por eso que ocupa el segundo lugar en nuestra tabla; su altura es 14,2 veces el diámetro de su base.

La chimenea que sigue después de esta es la de Saint-Re-llox, también en Glasgow; su altura sobre el suelo es de 132 metros; su altura sobre los cimientos, de 135 metros; el diámetro de la base es de 12^m20, lo cual indica que su esbeltez es poca, pues la altura no pasa de 10,8 veces su diámetro; el espesor de la base es extremadamente reducido si se la compara con las demás dimensiones de la obra, pero en razón de su gran diámetro la sección de la mampostería en la base es sin embargo considerable; el coeficiente empleado viene á ser el mismo que en la chimenea precedente, pues resulta un peso de 14^k2 por centímetro cuadrado. El peso total de la parte que se eleva del suelo es de 4.100 toneladas. En su construcción se empleó un año.

La tercera fué construída en 1884-85 en los alrededores de *Cologne*, en la *Compañía de minas de plomo de Mechernich*, y recibe los humos de los hornos de fundición. Tiene 134^m60 desde el arranque de los cimientos y 131^m10 desde el nivel del suelo; está construída sobre terreno de roca y por consiguiente libre

(1) La clasificación que damos no es enteramente exacta en el momento de publicar este artículo, pues se han construído recientemente en Alemania chimeneas muy altas, una de 140 metros en la fábrica real de Halsbrucken, cerca de Freiberg, la cual tiene 2^m50 de diámetro interior en la cima y 10 metros de diámetro exterior en la base.

(N. de la R.)

del peligro de hundimientos. Los cimientos se componen de un pan de hormigón de 12^m50 de lado y 3^m50 de espesor. El zócalo es cuadrado hasta 5 metros de altura sobre el suelo y luego octogonal hasta 10 metros; está construido en gran parte con ladrillos refractarios de 250×120×65 ^m|_m; los orificios para entrada de los humos están practicados en la parte cuadrada del zócalo. A 10 metros de altura hay una cornisa á partir de la cual se eleva el cuerpo que es cilíndrico y construido de ladrillos ordinarios; el diámetro exterior del cuerpo es de 7^m50 en el arranque y de 3^m50 en la cúspide; el espesor es por consiguiente de 2 metros en el arranque y de 25 centímetros tan solo en la parte alta, lo cual implica un grande atrevimiento tratándose de una chimenea de esa importancia.

Desde el punto de vista de su espesor, la chimenea está dividida en 26 troncos, verificándose los cambios de espesor en lo interior de la parte cilíndrica, por resaltos de 7 centímetros; el primer tronco que forma el cuerpo á 10 metros de altura es de 3^m50 de espesor; los dieciocho siguientes tienen 4 metros de altura; el veinteavo tiene 4^m50; los seis siguientes 6 metros, y el último cuyo espesor es de 25 centímetros, tiene 6^m70 de altura.

La construcción no lleva ni tirantes ni aros de hierro. Los cimientos se empezaron en el otoño de 1884; los cubrieron durante el invierno para protegerlos de las heladas y reanudaron el trabajo en 14 de abril de 1885, terminando la construcción el 19 de septiembre del mismo año. El tiempo estuvo generalmente malo y descontados los días que tuvieron que suspender el trabajo para que las lluvias no averiasen la mezcla, quedan tan solo 107 días laborables. Para la construcción se sirvieron de cal y arena adicionados de 10 á 12 % de cemento *Portland*. Avanzaban de 0^m60 á 2 metros por día, según el estado de la atmósfera. Los materiales se subían en un cajón de medio metro cúbico por medio de una cabria á vapor y de un andamio levantado en el interior de la chimenea y que iban manteniendo á la altura de unos diez metros sobre el extremo inferior de la misma. El peso total de la construcción es de 5459 toneladas; la carga es, sobre el terreno, de 3^k77 por centímetro cuadrado, (la habrían podido triplicar sin inconveniente alguno), 10^k4 en la base del cuerpo. El constructor ha calculado la estabilidad de modo que para un viento de 783 kilogramos la resultante pase por la arista de la base; este modo de calcular es insuficiente, pues hay evidentemente una sección perjudicial en la base del cuerpo que es extremadamente peligrosa, pues es 16,2 veces su diámetro, la cual cifra es la más elevada de nuestra tabla. La estabilidad es de 1,92 y consideramos esta chimenea

como la de construcción más temeraria de cuantas contiene nuestra tabla. Las oscilaciones del capitel son, á lo que parece, poco sensibles.

La chimenea que ocupa el cuarto lugar por orden de altura, está en América, en *Clark Thread Works á Kearney (New-Jersey)*,

Así como las otras están aplicadas á hornos, esta fué instalada para calderas y es la más alta de las dedicadas á ese objeto y al propio tiempo la más elevada del continente americano. Recibe el humo de 21 calderas de 200 caballos; en la base tiene instalados serpentines para calentar el agua y refrescar los gases de la combustión; la grande altura de la chimenea tiene por objeto dar un tirage suficiente á pesar del enfriamiento completo de los humos, permitiendo la utilización perfecta del combustible; la casa cree hallar por este medio un interés equitativo al capital de 30,0000 dollars que ha costado la chimenea. Tiene $112^m/10$ de altura, 10^m25 de diámetro en la base y 4 metros de diámetro exterior en la boca. Está instalada sobre un terreno muy malo formado por las arenas de Passain-River, y se halla por consiguiente en condiciones análogas á las del monumento de Washington en Nueva York, el cual está sostenido por una torre de mampostería de 183 metros de altura y era antes de construirse la torre Eiffel el más elevado del globo, habiendo proporcionado su construcción serios cuidados á los arquitectos á causa del aplanamiento del subsuelo, por lo cual se tomaron grandes precauciones al construir la chimena de Kearney. Empezaron por establecer un macizo de hormigón de 1^m50 de espesor, en un cuadrado de 12^m de lado; el resto de la construcción es de ladrillo con mortero de cal y cemento; para el zócalo la mezcla era de 1,50 de arena y 1 de cemento; hasta 50^m de altura, el mortero está compuesto de 6 partes de arena, 2 de cal y 1 de cemento Portland; para el resto de la obra está formado por 3 partes de arena, 1 de cal y 1 de cemento.

A pesar de la poca temperatura de los humos, se temía el efecto del calor en la mampostería y se construyó en la base una camisa de ladrillo ordinario, de 50 centímetros de espesor en la base y 30 centímetros de espesor en la altura de 28 metros hasta el remate de esta camisa que se eleva 50 metros. Entre la chimenea y la camisa existe un espacio libre de 50 centímetros que permite á esta última dilatarse libremente.

El espesor de la chimenea propiamente dicha, es de 1^m57 en la base y de 32 centímetros en el remate; van empotradas 6 metros en la mampostería las bridas de hierro que tienen 100×18 y 100×12 , estando colocadas á 20 centímetros del paramento ex-

terior. La corona es de hierro fundido y está formada por 22 fragmentos unidos entre sí y pesa 6 toneladas.

Los cimientos fueron contruidos en diciembre de 1887; la construcción, interrumpida durante el invierno, se terminó en setiembre de 1888, habiéndose empleado 150 días de trabajo, con jornada de 9 horas.

El peso total de la construcción es de 5000 toneladas, de las cuales, 4532 corresponden á la obra de ladrillo, 450 al hormigón y 18 al hierro fundido.

La presión sobre el terreno es de 3 kilogramos por centímetro cuadrado.

Los constructores han estimado que la desviación en la boca no pasaría de 15 centímetros para los vientos más fuertes.

La estabilidad de la construcción es 3, es decir, muy grande; y eso que para nuestros cálculos no hemos tenido en cuenta la camisa interior. La construcción resulta muy sólida: los americanos se han sangrado en salud, como se dice vulgarmente, y han hecho en ello muy bien, por cuanto las precauciones que se toman tratándose de terrenos malos no son nunca exageradas, según han demostrado distintos accidentes de los cuales citaremos el ocurrido en 1882 en Bradford (Inglaterra) con una chimenea de 73 metros de altura.

Esta chimenea fué construida en 1862 sobre un terrenominado; la asentaron sobre cinco capas de hormigón formando un macizo que partía de terreno sólido, pero la trabazón general de los cimientos estaba mal establecida y la chimena se vino abajo aplastando una fábrica vecina.

En nuestra tabla, á seguida de las cuatro grandes chimeneas de que acabamos de hablar, mencionamos otras cuatro que miden más de 100 metros de altura y son las de *Rive-de-Gier*, de 105m30; la de la fábrica de cardado de Croix, (Norte de Francia), de 104 metros; la de la fábrica *Dobson et Barlow* en Bolton (Inglaterra), de 102 metros, y la de 100m30 que existe en la fábrica de aceros de la *Marine et des Chemins de fer á Saint-Chamond (Loire)*. Fig. 1.^a

Todas las chimeueas de nuestra tabla han presentado á la acción del tiempo suficiente resistencia, excepto las cinco de las minas de hulla de Commentry que fueron destruidas en 1879 por un huracán y derribadas hasta la mitad de su altura y en parte donde el espesor era de 22 á 25 c/m. Parece extraño que la ruptura se verificase en el medio y no en la base, porque aun suponiendo la base protegida por las construcciones vecinas y la acción del viento más violenta en la parte alta que en la inferior, la curva de presiones pasa por fuera de la base antes

que el viento haya adquirido fuerza bastante para hacerla salir de la sección á mitad de la altura: este hecho puede explicarse por la adherencia del mortero: en una mezcla bien hecha, el mortero puede resistir cierto esfuerzo de tracción que se eleva hasta 10^k por centímetro cuadrado en ladrillos pequeños, la teoría que precedentemente hemos expuesto, no toma en cuenta esta adherencia, pues de haberla tenido encontraríamos que la estabilidad puede ser sin peligro inferior á 1,50: si la mampostería es muy resistente, la curva de presiones puede pasar por fuera sin que se verifique la ruptura. Por otra parte, todas las chimeneas oscilan más ó menos bajo la acción del viento y la amplitud de la oscilación en la cima pasa de 20 centímetros en las grandes chimeneas; estas oscilaciones tienden á dislocar la mampostería, y el ejemplo de Commentry hace pensar que es hacia media altura donde la fatiga es mayor y las dislocaciones se producen con preferencia.

Un segundo ejemplo viene en apoyo de esta hipótesis: la chimenea de *Rive-de-Gier*, construída en 1868, tiene una altura de 105 metros, se resquebrajó en una altura de 14 metros, entre 50 y 64 metros de altura, á consecuencia de un huracán que sobrevino durante el invierno de 1873 á 1874. La raja atravesaba todo el espesor de la mampostería, con un ancho de 4 centímetros; al mismo tiempo se produjo un flexión en ese lado y la cúspide estaba desviada 1^m29 de la vertical. Restablecida la verticalidad provocando un hundimiento de la mampostería por medio de hendiduras practicadas en la mitad de la sección.

La estabilidad de esta chimenea, el coeficiente á emplear para la mampostería y por consiguiente la resistencia á la deformación, crecen desde luego regularmente desde la boca á la base; la avería sufrida no tiene pues otra explicación que la influencia de las oscilaciones. Es preciso hacer notar que esta chimenea es una de las más atrevidas de nuestra tabla; su altura es 13,8 veces su diámetro y las oscilaciones deben por consiguiente ser en ella muy sensibles. A pesar del accidente acaecido en 1873, debe considerarse como suficientemente sólida; la importancia de este accidente fué debida á que un viento impetuoso y caliente del Mediodía sobrevino poco tiempo después de haberse construído la chimenea y antes que el mortero hubiese podido solidificarse, haciendo que se secara con desigualdad la obra de ladrillo y provocando desde el comienzo una desviación sensible de las partes altas.

Después de haberla reparado en 1874, no ha vuelto á hacer movimiento alguno.

Por fin, la chimenea de 104 metros levantada en *Croix* en

1888, ha sufrido también en la mitad de su altura una avería análoga á la de *Rive-de-Gier* y ha tenido que ser reparada.

