

# 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 París de 1889, y con mención honorífica en la de Filadelfia de 1877.



Año 14.

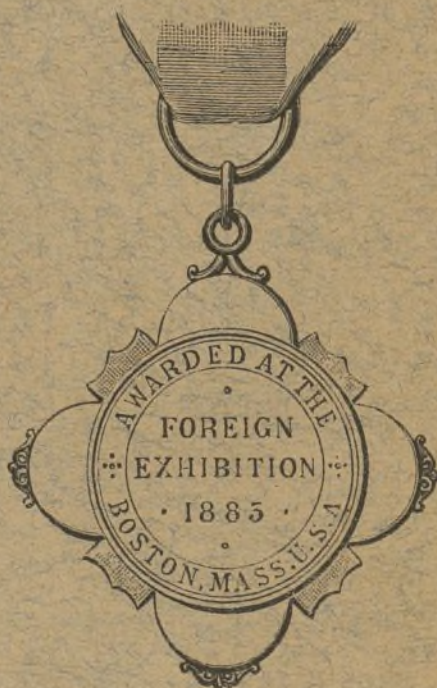
---

Marzo 1891

---

Núm. 3

---



**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 “ “ “	8 “

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

L' Art del Pagés.—Barcelona.  
 El Ateneo Obrero.—Badalona.  
 Anales de la Electricidad.—Barcelona.  
 El Ateneo Balear.—Palma de Mallorca.  
 Boletín del Ateneo Obrero de—Barcelona.  
 Boletín Oficial de la Propiedad intelectual é industrial.—Madrid.  
 Boletín de la Biblioteca-museo Balaguer.—Villanueva y Geltrú.  
 Boletín de Obras Públicas.—Madrid.  
 Butlletí de la Associació d' Excursions Catalana.—Barcelona.  
 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.  
 Boletín de la Cámara de Comercio de—Manila.  
 Crónica Comercial.—Barcelona.  
 Criterio Comercial.—Barcelona.  
 Centro Industrial de Cataluña.—Barcelona.  
 La Ciencia Eléctrica.—Madrid.  
 Diario de las sesiones de Cortes.—Madrid.  
 La Electricidad.—Barcelona.  
 El Eco minero.—Linares.  
 Eco del Fomento Industrial.—Barcelona.  
 L' Excursionista.—Barcelona.  
 La Farmacia Española.—Madrid.  
 Gaceta de los Caminos de Hierro.—Madrid.  
 Gaceta Industrial.—Madrid.  
 Gaceta de la Producción Lanera.—Tarrasa.  
 Gaceta de Obras públicas.—Madrid.  
 Industria é invenciones.—Barcelona.  
 La Jabonería Moderna.—Ciudad-Real.  
 La Ley.—Madrid.  
 Memorial de Ingenieros del Ejército.—Madrid.  
 El Minero de Almagrera.—Cuevas.  
 Monitor de Obras Públicas.—Madrid.  
 El Naturalista.—Gracia.  
 La Panadería Española.—Madrid.  
 El Economista español.—Barcelona.  
 El Progreso Agrícola.—Valencia.  
 El Porvenir de la Industria.—Barcelona.  
 El Siglo XIX.—Linares.  
 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 de Telégrafos.—Madrid.  
 Revista vinícola y de Agricultura.—Zaragoza.  
 Revista del Instituto Agrícola Catalán de San Isidro.—Barcelona.  
 Resumen de Agricultura.—Barcelona.  
 Revista popular de conocimientos útiles.—Madrid.  
 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.  
 Unión Ibero-Americana.—Madrid.  
 Los vinos y los aceites.—Madrid.

La veu del Camp.—Reus.