Esta chimenea tiene una estabilidad mayor que la de *Rive-de-Gier*: 2,55 en vez de 2; su altura no es más que 13 veces su diámetro en vez de 13,8 y debiera por consiguiente haber resistido sin la menor fatiga los huracanes; las deformaciones que en ella se han manifestado, deben atribuirse á la mala calidad de los materiales ó á negligencias de construcción, mas prueban que el punto medio de la altura es una región delicada y que en la construcción de la obra en ese lugar, debe ponerse especial cuidado.

Hay sin embargo ejemplos de chimeneas derribadas por el viento al nivel del zócalo: M. Kraft cita una chimenea de poca altura cuya estabilidad para un viento de 275^k no era más que de 0,47 y que fué derribada en estas últimas condiciones.

Las demás chimeneas contenidas en la tabla han resistido victoriosamente los embates del tiempo, y dado el crecido número que de ellas tenemos, no nos será difícil sacar de su estudio provechosas indicaciones. Antes de entrar en estas y formularlas en reglas prácticas, recordaremos las fórmulas teóricas establecidas por M. Bourdais y presentadas á la *Société des Ingenieurs Civils* de París en la sesión de 23 de enero de 1885, con motivo de un proyecto de torre de ladrillo que debía tener 300 metros de altura.

De las mencionadas fórmulas se deducen las conclusiones siguientes:

1.^a—Dadas la altura de una chimenea, el coeficiente de estabilidad y la relación de los diámetros en la boca y en la base, el cubo total es independiente del diámetro de la base ó lo que es lo mismo, el espesor medio está en razón inversa del diámetro.

El espesor medio de que aquí se trata, no es el promedio de los espesores en la boca y en la base, sino aquel que multiplicado por la superficie exterior, da el cubo real.

2.^a—Dados el perfil, es decir, la relación con la altura de los diámetros superior é inferior, y la estabilidad, el espesor es constante, é independiente de las dimensiones absolutas.

3.^a—Para la misma altura y la misma estabilidad, el cubo total no depende más que de la relación de los diámetros en la base y en la boca, y será tanto menor cuanto mayor sea esta relación, es decir, cuanto más crezca en relación el diámetro de la base.

4.^a—Dada la estabilidad y la relación entre los dos diámetros de la boca y los de la base, el cubo es proporcional al cuadrado de la altura.

Las dos primeras reglas pueden ser de alguna utilidad en la práctica y evitar cálculos, buscando en nuestra tabla una chimenea cuya estabilidad, altura ó proporciones nos convenga, y determinando las dimensiones de una chimenea de la misma estabilidad, pero de altura ó proporciones diferentes.

Ahora bien: al cacular la instalación de una chimenea, ¿qué presión del viento por metro cuadrado y qué estabilidad debemos tomar? Los autores que se han ocupado en esta cuestión difieren notablemente en sus cifras, según pueden ver nuestros lectores en lo que á continuación explicamos.

La torre Eiffel ha sido calculada para un viento de 200^k en la base y de 400^k en la cima; estas cifras son tal vez algo elevadas, pero se comprende que las adoptaran por razón de la inusitada altura del edificio y la falta de ejemplos anteriores. Después de instalada la torre, el viento más fuerte que se ha registrado es de 32 metros de velocidad, es decir, de 150^k por metro cuadrado; pero se han observado en Francia vientos de 45 metros en la superficie del suelo, por lo cual es muy posible que en la cima de la torre se observen de aquí á algunos años, vientos de 400^k.

Fresnel y M. Nordling, en los estudios que insertaron en los *Annales des Ponts et Chaussées*, el primero en 1831 sobre el faro de Belle-Isle, el segundo sobre las pilas de Viaductos metálicos, admiten la cifra de 275^k. M. Nordling hace notar que un viento de 275^k ya es muy raro, pues derribaría todos los vagones de los trenes y esta clase de accidentes se han observado pocas veces.

El profesor Raukine, de Glasgow, cuyo nombre goza de gran respeto en Inglaterra, así como también el *Board of Trade*, recomiendan la cifra de 279 kilogramos (56 libras por pié cuadrado), que ha servido para calcular el puente del Forth. M. B. Baker, uno de los ingenieros de este puente, es de opinión que se evitan toda clase de sorpresas adoptando este valor, del que no hay noticia que jamás se haya observado. Hace observar que las indicaciones dadas por los anemómetros, parecen á menudo exageradas; así en una región donde los anemómetros, indicaban una velocidad en el viento correspondiente á la presión de 28 kilogramos, los trenes circularon sin incidente alguno, siendo así que una presión de 198 kilogramos, habría bastado para derribar los vagones. La cifra más elevada se registró en 1885, durante una violenta tempestad, en el observatorio de Ben-Nevis; la velocidad del viento se elevó á 160 kilómetros por hora, ó sean 44^m50 por segundo, correspondiente á una presión de 258 kilogramos por metro cuadrado; y como esa tempestad no causó más que ligeras averías, deduce M. Baker que la presión de 258 kilogramos no fué verdadera.

M. Cordier publicó en 1888 en el *Bulletin de l'industrie miniere* un estudio interesante y muy completo, de chimeneas, en el cual admite que la estabilidad debe ser igual á la unidad para un viento de 275^k.

M. Deuffer, en un tratado de calderas de vapor, dice que se deben calcular las chimeneas cuadradas para un viento de 200^k y las cilíndricas para un viento de 100^k.

Por fin M. Kraft, ingeniero de minas, estudia en los *Annales industrielles* la acción del viento sobre cierto número de chimeneas existentes, y saca en conclusión que la estabilidad igual á la unidad, para un viento de 175^k, es suficiente.

Lo cual equivale á una estabilidad de 0,62 para un viento de 275^k; cita, en efecto, chimeneas que no poseen más que esta estabilidad y han resistido perfectamente.

En nuestra tabla damos la chimenea de la fábrica de gas de Montmartre, cuya estabilidad no es más que 0,65 y no ha sufrido avería alguna. Creemos que la regla dada por Kraft solo puede convenir á chimeneas pequeñas, ó las que están abrigadas por las construcciones vecinas, pues una estabilidad de 0,62 es de todo punto insuficiente para una chimenea aislada y de altura media. La duración de la chimenea del arrabal Montmartre solo se explica por su situación en medio de construcciones que más ó menos le han abrigado y tal vez por una casualidad afortunada que ha hecho que no se dieran huracanes por aquellas cercanías: las chimeneas de Commentry, una de las cuales tiene una estabilidad de 0,75, mayor que la del arrabal Montmartre, no han resistido; por consiguiente no se puede dar esta última como ejemplo que merezca ser imitado.

¿Qué cifra debemos pues tomar? Lo mejor es no sujetarse estrictamente á fórmulas y tener en cuenta una porción de circunstancias: situación más ó menos abrigada, resistencia de materiales, adherencia de morteros, habilidad de los operarios y manera como se verificará la desecación y el aplanamiento del terreno.

Sin embargo, para chimeneas de altura media, se puede dar como regla, que una estabilidad de 1,5 para un viento de 180^k, lo que viene á ser una estabilidad de 1,00 para un viento de 275^k, es suficiente en la práctica.

Para las chimeneas altas es necesario aumentar la estabilidad. Así la chimenea de 65 metros instalada en Villerupt por M. Rémaury y que puede ser considerada como un ejemplo de construcción elegante y atrevida, tiene una estabilidad de 1,16 para un viento de 275^k.

Es preciso también tener en cuenta, no solamente la altura

absoluta, si que también la relación de la altura á la base; cuanto mayor es esta relación, más tiende á oscilar la chimenea y más se debe aumentar el coeficiente de estabilidad. Así la chimenea de 105 metros de Rive-de-Gier, que posee una estabilidad de 2, es, á nuestro entender, más esbelta que la de *Saint Bellox*, que tiene 132 metros y una estabilidad 1,83 solamente, porque su relación es de 13,8 mientras que no es más que de 10 en la de *Saint Bellox*.

En la chimenea de Rive-de-Gier la mampostería trabaja á 20^k por centímetro cuadrado en la base y á 30^k cuando la acción del viento de 275^k se junta á la de los materiales.

La chimenea de Mechernich es aun más atrevida: su estabilidad es de 1,92, pero la altura es igual á 16,2 veces su diámetro y su espesor en la boca no es más que de 25 centímetros. Los alemanes construyen chimeneas muy ligeras, pero con excelentes materiales, ladrillos con hendiduras en las cuales se aferra el mortero y hacen que la obra se una con más fuerza; usan además mortero de cemento el cual es adoptado también como regla general en Inglaterra que es el país clásico de las chimeneas altas.

En todo lo que hemos dicho respecto á estabilidad de chimeneas, no nos ha movido la intención de reformar una teoría de la construcción de estos edificios; por lo tanto somos de opinión que los ingenieros que deseen hacer un estudio científico completo de la cuestión, harán bien en acudir á tratados especiales y particularmente á las obras de M. Maurice Lévy, eminente profesor del *Collège de France* y de la *Ecole Central*. Nuestro objeto se reducía simplemente á dar un cierto número de ejemplos prácticos que permitan evitar ó simplificar los cálculos.

P. ROSSIGNEUX,
Ingeniero Civil.

HISTORIA DE LA MOLINERÍA Y PANADERÍA

(Continuación)

QUINTA PARTE

La molinería en los últimos siglos

Siglos XVI y XVII

Molinos flotantes.—Molitura económica.—La molinería en Cataluña.—Silos de Burjasot.—Costo de un molino.—Censo anual de la Bailía General de Cataluña.—Precio del pan en el año 1524 en Cataluña y de las piedras de molino en 1647 en Barcelona.—El pan en Francia.—La levadura de cerveza.—Gremio de panaderos.—Clases de pan.

Los molinos flotantes ó construídos en buques, casi no se di-

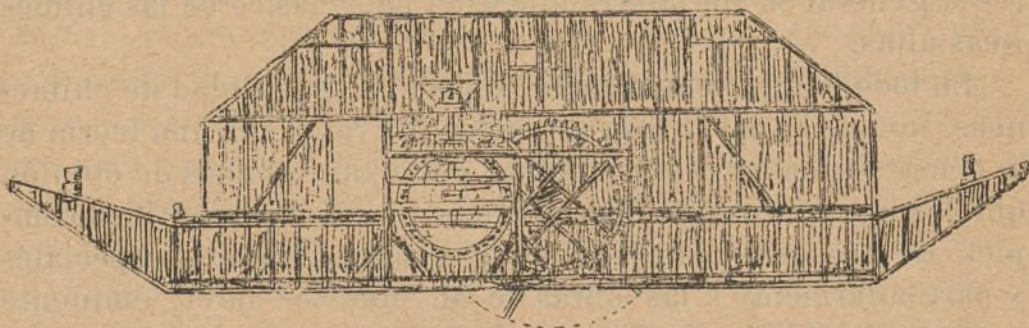


Fig. 19.—Molino flotante de París. Visto de lado.