### AMERICANAS

Asociación Rural del Uruguay.—Montevideo.  
 La América Científica.—Nueva York.  
 American Institute of mining engineers.—Nueva York.  
 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.  
 City Engineer.—Boston.  
 Engineering Building Record.—Nueva York.  
 The Electrical World.—Nueva York.  
 Fifth Annual Report Board of Commissioners.—Boston.  
 La Gaceta Científica.—Lima.  
 El Ingeniero Civil.—Buenos Aires.  
 Memorias de la Sociedad Científica «Antonio Alzate».—México.  
 Proceedings of the United States Naval Institute.—Annapolis.  
 Revista de Engenharia.—Rio Janeiro.  
 Revista dos Constructores.—Rio Janeiro.  
 Revista Marítima.—Rio Janeiro.  
 Revista de Marina.—Valparaíso.  
 Revista Minera.—Santiago de Chile.  
 Revista Industrial.—Buenos Aires.  
 The School of mines quarterly.—Nueva York.  
 Textil Colorist.—Filadelfia.

### ALEMANAS

Bulletin de la Société Industrielle de—Mulhouse.  
 Die Deutsche Zuckerindustrie.—Berlin.  
 Journal de Teinture.—Berlin.  
 Praktischen Maschinen Constructeur.—Leipzig-Gohlis.  
 Przegląd Techniczny.—Warszwa (Polonia).

### AUSTRÍACAS

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).  
 Chronique des Travaux Publics.—Bruxelles.  
 Journal des Brevets.—Bruselas.  
 Revue Universelle des mines, de la metallurgie et des travaux publics.—Liege.

### FRANCESAS

Art et Critique.—Paris.  
 L' Architecte.—Paris.  
 L' Aeronaute.—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 de Geographie Commerciale.—Paris.  
 Bulletin de la Société Industrielle de—Rouen.  
 Bulletin des Soies et des Soieries.—Lyon.  
 La Construction Lyonnaise.—Lyon.  
 La Chaine Magnetique.—Paris.  
 La Chronique Industrielle.—Paris.



L' Electricité.—Paris.  
 Le Genie Civil.—Paris.  
 La Guide Musical.—Paris.  
 Guide de l' Amateur.—Paris.  
 Le Moniteur des Produits Chimiques et de la  
 Droguerie.—Paris.  
 L' Ingenieur.—Paris.  
 L' Industrie Française.—Paris.  
 L' Industrie Progressive.—Paris.  
 Les Inventions Nouvelles.—Paris.  
 L' Indicateur Metallurgique.—Paris.  
 Journal des Mines à Gaz.—Paris.  
 Journal d' Hygiène.—Paris.  
 Journal de l' Eclairage au Gaz.—Paris.  
 Le Mécanicien.—Paris.  
 Memoires et Comptes rendus des travaux de la  
 Société des Ingenieurs Civils.—Paris.  
 Moniteur de la Ramie.—Paris.  
 Moniteur Industriel.—Paris.  
 La Marine Française.—Paris.  
 Le Material des Usines.—Paris.  
 Nouvelles Annales de la Construction et de l' In-  
 dustrie.—Paris.  
 La Papeterie.—Paris.  
 Portefeuille économique des machines —Paris.  
 Petit liliput.—Paris.  
 La Production Industrielle.—Paris.  
 Revue Universelle de la Brasserie et de la Mal-  
 terie.—Paris.  
 Revue Universelle de la Distillerie.—Paris.  
 Revue General de la Marine-Marchande.—  
 Paris.  
 La Sucrierie Indigene.—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. Mérnök-és Építész Egylet.—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.  
 The Electrician.—Londres.  
 Electrical Plant.—Londres.  
 Phillips Machinery Register.—Newport-Mont.  
 Minutes of Proceedings of The Institution of  
 Civil Engineers.—Londres.  
 Yron J. Esteel 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  
 de—Milano.  
 Atti del collegio degli Ingegneri ed Architetti  
 de—Catania.  
 Atti della Società degli Ingegneri e degli indus-  
 triali di—Torino.  
 L' Agricoltore.—Catania.  
 Bolletino del Naturalista.—Siena.  
 Bolletino 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

Annaes do Club militar naval.—Lisboa.  
 Revista de Obras públicas e minas.—Lisboa.  
 Revista popular de Conhecimentos Uteis.—Lis-  
 boa.