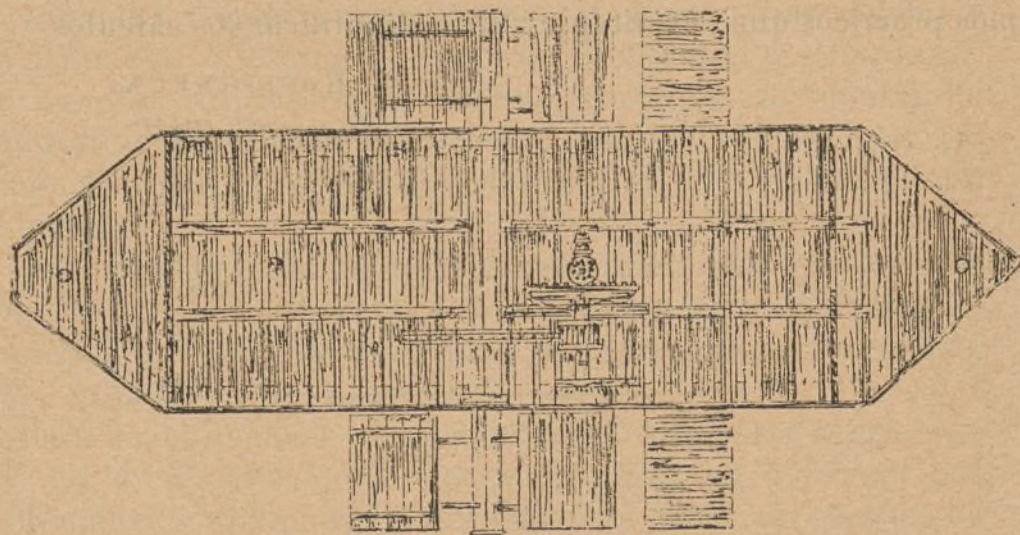


Fig. 20.—Molino flotante de París. Visto por arriba.

ferenciaban de los que á principios del siglo XVIII había esta-

blecidos en las orillas de los rios; en estos había una rueda de paletas y eran fijos, mientras que en los flotantes había dos, una en cada extremo del árbol horizontal que atravesaba el buque y en el que se apoyaba. Este árbol movía á otro superior paralelo á este, que es el que comunicaba el movimiento al juego de piedras por medio de ruedas engranajes llamadas linternas. No pudiendo incomunicarse con la corriente, había al parecer un freno en este árbol superior. Para poder funcionar exigía que el rio fuese de gran caudal y de buena corriente, y el buque debía estar anclado ó sujeto con cables á la orilla, pues de lo contrario no hubiera funcionado, y la corriente lo hubiera arrastrado. Al parecer eran iguales al que se representa en las figs. 19 y 20 que es uno de los que había en París á principios del siglo XVIII.

En España si existieron los molinos flotantes en el siglo XVI y XVII debían ser muy raros, pues en nuestra nación hay pocos rios caudalosos, y aun estos solo en trozos muy cortos permiten recibir embarcaciones de algún porte y calado, como exigían aquellos molinos provistos de ruedas de paletas.

No hemos podido sacar en claro, cuando se inventó la molienda económica. Figuier (1), dice que á fines del siglo XVI; Touaillon (2) que á la mitad del siglo XVIII; Malouin (3) pretende que la molienda económica se debe á uno de los antepasados de los Sres. Pigeault, célebre molinero de Seulis que vivían en el siglo XVII ó principios del XVIII; Mauny de Mornay (4) dice que Malouin no tiene razón, pues los molineros del país *chartrain* parece haberlo conocido desde hace más de dos siglos y medio, y haber hecho de esto un secreto. ¿Quién tiene razón? Lo ignoramos.

Los que pretenden que la molienda económica es ya antigua, (aunque esto no quiere decir que su uso fuese general), citan la ordenanza del Preboste de París de 1546, que prohíbe mezclar el salvado remolido con las harinas, y dicen que muchos molineros y panaderos ya tenían entonces la costumbre de remoler *les sons gras* (salvados grasos), y *les sons durs* (salvados duros), que no era otra cosa según Mauny de Mornay que las sémolas (5). También dá alguna idea de que á principios del siglo XVII ya se conocía la *molienda económica*, la obra de Mu-

(1) Merveilles de l' Industrie, t. 4, pag. 7.

(2) Meunerie, pag. 142.

(3) Livre du Mennier par Mauny de Mornay, pag. 14.

(4) Livre du Mennier par Mauny de Mornay.

(5) Id id., pag. 14. Figuier dice que en 1658 otra orden renovó la prohibición.

ller (1) titulada *El arte de hacer pan*, impresa en Leipsich (Alemania) en 1616.

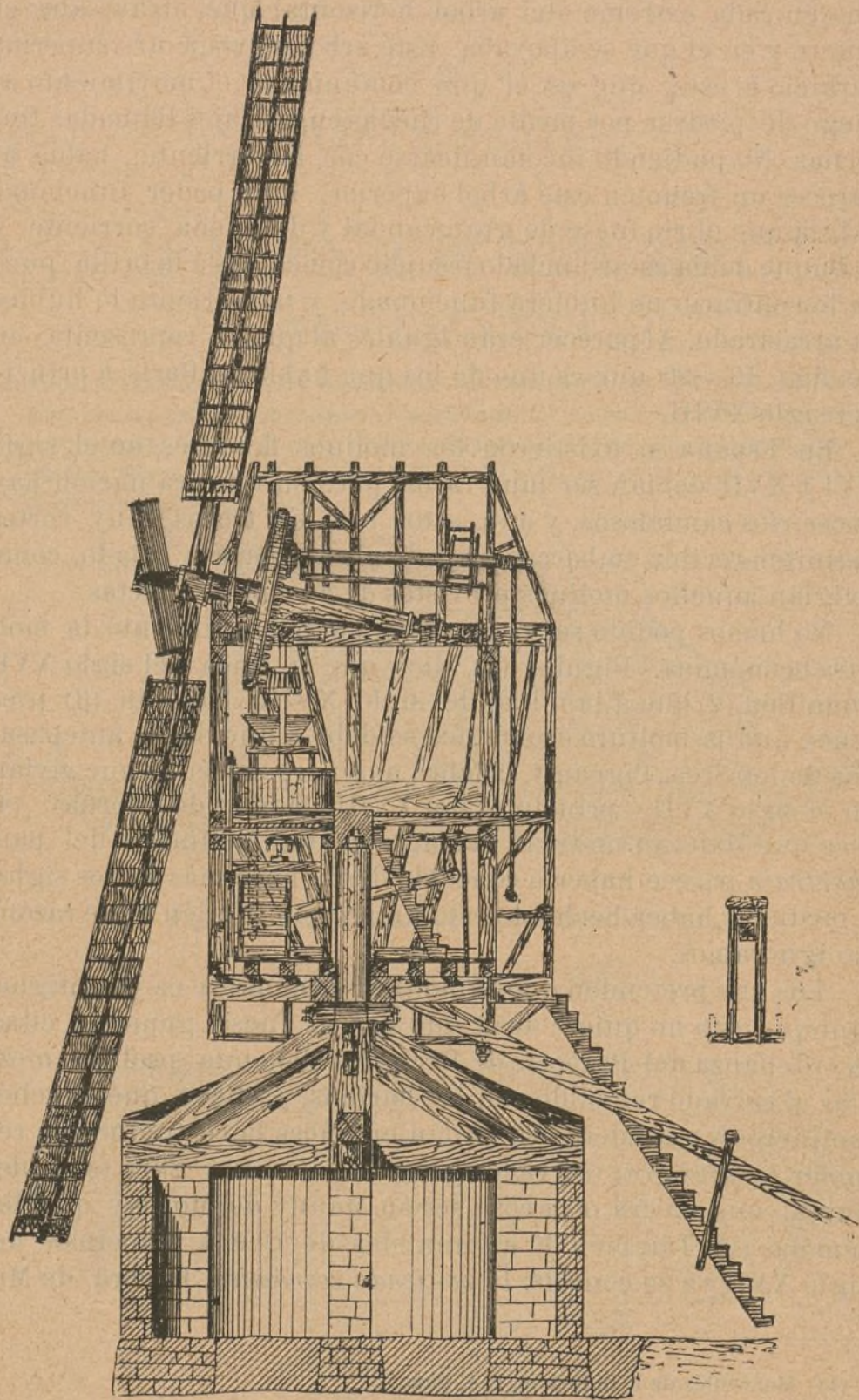


Fig. 21.—Molino harinero antiguo movido por el viento.

La moltura económica consiste, como veremos luego en una,

(1) Mennier dice: Muller dans son ouvrage allemand sur l'art de faire le pain,

serie de molturas y cernidos, en los cuales se obtiene harinas de diversas clases, con las diferentes sémolas que se elaboran. Para esta moltura sirven toda clase de trigos, ya sean duros, blandos ó semi-duros.

En la *moltura á la grosse* el molinero no cernía, el trigo solo se molía, y se entregaba la harina en rama resultante al panadero, y este separaba cerniéndola la harina del salvado junto con las sémolas.

En una obra curiosísima llamada *Libro de los secretos de agricultura, casa de campo y pastoril*, impresa en 1617 en catalán por Fray Miguel Agustín, Prior del Temple de Perpiñán(1), hay la mitad del capítulo duodécimo del libro segundo destinado á dar reglas prácticas para elaborar buena harina, atendidos los procedimientos que entonces estaban más en uso y que bien puede decirse eran los que se practicaban á fines del siglo XVI. Dice así la traducción española de este capítulo tal como lo imprimió Juan Piferrer.

«Si en los países, provincias y territorios, hubiese molinos de agua corriente, ó molinos de viento, iríais á moler los trigos y otros granos para hacer pan al molino de agua antes que al de viento; y más presto al molino de agua, que tenga las muelas de piedra fuerte que no al que las tenga blanda, por lo que las muelas de piedra blanda siempre dejan en la harina el polvo de la piedra; así mismo no es bueno moler primero, después que la piedra es picada, porque la harina se lleva el polvo y picada de la muela, el cual picadillo mezclado entre la harina quita toda aquella gordura y gusto del pan, y en el comer se halla entre los dientes, y el mismo efecto hace el moler los trigos que no son bien limpios de la tierra, y por eso se aconseja que antes de moler los trigos los rocíen muy bien con agua y después hacerlos secar al sol; porque es opinión que cuanto más secos son, más harina dan. Algunos los rocían con agua salada porque la harina sea más blanca y eche más salvado. Dice Aristóteles en sus Problemas, según lo que se puede colegir, que también con el ordio, antes de moler, se deben usar las dichas preparaciones. El molinero debe templar las muelas de su

imprimé á Leipsich en 1616 dit que le *scheffel* de segle, qui pèse 90 livres, minage dedans, après avoir passé deux fois sous la meule, rend le même poids de 90 livres de farine; que 100 livres de froment, après avoir subit les mêmes opérations donneront 120 livres de pain de ménage, lors qu'on aura enlevé 5 á 6 livres de gras sou.

(1) Libro de los secretos de agricultura, casa de campo y pastoril, por Fray Miguel Agustín, Prior del Temple de Perpiñán.

molino, así según el dueño del trigo quiera la harina, y según el grano fuere grueso, duro, seco ó húmedo. El trigo molido y

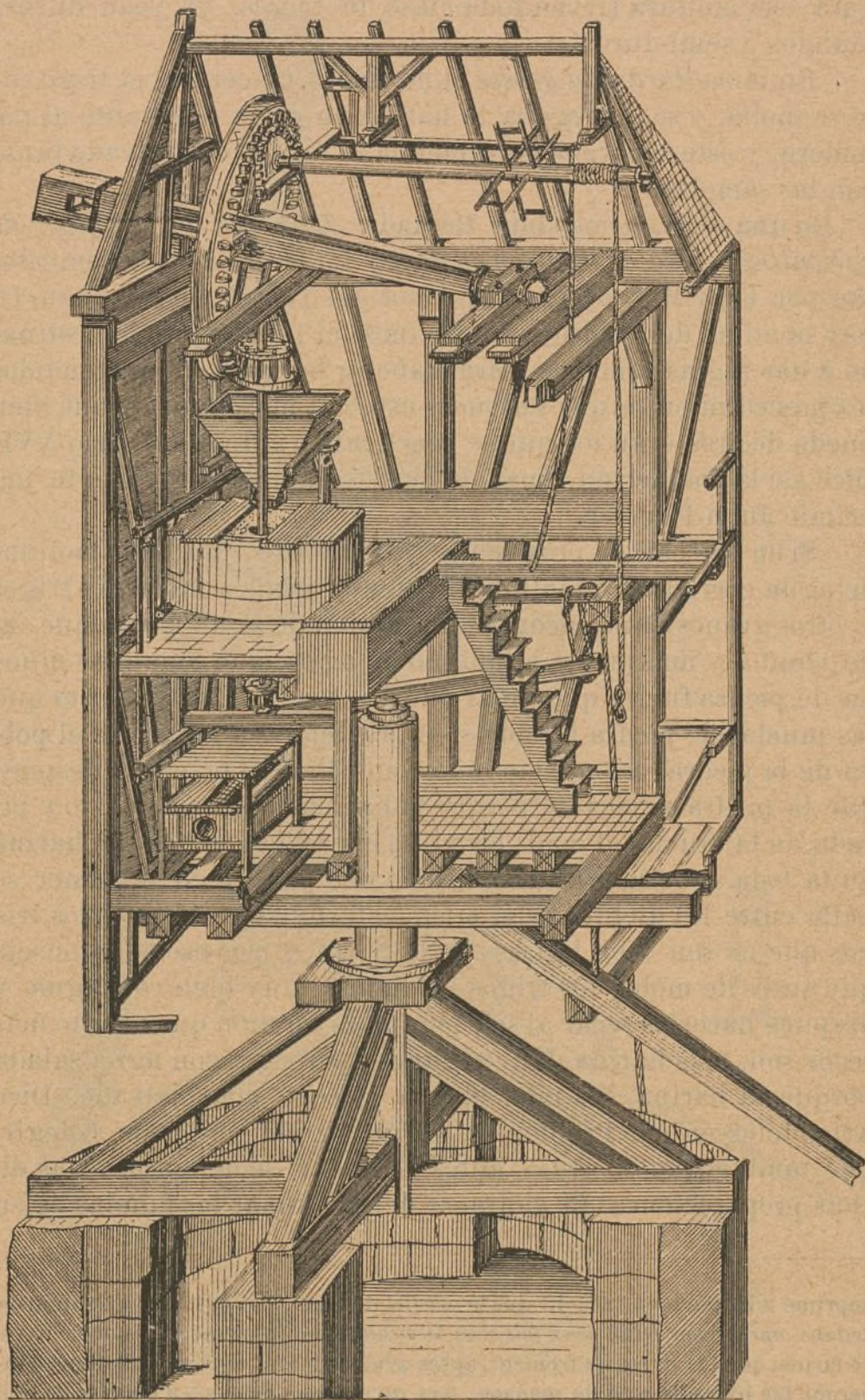


Fig. 32.—Mecanismo del molino harinero movido por el viento.
convertido en harina será muy blanco, si el trigo fuese limpio,

puro y grueso. El padre de familia de la casa de campo, antes de moler su trigo para convertirlo en harina, ha de considerar y pensar si quiere la harina para conservarla largo tiempo, porque aquella que no quiere para conservarla, no debe mirar ni tener cuenta de qué trigo la quiere moler, si es añejo ó no; pero aquella que quiere para conservarla largo tiempo, y guardarla para tiempo de necesidad, debe escoger el trigo más seco que fuere posible hallar; porque no siendo bien seco, la harina se puede luego escaldar; así conviene haya mucho tiempo que esté trillado, y no de lo fresco, aunque el pan hecho de la harina de trigo añejo no sea así bueno ni tan sabroso como aquel que es de harina de trigo nuevo recién trillado; pero la harina de trigo añejo se conserva mejor que la del trigo recién trillado; porque así como la sequedad impide la corrupción, así la humedad la facilita, y así conviene que el padre de familia de la casa de campo cuando quiera moler para conservar la harina largo tiempo, advierta al molinero que la muele groseramente, porque si muele sutilmente no se puede conservar largo tiempo en buena naturaleza de frescor (1); todavía para conservar bien toda suerte de harinas, sean de trigo añejo ó de trigo recién trillado, conviene escoger un lugar eminente de toda la casa ó sea castillo ó casa de campo, como es un aposento de almacén, y allí dejarlo reposar quince días; después para conservarla mejor conviene moverla y llevarla á menudo de un lugar á otro, y de esta manera se irá aumentando de la quinta ó sexta parte por lo menos, de la cual se hará también pan como de la harina recién molida.

A la madre de las familias de la casa de campo le pertenece tener la harina cerrada y cuando quiera hacer pan de ella la pasará por un cedazo de seda para sacar la flor de harina, para hacer el pan blanco y después volverá á pasar lo demás para sacar la harina ó los afrechos del salvado con un cedazo de cerdas, la cual es buena para hacer pan para la familia de la casa, mezclada con otra tanta harina de trigo. También hay otra harina que se llama sémola, la cual se hace de un trigo muy exquisito (2).

»De la misma manera se pueden hacer harinas de otros granos, como de centeno, y de otros trigos mezclados, de avena ó cebada, de los cuales se puede hacer pan en tiempo de carestía y hambre. La harina de cebada tiene mucho salvado y por eso el pan que se hace de ella es frío en el estómago; la de centeno

(1) Esto es debido á que queda salvado en la harina.—(*Nota del autor.*)

(2) ¿Será esto la molienda económica?—(*Nota del autor.*)

tiene más salvado que la de cebada; la harina de arroz es más blanca que las demás. En cuanto á la harina de legumbres, esta se hace muchas veces moliéndolo en un mortero; pero mejor se puede hacer en el molino.»

Esto es cuanto se refiere al procedimiento de moltura de los siglos XVI y XVII. En cuanto á la conservación del trigo en este periodo histórico, merecen conocerse los silos de Burjasot.

El pueblo de Burjasot, distante tres kilómetros de Valencia, está situado en la pendiente de una colina, los silos están en la parte culminante y en una hermosa esplanada de sillería de unos 55 metros en cuadro. En el piso de esta esplanada hay 41 pozos ó silos donde se conservó el trigo del Pósito de la ciudad. Cogen en dichos silos 22.720 caices ó sean 4.611, 523 litros. La obra es comenzó en 1573. Sabemos por los documentos relativos al Santuario de San Magín (provincia de Tarragona) referente á la época de los Religiosos, que la primera piedra (muela) del molino, después de ocho días de viaje, llegó al molino del convento el día 24 de Noviembre de 1647, habiendo sido comprada en Barcelona á Jaime Ginebreda por 16 libras (42'60 pesetas) precio puesta en Barcelona. La otra piedra también se compró en la ciudad condal á Miguel Figueras en 1.º Diciembre de 1647, costando 16 libras. Los portes de Barcelona al convento de San Magín de la primera muela costó 70 libras: esto solo prueba lo mal que estaba el camino, además de que dicen que la última piedra tardó siete días en recorrer el trayecto, llevándola en un carro tirado por siete animales y guiado por tres hombres, y esto sin contar la ayuda de los vecinos de los alrededores de San Magín. Al parecer, para construir la balsa y el molino del convento se destinaron 400 libras (1.066'66 pesetas) (1); el censo anual que se pagaba á la Bailía General por el establecimiento del molino era de dos sueldos anuales (0'27 peseta).

Poco podemos decir sobre la panadería en España. Sabemos por un documento del archivo municipal de Santa Coloma de Queralt del año 1524 ó próximo á él que el pan de casa ('l pa de casa) se vendía á un dinero (moneda catalana) la libra. En él se lee: «Ana Tárrega, 12 liures pa, un sou; al Missatgé, 6 liures pa, 6 dinés; Jaume Recasens, 6 liuras pa, 6 dinés; á Francesch Rosanes, 16 liures pa, 5 sous 1 diné; á na Beferula 6 liures pa, 6 dinés.» (2)

Respscto á Francia diré que apesar de la escasez frecuente

(1) Certamen Catalanista de la Academia de la Juventud Católica, año 1887, págs. 260 y 61.

(2) Historia de Santa Coloma, pág. 175.

en que se hallaban, no se permitía hacer pan con las sémolas y salvado, prohibición que se formuló en 1546, y renovó por una ordenanza en 1658. Esto cesó por efecto de las faminas de los años 1709 y 1726: los panaderos buscaron en el salvado un suplemento á la alimentación, y lo lograron echándolo en el agua; el salvado flotaba y las sémolas iban al fondo. Estas sémolas con harina hacían un pan muy bueno.

Hemos visto que los antiguos Galos usaban la levadura de cerveza en la elaboración del pán, pero esta costumbre ó práctica desapareció, pues vemos en una obra del siglo XVIII, que se introdujo á fines del siglo XVII; se extendió el uso de esta levadura apesar de que la facultad de medicina por un decreto de 24 de Marzo de 1688 declaró que era nociva á la salud. Al principio se empleó furtivamente.

Parece que hasta el último tercio del siglo XVII duró en Francia el privilegio de los *fours banal*, habiendo sido una corporación de París la última que lo conservó. Fué necesario para retirarlo una sentencia sobre las reclamaciones del palacio, sentencia que fué pronunciada en 1675.

M. Husson dice: «Francisco I se ocupó activamente de los panaderos á fin de disminuir tanto como fuera posible el precio del pan. En 14 Febrero de 1525 pidió al Parlamento el poder dar un decreto con el cual se suprimía en París el monopolio de los panaderos. Sometió á un severo reconocimiento el peso del pan, á hizo perseguir á los que por especulación, compraban el trigo en las granjas ó el grano puesto en los mismos campos á fin de acapararlos.

»Cuando abundaba el trigo, como sucedió en 1535, acordó la exportación, retirando esta orden cuando hubo escasez, y además prohibió la fabricación de la cerveza que como sabemos consume bastante cebada.»

SIGLO XVIII.

Molinos de agua, movidos por el hombre ó por caballerías.—Molino de Basada.—

Las mareas como fuerza motriz para los molinos.—Moltura económica.—Forma de la muela.—Trabajos de Oliver Evans.—Tamices.—Molinos de rodetes.—Algibe, aparato para limpiar el trigo.—Molinos flotantes.—Productos de varias melfuras.—Datos estadísticos.

En Francia en el siglo XVIII para obtener harina se emplearon molinos movidos por el agua, por el viento y por la fuerza

animal. Las figs. 23, 24, 25, 26, 27 representan molinos fijos de agua; la fig. 19 y 20 un molino flotante de París del principio del siglo XVIII; y la fig. 21 y 22 un molino de viento tal como existían antes del año 1762, y digo de antes de esta fecha, por-