#### RUSAS

Ingeniero.—Kien.

#### SUIZAS

Revista Internacional d' Apicultura.—Nion.

#### SUECAS

Ingenieors Foreningens Förhandlingar.—Esto-  
 colmo.  
 Teknisk Tidskrift.—Estocolmo.

## El Maquinista Naval

Obra especial y utilísima que, publicada por el Ingeniero mecánico, Jefe de cons-  
 trucciones 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 ad-  
 quirir 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 indus-  
 triales de Barcelona,» y con las Reales órdenes hasta la fecha publicadas, refe-  
 rentes al citado personal de maquinistas.

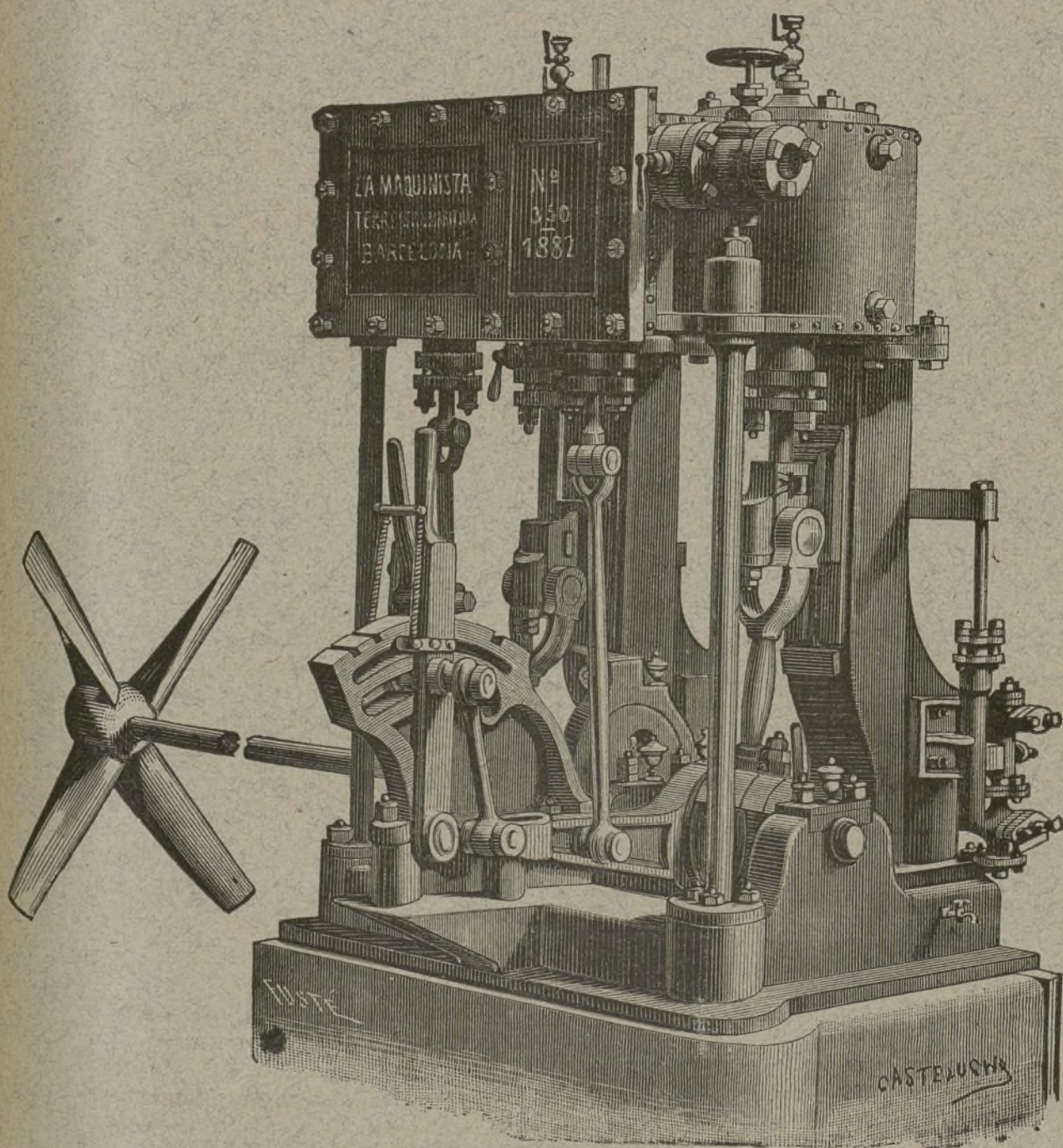
Véndese en casa del Autor—Bonayre, 5, 2.º, Establecimiento tipográfico mu-  
 nicipal, Arco del Teatro, 16; Librería de Niubó, Espadería; Viuda de José Rosell,  
 plaza Palacio, y en esta administración, al precio de 7 pesetas ejemplar.