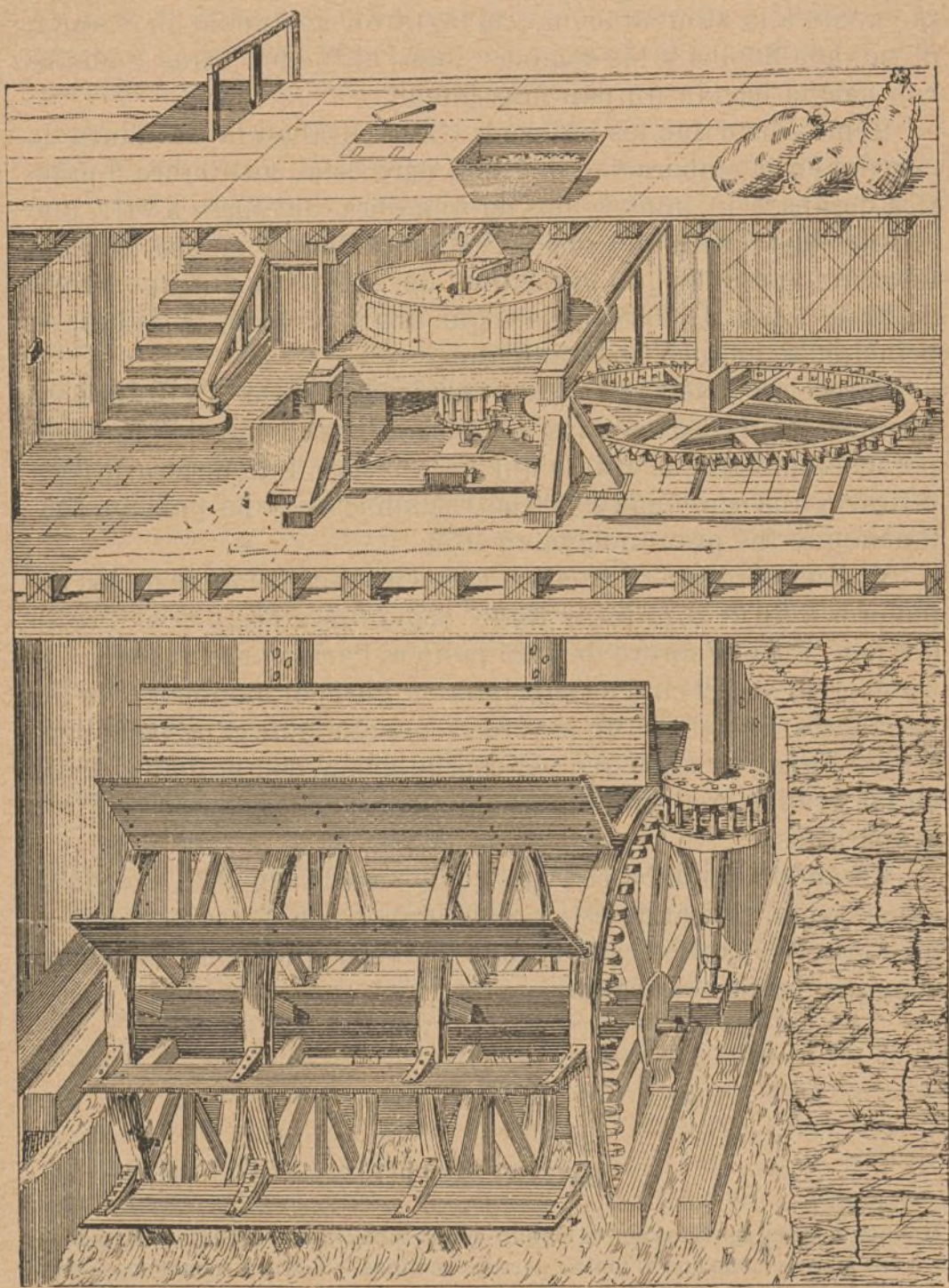


Fig. 23.—Molino harinero fijo antiguo movido por medio de rueda de paletas.

que está copiado en una obra de aquel año. No describo los molinos de agua ni los de viento porque es cosa larga y pesada; basta examinar las figuras para comprenderlos.

A mitad de este siglo ó algo antes había en Francia tahonas ó sean molinos movidos por animales; me fundo en que en

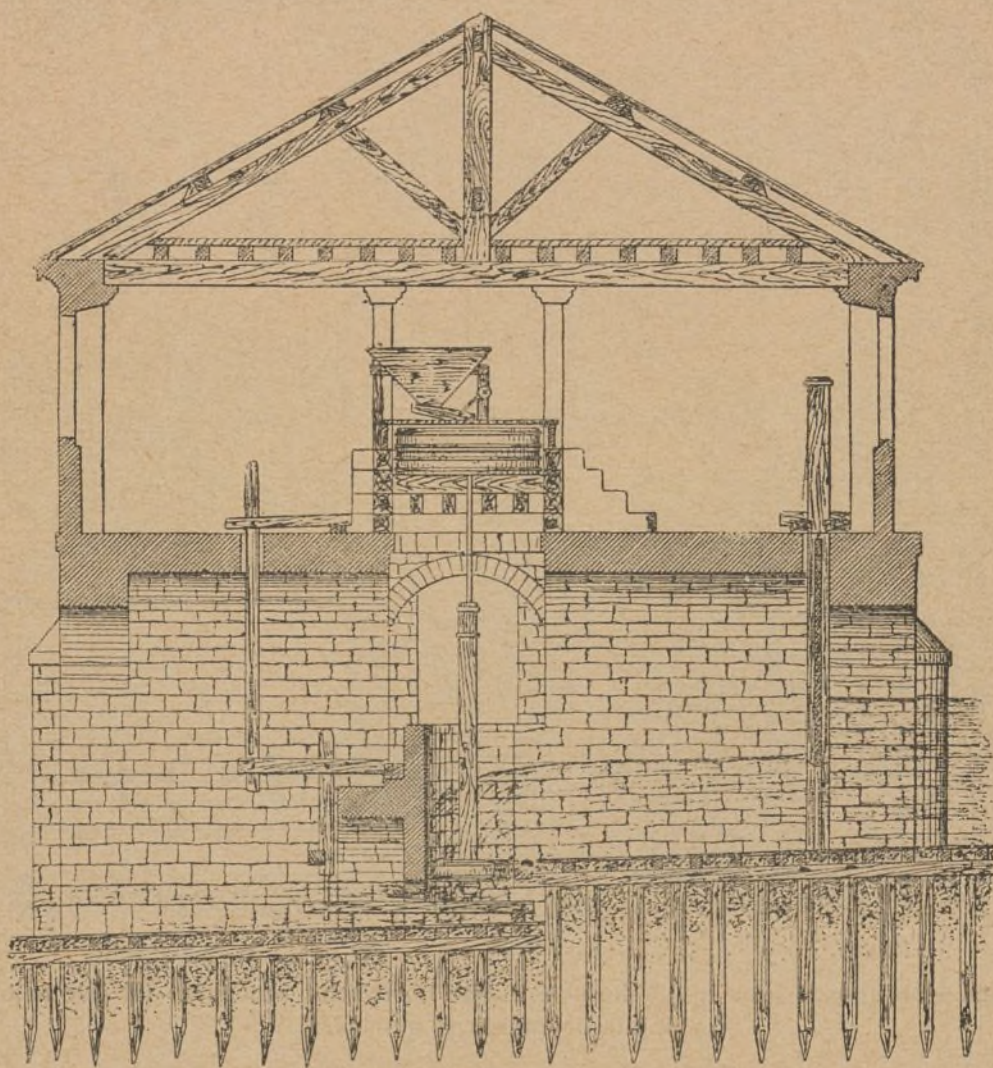


Fig. 24.—Molino harinero movido por medio de rodete hidráulico.

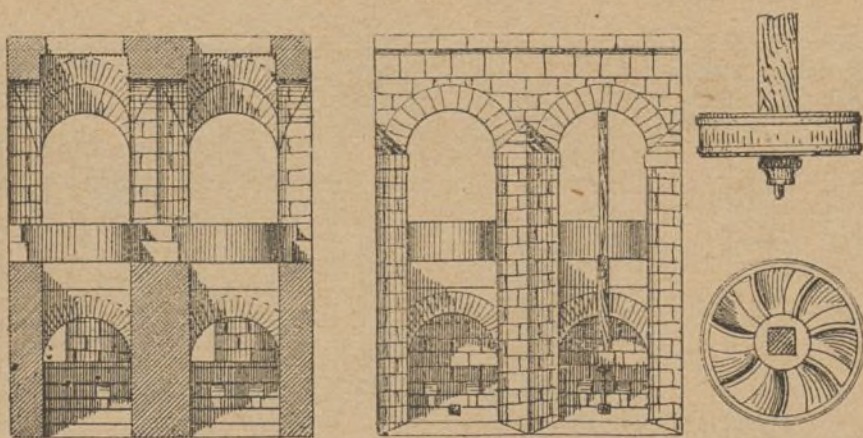


Fig. 25.—Detalles del molino fijo de la fig. 24.

la obra del Abate Pluche cuya traducción es del año 1754 se re-

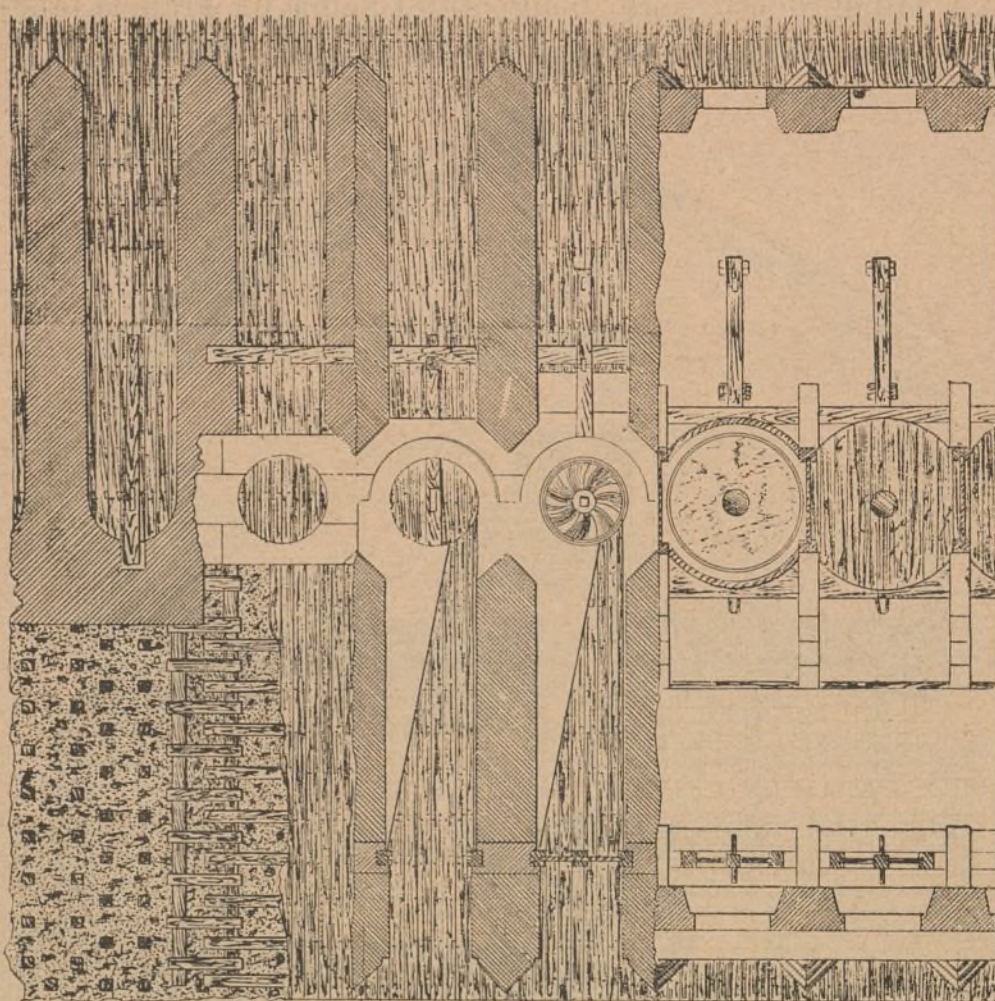


Fig. 26.—Molino de agua fijo de Basacle. Corte horizontal por parte del piso bajo, y planta de cuarto de muelas.