# 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 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 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.—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.—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.—Trasmisiones de movimiento y embarrados.—Fuentes monumentales 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.

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.

---

## 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 Gutenberg, Principe, 14.

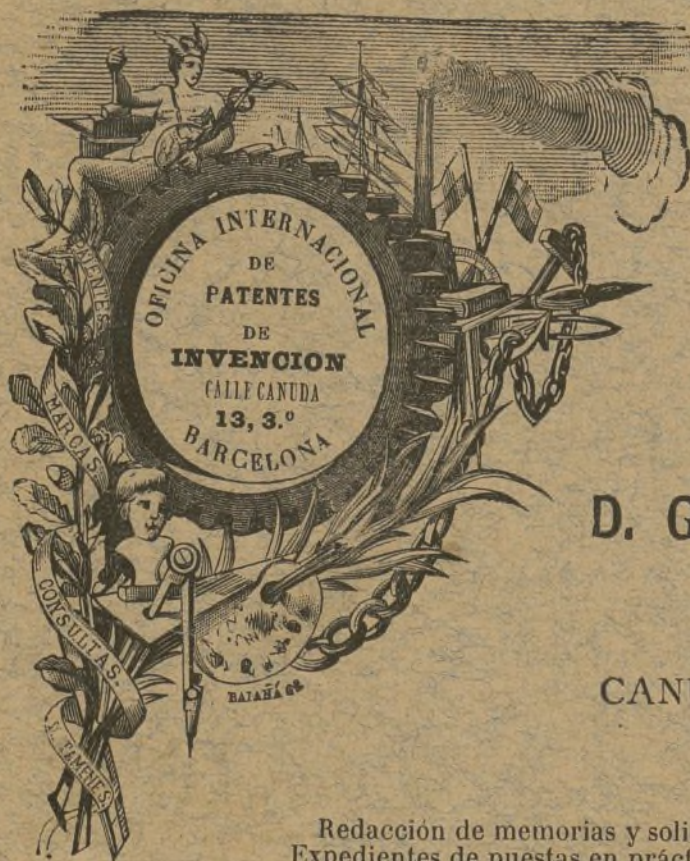


# COLECCIÓN LEGISLATIVA

## 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.

Ayuntamiento de Madrid



# REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

## ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES.

---

Barcelona Marzo de 1891

---

### SUMARIO

Proyecto de Laboratorio para la realización de series de experimentos industriales —Legislación vigente en Francia sobre instalaciones eléctricas —Concurso viti-vinícola de Badalona.—Historia de la molinería y panadería, (*continuación*), por G. J. de Guillén-García.—Noticias.—Bibliografía.

---

### PROYECTO DE LABORATORIO

PARA LA REALIZACIÓN DE SERIES DE EXPERIMENTOS INDUSTRIALES.