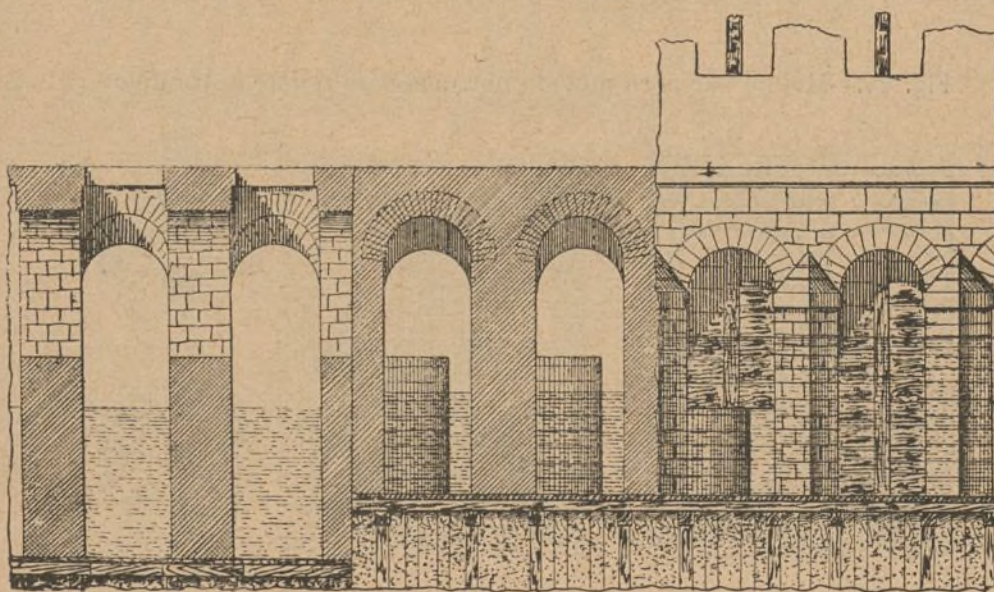
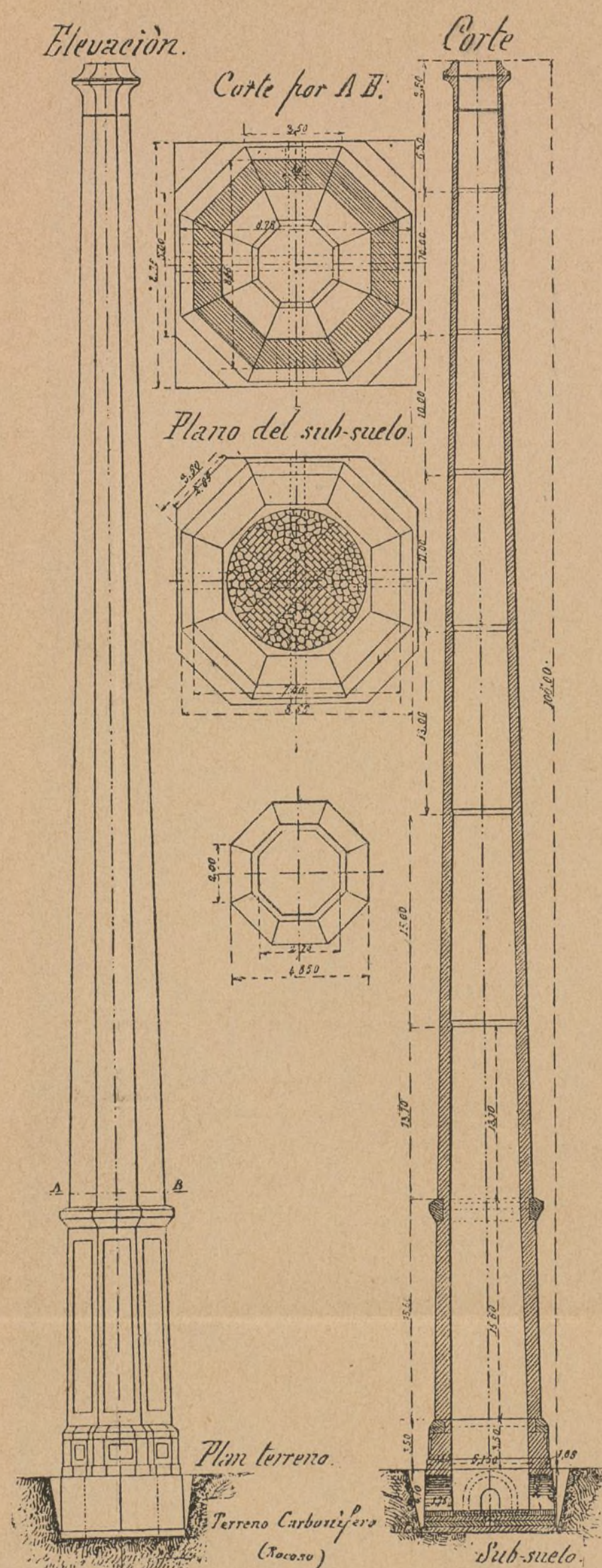


Fig. 27.—Corte del molino de Basacle por las compuertas.



Gran chimenea central de la fábrica de aceros para la marina, de Saint-Chamond.

	Fecha de la construcción.	Forma del Cuerpo.	Altura		Diámetro exterior			Diámetro interior.		Espesor		Taluz exterior.	Estabilidad para un viento de 275 k.	Presión del viento correspondiente a una estabilidad de 1,50	Relación de la altura al diámetro.
			Total.	del cuerpo.	Zócalo.	Base del cuerpo.	Boca.	Base del cuerpo.	Boca.	Base del cuerpo.	Boca.				
			m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	m. c.	milims.			
Chimenea de la nevería de Montluçon.	1846	Cilíndricas.	63,20	54,07	5,37	5,10	2,60	3,60	2,10	0,75	0,25	24	1,24	227	10,6
—	—	»	55,70	46,25	»	4,70	2,40	3,20	1,90	0,75	0,25	25	1,61	295	9,8
—	1883	»	40,00	33,45	4,20	4,00	2,00	2,50	1,50	0,75	0,25	30	1,81	330	8,03
—	1882	Cuadrada.	28,00	27,60	»	3,30	1,60	2,30	1,36	0,50	0,12	31	1,02	187	8,04
—	1873	Cilíndrica.	64,00	55,00	5,40	4,90	1,60	2,90	1,20	1,00	0,20	31	1,44	264	11,2
—	1885	Cuadrada.	44,00	35,00	3,55	3,50	1,80	1,50	1,32	1,00	0,24	24	2,35	430	10,0
—	1844	»	46,00	41,25	5,00	5,00	1,75	3,40	1,50	0,80	0,12	39	1,96	360	8,2
—	1885	Cilíndrica.	40,00	34,00	4,60	4,50	2,36	3,15	2,00	0,68	0,18	31	1,78	327	7,6
—	1874	»	30,00	27,50	3,10	3,10	1,74	1,60	1,50	0,75	0,12	25	1,43	262	8,9
—	1885	»	20,00	15,50	2,20	1,90	1,05	1,10	0,65	0,40	0,20	27	1,07	192	8,2
—	—	»	132,00	132,00	»	12,20	5,10	10,60	3,38	0,80	0,36	34	1,80	335	10,0
—	—	»	42,00	36,00	5,00	4,40	3,30	2,80	0,80	0,20	0,17	17	1,78	327	8,2
—	—	Cuadrada.	30,75	27,25	3,35	3,00	1,50	1,70	1,00	0,65	0,25	27	1,22	223	9,1
—	—	»	50,00	46,50	5,00	5,00	2,50	3,00	2,00	1,00	0,25	25	1,74	320	9,3
—	—	Cilíndrica.	33,00	28,70	»	3,25	1,52	1,81	1,10	0,72	0,21	30	1,58	290	8,8
—	1847	Cuadrada.	12,00	12,00	»	1,20	0,80	0,70	0,56	0,25	0,12	16	0,43	80	10,0
—	1866	»	21,00	16,00	2,60	1,85	0,84	1,09	0,60	0,22	0,12	31	0,75	137	8,7
—	1845	»	27,00	21,50	2,45	1,85	0,90	1,09	0,66	0,22	0,12	22	0,63	119	11,6
—	1854	»	27,00	23,00	2,50	1,85	0,90	1,09	0,66	0,22	0,12	21	0,60	110	12,4
—	1852	»	28,00	22,50	2,20	1,85	0,94	1,09	0,70	0,22	0,12	20	0,52	95	12,1
—	1888	Cilíndrica.	28,00	28,00	2,50	2,50	0,82	0,90	0,60	0,80	0,11	30	1,08	196	11,2
—	1880	»	54,00	34,00	3,26	3,26	1,46	1,65	1,00	0,80	0,23	25	1,46	268	10,4
—	1867	Octogonal.	105,30	90,00	8,50	6,50	3,75	3,25	3,00	1,62	0,37	15	2,00	366	13,8
—	1878	Cilíndrica.	65,00	65,00	»	5,70	3,60	4,40	3,26	0,65	0,17	16	1,16	213	11,4
—	1883	»	48,00	42,00	»	5,00	3,20	3,00	2,50	1,25	0,35	32	2,57	475	9,6
—	1870	»	85,00	78,00	7,00	3,70	2,30	»	»	0,014	0,007	10	5,81	148	21,0
—	1862	Octogonal.	100,30	»	»	7,40	3,25	5,15	2,70	1,125	0,325	20	2,20	405	13,5
—	1870	Cilíndrica.	45,00	37,50	4,56	4,16	1,93	2,48	1,48	1,04	0,23	24	2,00	366	10,0
—	1850	»	55,00	37,10	6,40	5,32	2,35	4,06	1,86	1,17	0,24	39	1,94	355	7,0
—	»	»	33,00	32,50	3,54	3,54	1,88	2,10	1,40	0,72	0,24	20	1,54	282	9,3
—	»	»	30,00	25,50	2,82	2,82	1,44	1,50	1,00	0,66	0,22	27	1,40	256	10,6
—	1869	»	40,00	33,00	3,20	3,20	1,34	1,85	0,90	0,67	0,22	28	1,33	244	12,5
—	1865	»	45,80	30,00	3,60	3,60	2,25	1,72	1,72	0,94	0,26	22	1,30	240	12,7
—	1888	»	104,00	92,00	8,00	7,60	2,68	4,00	2,00	1,80	0,34	27	2,55	466	13,0
—	1830	Cuadrada.	40,60	40,00	3,10	3,10	1,10	1,60	0,60	0,75	0,25	25	1,02	187	13,0
—	1825	»	30,00	26,00	2,50	2,50	1,50	1,50	1,00	0,50	0,25	19	0,65	120	12,0
—	1885	Cilíndrica.	131,10	»	10,00	7,50	3,50	3,50	3,00	2,00	0,25	16	1,92	350	16,2
—	»	»	138,00	»	»	9,70	4,05	5,70	3,35	2,00	0,35	33	2,06	480	14,2
—	1888	»	112,10	»	»	10,25	4,00	7,10	3,35	1,57	0,32	26	3,00	550	11,0
—	»	Octogonal.	102,00	»	»	8,70	4,25	»	»	»	»	22	»	»	11,7
Peso en toneladas.															
Campanario de la Trinidad de Vendôme: flecha.	Siglo XIII	Octogonal.	37,00	»	»	10,50	»	550	»	0,50	0,30	»	6,20	1.140	3,5
—	—	Conjunto.	80,00	»	»	12,00	»	5.350	»	2,00	0,30	»	7,20	1.320	6,7
—	—	Saint-Denis: flecha.	38,50	»	»	9,00	»	500	»	0,50	0,30	»	5,50	1.000	4,3
—	—	Conjunto.	73,50	»	»	11,00	»	6.700	»	2,00	0,30	»	11,20	2.050	6,7
Antiguo campanario de Chartres: flecha.	Siglo XII	Estrella de 8 puntas.	60,00	»	»	12,00	»	1.430	»	0,80	0,30	»	6,50	1.200	5,0
—	—	Conjunto.	103,00	»	»	17,00	»	13.600	»	2,50	0,30	»	13,80	2.540	6,0
Flecha de Nuestra Señora de París: parte exterior.	Siglo XIX	»	45,00	»	»	7,00	»	250	»	»	»	»	1,35	250	6,4
—	—	Conjunto.	59,00	»	»	14,00	»	500	»	»	»	»	2,65	303	»
Flecha de Amiens: parte exterior.	Siglo XVI	»	49,00	»	»	7,50	»	300	»	»	»	»	1,50	275	6,5
—	—	Conjunto.	59,00	»	»	13,50	»	500	»	»	»	»	2,45	450	»
—	—	San Benigno, Dijon: parte exterior.	55,00	»	»	6,50	»	370	»	»	»	»	1,20	220	8,5
—	—	Conjunto.	65,00	»	»	14,00	»	500	»	»	»	»	1,70	312	»
Obelisco descrito por Diodore de Sicilia.	»	Cuadrada.	48,24	»	»	3,61	2,41	1.120	»	»	»	»	1,80	330	13,3
—	—	»	40,20	»	»	3,21	2,01	700	»	»	»	»	2,20	405	12,5
—	—	»	35,37	»	»	2,81	2,80	465	»	»	»	»	1,90	350	12,5
—	—	»	32,15	»	»	2,98	1,89	520	»	»	»	»	2,40	440	11,0
—	—	»	22,00	»	»	2,43	1,50	220	»	»	»	»	2,20	405	9,0

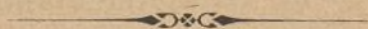
Las veinte primeras chimeneas de esta tabla son las mismas que publicó M. Ed. Cordier, antiguo alumno de l' Ecole Central en una memoria que vió la luz en 1888 en el Bulletin de l' industrie minérale.

presenta uno de ellos (fig. 30). Este señor lo describe así: «Molino ó tahona que se anda á fuerza de brazos. A palanca larga que aplica el motor; el motor puede ser ó un solo hombre ó muchos, ó un caballo, buey, etc. La palanca ó bigarra puede ser también dupla ó quádrupla, y formar lo que se llama una *labor*, para recibir muchos caballos y hacer andar muchos molinos á un tiempo; B la rueda puesta horizontalmente con sus puntas ó clavijas encaxadas, no sobre el plano sino exteriormente, y en la circunferencia de las llantas ó pinas; C la linterna; D la puente, ó tejuelo; E el eje de hierro; F la caxa ó tablones en donde están las piedras de moler.»

»Los molineros ó tahoneros son dueños de acercar las muelas una á otra, ya más ya menos, según quieran, y conduzca para sacar la harina más delicada.»

En 1741 *M. le Contrôleur general* propuso á la ciudad de París la adquisición de molinos á brazos, proposición que fué aprobada. Fundábase la petición en la necesidad que de estos aparatos hizo sentir la inundación de 1740 y la larga helada de 1741. Este proyecto no se realizó por causa de la guerra.

(Se continuará).



NOTICIAS

DISTINCIÓN.—Han sido nombrados Jurados de la Exposición agrícola de Tarrasa los ingenieros industriales Sres. Manjarrés y Bofarull, Bolívar, Guillén, Manjarrés y Pérez, Vidal, y Girona.

ENHORABUENA á nuestro apreciable compañero D. Antonio Dardet por el nombramiento de socio honorario con que le acaba de distinguir la Academia de Ciencias Naturales de Beziers (Francia), haciendo justicia á sus altos méritos.

INFORME Á LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONTRIBUCIONES INDIRECTAS.—De Real orden se han dado las gracias con fecha 25 de Abril último á la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona por el dictamen que la misma emitió, contestando una consulta de la Dirección general de Contribuciones indirectas, sobre el aforo de una partida de maquinaria despachada por la Aduana de esta ciudad, que el Excmo. Sr. Ministro de Hacienda ha tenido la galantería de calificar de brillante, y al que se atempera el fallo en virtud de Real orden recaído.

Emitieron el referido dictamen los señores Barret, Riera (D. Emilio) y Torres (D. Rafael), á los cuales felicitamos por haber con su lucimiento dado motivo para que se formara de la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona concepto tan honroso como el que ha merecido al Excmo. Sr. Ministro de Hacienda.

VISITA AL GOBERNADOR.—En cumplimiento del acuerdo tomado por la Junta Directiva, los señores Presidente, Vicepresidente y Secretario de esta Asociación visitaron al Sr. Gobernador de esta provincia, cumplimentándole por su reciente nombramiento.

El Sr. Vivanco recibió muy afectuosamente á la comisión, la cual le dió, á su instancia, algunos pormenores referentes á la *Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona*; elogió los fines, que calificó de muy laudables, de la misma, y ofreció corresponder con una visita, en reciprocidad á la atención que de la Asociación había recibido.

Por Real orden de 27 Junio último, el Excmo. Sr. Ministro de Fomento, se ha dignado conceder á la Real Academia de Ciencias y Artes de esta ciudad, y en calidad de uso, los siguientes instrumentos y aparatos procedentes del Instituto geográfico y estadístico:

Un teodolito de Ertel de 0^m,41 de diámetro en el círculo azimutal y 0^m,25 en el vertical, que aprecia un segundo por medio de dos micrómetros y dos nonios.

Un regulador para luz eléctrica, de Serrín, construido por Breguet.

Un aparato de Mangin, construido por Bourdon.

Una máquina eléctrica de Lemonier, sistema Gramme.

Un diagrama de Gavard.

Un nivel de reflexión.

Un nivel de perpendicular de Charles.

Una brújula de Lerebours.

Una brújula de Chevalier.

Una brújula de Grasselli.

Un eclímetro de madera.

Un deudómetro.

Un pirómetro.

Una regla de madera con esfera.

Una alidada de pínulas.

Una cadena de reglas articuladas, para mediciones.

Tanto el Sr. Ministro de Fomento como el Sr. Arrillaga, Director del Instituto, al conceder á una Corporación científica catalana tan valioso donativo, han dado una ostensible prueba del amor con que miran el adelantamiento de Cataluña y el afán que sienten por impulsarlo y dirigirlo.

BARÓMETRO ECONÓMICO.—He aquí la descripción de un barómetro que cualquiera puede fabricar por sí mismo. Consiste en una botella larga y estrecha, bien trasparente, en la cual se pone:

Alcohol puro	60 gramos
Alcanfor.	8 »
Salitre	2 »
Sal amoniacal	2 »

Se agita la mezcla y se cierra la vasija herméticamente. La transparencia completa del líquido indica el buen tiempo; pequeñas estrellas esparcidas en su masa anuncian un cambio atmosférico; por último, la opacidad completa de la disolución indica lluvia.

PUBLICACIONES.—Han venido á aumentar el catálogo de las que se recibían en esta Asociación, las publicaciones siguientes:

Revue Internationale des falsifications.—Amsterdam.

Engenharia e Architectura.—Lisboa.

Zeitschrift für Textil-Industrie.—Leipzig.

L'Industrie Textile.—París.

Science Moderne.—París.

CRÓNICA DE LA ASOCIACIÓN

SECCIONES

Con arreglo á lo preceptuado en el Artículo 10 de los Estatutos y en el Título IV del Reglamento interior, la Asociación se ha dividido en cuatro secciones, denominadas *de electricidad é industrias químicas y metalúrgicas* la primera, *de motores é industrias mecánicas* la segunda, *de construcción y ferrocarriles* la tercera y *de higiene, legislación y economía política* la cuarta.

Los señores inscritos en cada una de ellas son los siguientes:

SECCION 1.^a

D. Francisco Alesán	D. Francisco Mirapeix
» Ricardo Altayó	» Juan Nadal
» Jaime Arolas	» Pablo Nicolau
» Eleazar Buigas.	» Pablo Pujol
» Juan Barrau	» José Piñol
» José Bayer	» José Playá
» Gabriel Boada	» Pedro Plandolit
» Miguel Cardona	» Antonio Pons
» José Ciervo	» Jaime Puig
» José de Caralt	» Joaquín Pella
» Antonio Dardet	» Olegario Ponsa
» Salvador Draper	» José de Quintana
» Evelio M. Doria	» José Raventós
» José Durán	» Felipe Ricart
» J. Tomás Dalmau	» Luis Roca
» José Espiell	» Ramón Rodríguez
» Gustavo Eiffel	» César Santoná
» Juan Ferrer	» Conrado Sintas
» Alvaro de la Gándara	» Antonio de Sánchez
» Ignacio Girona	» Francisco Sans
» Guillermo J. de Guillen	» Eugenio Sagnier
» Juan Gatell	» Francisco Tarré
» Camilo Juliá	» Fabián del Villar
» Claudio Lopez.	» José Vallhonestá
» Félix Mansana	» Narciso Xifra.
» Ramón de Manjarrés	

SECCION 2.^a

D. Federico Armenter	D. Juan A. Molinas
» Ignacio Aldudo	» Ramón Moratona
» Joaquín Arájol	» Ramón de Manjarrés
» Juan Barrau	» José Mestres
» Luis Badía	» Antonio Moncunill
» Juan Brunet	» Narciso Nunell
» José A. Barret	» Enrique Olalde
» José Bayer	» Miguel Pujol
» Enrique Batlló	» Francisco Pascual
» Fortián Comas	» Ramón Puig

D. José Comas

- » José M. Cornet
- » Enrique Cardellach
- » Camilo Catalán
- » Luis Canalda
- » José Ciervo
- » Pedro Calopa
- » Carlos Camps
- » José de Caralt
- » Eduardo Coll
- » José Espiell
- » Lucas Echeverría
- » Gustavo Eiffel
- » Miguel Escuder
- » Alfonso Flaquer
- » Fernando Fabra
- » Gaspar Forcades
- » Marcial Gibert
- » Ignacio M. Giralt
- » Mateo Grau
- » Juan Gatell
- » Arturo Guasch
- » Juan Gatell
- » Fernando Junoy
- » Claudio Lopez
- » Santiago López
- » Luis Lemonnier
- » Luis Maresch

D. José Pascual

- » Celestino Quadreny
- » José de Quintana
- » Emilio Riera
- » Ramón de Roca
- » Agustín Rosal
- » Antonio Roca
- » Juan Rafecas
- » Ramón Rodríguez
- » Alfredo Ramoneda
- » Juan Serra
- » Eduardo Simó
- » Francisco Sala
- » José Solá
- » Pablo Sans
- » José Serrat
- » Ignacio Sanpere
- » Baldomero Santigós
- » Ignacio Serrallach
- » José Tos
- » Francisco Tarré
- » Rafael Torres
- » José Tous
- » Ernesto Tous
- » Agustín Valls
- » Genaro Vinardell
- » Alejandro Wohlguemuth

SECCION 3.^a

D. Ignacio Aldudo

- » Federico Armenter
- » Joaquín Arájol
- » Jaime Arolas
- » José Azcoiti
- » Pablo Bori
- » Jerónimo Bolibar
- » Juan Brunet
- » Enrique Berrocal
- » José A. Barret
- » Raimundo Balet
- » José M. Cornet
- » Enrique Cardellach
- » José Codina
- » Pedro Calopa
- » Magín Cornet
- » José M. Camps
- » Antonio de Echevarría
- » Eugenio Estruch
- » Gustavo Eiffel
- » Ramón Ferrán
- » Quintín Fernández
- » Alfonso Font

D. Agapito Marco

- » Francisco Mirapeix
- » Luis Merich
- » Enrique Olalde
- » Francisco Pascual
- » José Playá
- » Pedro Plandolit
- » Francisco Presas
- » Pedro Pella
- » Antonio Peracaula
- » José Raventós
- » Ramón de Roca
- » Víctor Rossich
- » Francisco Rahola
- » José Serrat
- » Luis Serra
- » Francisco Serrat
- » William S. Forrest
- » Emilio Schierbek
- » Antonio Sans
- » Pablo Sans
- » José Sardá
- » Francisco Torres

D. Antonio Genescá
» Ignacio M. Giralt
» Juan Girona
» Pedro Gras
» Arturo Guasch
» Fernando Junoy
» Rosendo Llatas
» Claudio Lopez.
» Félix Maciá
» Luis Maresch

D. Alejandro de Madrid
» Francisco Tarré
» Rafael Torres
» José Tous
» Ernesto Tous
» Joaquín Volart
» Miguel Villá
» Luis Wirtz
» Alejandro Wohlguemuth
» Juan Xipell

SECCION 4.^a

D. Francisco Alesán-
» Pablo Bori
» Jerónimo Bolibar
» Francisco Busó
» Enrique Berrocal
» José A. Barret
» Raimundo Balet
» Carlos Camps
» José de Caralt
» Antonio Dardet
» José Durán
» Lucas Echeverría
» Gustavo Eiffel
» Ramón Ferrán
» Fernando Fabra
» Juan Ferrer
» Eduardo Font
» Alfonso Font
» Antonio González

D. Clemente Genescá
» Alvaro de la Gándara
» Ignacio Girona
» Juan Girona
» Pedro Gras
» Guillermo J. de Guillén
» Rosendo Llatas
» Santiago López
» Claudio López
» Alejandro de Madrid
» José Mansana
» Juan Nadal
» Pablo Nicolau
» Pablo Pujol
» Ramón Puig
» José Pascual
» Angel Rodríguez
» Antonio de Sánchez
» Antonio Sans

Los Sres. elegidos para formar las mesas de las secciones son:

SECCION 1.^a

D. Antonio Dardet.—Presidente.
» Evelio M. Doria.—Vicepresidente.
» Pablo Nicolau.—Secretario.
» José Espiell.—Vicesecretario.

SECCION 2.^a

D. Arturo Guasch.—Presidente.
» Carlos Camps.—Vicepresidente.
» José Serrat.—Secretario.
» Ramón Puig.—Vicesecretario.

SECCION 3.^a

D. Rosendo Llatas.—Presidente.
» José A. Barret.—Vicepresidente.
» Magín Cornet.—Secretario.
» Víctor Rossich.—Vicesecretario.

SECCION 4.^a

No ha sido elejida todavía la mesa de esta sección.

Los Peritos nombrados por las secciones con arreglo al artículo 69 del Reglamento interior, son los siguientes:

Por la sección 1.^a—D. Francisco Alesán, D. Ricardo Altayó, D. Jaime Arolas, D. Eleazar Buigas, D. Juan Barrau y D. Gabriel Boada.

Por la sección 2.^a—D. Federico Armenter, D. Joaquín Arájol, D. Juan Brunet, D. José A. Barret, D. Fortian Comas y D. José Comas.

Por la sección 3.^a—D. Federico Armenter, D. Joaquín Arájol, D. Pablo Borí, D. Jerónimo Bolibar, D. Juan Brunet y D. Jaime Arolas.

No han sido nombrados todavía los de la sección 4.^a y no lo serán hasta el mes de Septiembre en que se reanudarán los trabajos académicos.

Las secciones se reunirán en sesión ordinaria sin necesidad de convocatoria, todos los meses, habiéndose designado el primer viernes de cada mes para la sección 1.^a, el segundo viernes para la sección 2.^a, el tercero para la 3.^a y el cuarto para la 4.^a

Las sesiones extraordinarias cuando sean necesarias se efectuarán los martes, dedicando el último del mes para la 1.^a sección, el penúltimo para la 2.^a, el antepenúltimo para la 3.^a y el primero para la 4.^a

En un cuadro que habrá en Secretaría y que insertaremos en uno de los números próximos, se fijarán las sesiones ordinarias de todas las secciones teniendo, en cuenta los días festivos.

BIBLIOGRAFÍA

Correspondiente al mes de Julio.

Construcciones civiles é industriales.

- The construction of roadways across peat bogs.—Engineering record. Vol. 24, núm. 1 y 3.
Builders and contractors engineering and plant.—Engineering record. Vol. 24, núm. 1.
The Hawkesbury bridge.—Engineering record. Vol. 24, núm. 1.
Grand avenue bridge.—Engineering record, núm. 1 y 3.
The Sant Louis Merchal's bridge.—Engineering, núm. 1329.
The Norwood accident.—Engineering, núm. 1329.
Pliego de condiciones para la construcción de puentes metálicos.—Revista de obras públicas, núm. 24 y 25.
Reconstruction des passages superieures de Mödling.—Genie civil, núm. 8.
Ueber amerikanischen Brückenbau.—Die praktische Maschinen.—Constructeur, núm. 19.
Facts about aluminium.—Engineering record, núm. 2.
Le viaduc de la Siague.—Annales industrielles, núm. 25.
Toles ondulées speciales pour planchers.—Chronique industrielle, núm. 26.
Un nuovo materiale da costruzione.—Rivista di artiglieria e genio.—Maggio II.

Chimney on the Narrayanselt Electric Lighting Company at Providence.—Engineering record, núm. 3.

Pont Washington.—Annales de la construction.—Juin 1891.

Electricidad.

Modern central stations of Siemens and Halske in Berlin.—Electrical World, núm. 23.

Armature reaction in constant current dinamos.—Electrical World, num. 23.

The magnetic circuit of transformers.—Electrical World, n.º 23.

The measurement of electric power given to an inductive circuit.—Electrical World, núm. 23.

Lignes artificielles.—Electricité, núm. 23.

Le premier prix des compteurs d'énergie électrique.—L'écho des mines et de la métallurgie, núm. 24.

Magnetism in iron and other metals.—Electrician, núm. 683.

Method of concentric wiring.—Electrician, núm. 683.

Professor Perry electric supplymeter.—Electrician, núm. 683.

The electrical manufacture of phosphorus.—Electrician, núm. 683.

On electrical vaporisation.—Electrician, núm. 683.

Electric lighting in Chicago.—Engineering, núm. 1329.

Construction et pose de cables armés à haute isolation pour distribution d'énergie électrique.—Genie civil, núm. 8.

The teague electricity meter.—Engineering, núm. 1851.

Ligne téléphonique Paris-Londres.—Bulletin de la Soc. intern. des electriciens, núm. 78.

Distribution of power by alternating currents.—Electrical World, núm. 24.

Some effects of alternating current flow in circuits having capacity and self-induction.—Electrical World, núm. 24 y 25.

Compteur kœclin.—Electricité, n.º 26.

Pivoted galvanometer.—Electrician, núm. 684.

Variations of conductivity under electrical influence.—Electrician, núm. 684.

High tension experiments.—Electrician, núm. 684.

The Frankfort electrical exhibition.—Engineering, núm. 1330.

Compteur Aron.—Genie civil, núm. 9.

A thermo electric method of studying cylinder condensation in steam engine cylinders.—Electrical World, núm. 25.

The Lahmeyer current transformer.—Electrical World, núm. 25.

Ferro-carriles.

Les chemins de fer.—Revue universelles des mines, etc., núm. 4.

Chauffage des trains sur les chemins de fer.—Annuaire de l'Association des Ingenieurs de l'Ecole de Liege. Tome IV, núm. 1.

Rails durs on rails doux?—Id. tome IV, núm. 1.

The Reno underground railway.—Electrical World, núm. 25.

Industrias textiles.

Dyeing of velvet and plush.—Textile colorist, núm. 149.

Sur l'emploi des permanganates en teinture.—Journal de Teinture, núm. 17.

Le rouissage du lin.—Annales industrielles, 23, 24 y 26.

La industria lanera en Tarrasa.—Gaceta de la producción lanera, núm. 179.

About the tar dyestuff.—Textile colorist, núm. 149.

Ingenieria sanitaria.

Heating and ventilation of the Jackson School.—Engineering Record. Vol. 24, núm. 1, 2 y 3.

- Plumbing details in the Johns Hopkins hospital.—Engineering Record. Vol. 24, núm. 1.
- Le nouveau four crematoire du Pere Lachaise.—Journal d'Hygiene, núm 769.
- The Warren filter.—Engineer, núm. 1851.
- Plumbing practice at Birmingham.—Engineering Record. Vol. 24, núm. 2.
- House drainage.—Plumber and gas fitters review, núm. 106.
- Aprovechamiento agrícola y desinfección subsiguiente de las aguas inmundas de una red de cloacas.—Industria é invenciones, núm. 26.
- Sewage disposal at Acton.—Engineering record, núm. 3.

Máquinas útiles y herramientas.

- A compound plunger hydraulic pump.—Engineering Record. Vol. 24, núm. 1.
- Tournage polygonal.—Moniteur industriel, núm. 25.
- Locomotive steam crane.—Engineering, núm. 1329.
- Rock and ore breaker.—Engineering, núm. 1329.
- Diamant-schneid und profilir maschine.—Die praktische Maschinen-Construc-teur, núm. 19.
- A pneumatic accumulator for hydraulic machinery.—Engineering Record, número 2.
- Laminoir degrossiseur.—Annales industrielles, núm. 25.
- The new air compressor at Dolcoath mine.—Engineer, núm. 1851.

Marina.

- La Touraine.—Genie civil, núm. 9.
- Tonelagem dos yahtsc.—Annales do club militar naval, núm. 5.
- Fürst Bismarch.—The marine engineer, núm. 147.
- The steam tug «Dorothy».—Engineering, núm. 1330.
- La torpille dirigeable Sims Edison.—Genie civil, núm. 9.
- Auxiliary engines in connection with the modern marine engine.—Minutes of proceeding of the institution of civil engineers. Vol. CIV.

Mecánica pura y aplicada.

- A pneumatic analogue of Wheatstone's Bridge.—Electrical World, núm. 24.
- Construction, anlage und wartung der Triebwerke.—Praktische Maschinen-Construc-teur, núm. 19.
- Considerazione e teorie relative alla stabilità delle barche porta.—Rivista d' Ar-tiglieria e genio. Maggio, II.
- Zarys cynematiki cieczy.—Przeglad techniczny. Maj 1891.

Metalurgia.

- Los desechos de la hoja de lata.—Revista minera, met. y de ing., núm. 1349.
- The future of the aluminium problem from the chemical standpoint.—Electrical World, n.º 23 y 24.
- Wrought iron.—Colliery guardian, núm. 1590 y 1591.
- The elimination of phosphorus from cast steel.—Colliery guardian, núm. 1590.
- O rozwoju wysokich piecow obliczonich na wielka produkeye.—Przeglad technicz-ny. Maj.
- Influence of heat on the strength of iron.—Minutes of proceedings of the Insti-tution of the civil engineers. Vol. CIV.

Motores y generadores.

- Trial of a 100 horse power gas engine.—Electrical World, núm. 23.
- The Atkinson Cycle gas engine.—Electrical World, núm. 23.
- La distribution de la force par l'air comprime á París.—L'écho des mines et de la metallurgie, núm. 24 y 25.

- Moteur á gaz Niel.—Journal des usines á gaz, núm. 11.
Priestmauris oil engine.—Engineering, núm. 1329.
Moteur á air chaud á surcompression.—L'Aeronaute, núm. 5.
Wassersäulen motoren.—Praktische Maschinen Constructeur, núm. 19.
Transport de la force motrice par l'air comprimé.—Revue universelle des mines, etc., núm. 24.
Influence de l'enveloppe de vapeur.—Id. núm. 24.
Les locomotives compound—Johnstone.—Moniteur industriel, núm. 26.
Stationary engine practice in América.—Engineering, núm. 1330.
Steam oil and gas engines at the Doncaster—Show.—Id. núm. 1330.
Les chaudiere multitubulaires inexplosibles Babcock et Wilcox.—Genie civil, núm. 9.
Machine á vapeur compound.—Portefeuille des machines.—Juin, 1891.
Recherches sur les conditions d'établissement des chaudiere locomotives soumises á un tirage forcé.—Id. Juin 1891.
Przenoszenie i rozprowadzenie sily za pomoca wody pod cisnieniem.—Przegląd techniczny. Maj, 1891.
Machine Stoking.—Minutes of proceedings of the institution of civil engineers: Vol. CIV.

Tecnologia mecánica.

- Le rouissage du lin.—Annales industrielles, núm. 23 y 24.
Note sur la filtration mecanique par tizsus.—Portefeuille des machines. Juin, 1891,

Tecnologia química.

- Descrizione del laboratorio chimico provinciale delle Gabelle in Genova.—Annuali della Società degli ing. e degli arch. italiani. Anno VI. Fascicolo I.
Lessiveur pour pâtes á papier.—La papeterie, núm. 4.
Blanchiment electro-chimique.—Moniteur industriel, núm. 25.
Coup d'œil sur les appareils les plus recents relatifs á l'industrie du gaz.—Journal de l'éclairage au gaz, núm. 11.
Installations de brasseries.—Genie civil, núm. 8.
The manufacture of slag-bricks in Montana.—Engineering record, núm. 2.
Essais sur la fabrication directe de l'alcohol bon goût par la fermentation du jus de betterave.—Moniteur industriel, núm. 26.
De la chaleur dans les fours des usines á gaz.—Journal de l'éclairage au gaz, núm. 12.
Sur la chaleur de combustion des matieres d' éclairage.—Id. núm. 11.
Nouveaux colorants.—Journal de teinture, núm. 17.
Essais á l'eau chaude des ciments et des chaux hydrauliques.—Annales de la construction.—Juin 1891.
Cukrownietwo.—Przegląd techniczny, Maj. 1891.

Varios.

- Inflamabilidad del grisú por las chispas.—Revista minera, etc. núm. 1349.
The Doncaster show.—Engineering, num. 1330.
The naval exhibition at Frankfort.—Id. núm. 1330.
Perspektograf.—Przegląd techniczny, Maj. 1891.