---

En cumplimiento del acuerdo tomado por la Junta general celebrada el día 14 del actual mes de Marzo, se inserta en este número de la REVISTA, el dictamen que sobre el asunto consignado en el encabezamiento de este escrito ha emitido la Comisión que por encargo de la Junta directiva lo ha estudiado, al objeto de que llegue á conocimiento de todos los miembros de la Asociación, quienes, de este modo, podrán, previo estudio y meditación, aportar sus luminosos conocimientos sobre tan interesante proyecto, el día que deba discutirse para ponerlo en ejecución y que suponemos será muy en breve.

Hé aquí el dictamen:

Los infrascritos, miembros de la Comisión nombrada por la Junta directiva de esta Asociación, para estudiar la conveniencia y ventajas que ésta podría reportar realizando experimentos técnicos é industriales, y formular un proyecto para dirigirlas, caso de que las creyera realizables:

Prévio exámen detenido del asunto, acordaron informar favorablemente, creyendo oportuno exponer de una manera sucinta las razones que les han decidido en pró del mencionado proyecto, antes de proponer las bases generales que á su en-



tender debieran adoptarse para llevarlo al terreno de la práctica.

El espíritu experimental está hoy en día en pleno periodo de crecimiento; todas las ciencias, cansadas de discutir infructuosamente hipótesis y teorías más ó menos gratuitas, han adivinado al fin que el sendero de la experimentación era el único que podía conducir las al conocimiento de la verdad, y este camino, desconocido durante tantos siglos, lo emprenden sin vacilación no solo las ciencias físicas y naturales, sino hasta aquellas que, como la filosofía, la historia y las ciencias sociales, parecían más refractarias á comerciar con el mundo exterior.

La ciencia experimental, aún tan joven y ya tan fecunda, ha sido obra de los Ingenieros de todos los países, y los laboratorios experimentales de Londres, Birmingham, Cooper's Hill, Bristol, Sheffield y Leeds en Inglaterra; los de la Escuela «des Ponts et Chaussées» y del «Conservatoire d'Arts et Metiers» en Francia; los de Berlín, Munich, Chemnitz, Stuttgart, Dresden, Hannover, Aachen, Karlsruhe y Darmstad en Alemania; los de Viena, Praga y Buda-Pesth en Austria Hungría; y los de Liéja, Zurich, San Petersburgo, Stockolmo, New-Jersey, Boston, Ytaca, Minneapolis, Worcester, Cambridge, New York, San Luis, New Haven, Sidney y Melbourne, en Bélgica, Suiza, Rusia, Suecia, Estados-Unidos y Australia, respectivamente; dirigidos por sabios Ingenieros, como Kennedy, Smith, Unwin, Duwelshavers, Martens, Bauschinger, Bach, Thurston y otros universalmente conocidos, son las primeras piedras que servirán de sólido fundamento á la futura ciencia del Ingeniero.

Se comprende, pues, sin esfuerzo, que el desbrozar el camino experimental en España es prestarla un señalado servicio, y cuantas tentativas haga esta Asociación en dicho sentido serán otros tantos créditos contra la Industria nacional.

Sin la protección decidida del Gobierno y de las Corporaciones locales, la tarea es ruda y dificultosa en demasía; pero pudiéndose esperar el apoyo más ó menos directo de los primeros industriales catalanes, cuya ilustración es ya notable, cree esta Comisión que puede emprenderse el camino, en la seguridad de que una vez se patenticen los resultados prácticos de los primeros experimentos, las Corporaciones y los Industriales todos, serán voluntariamente los más decididos defensores del proyecto. Para empezar, tan sólo se requiere una cosa, y es que todos y cada uno de nuestros compañeros protejan la idea con calor, la cuiden con asiduidad, la alimenten con entusiasmo, y la engrandezcan con su eficaz y decidido concurso.



El camino por recorrer es poco menos que interminable; desde las series experimentales sobre lubricantes industriales, utilización de toda clase de combustibles y ensayos dinamométricos, hasta los más complicados experimentos sobre la vaporización de las calderas, la utilización del vapor en las máquinas motrices y los innumerables experimentos acerca la resistencia de los materiales de construcción del país, hay un abundante é inagotable campo de experimentación, cuyos frutos no podrán menos de ser excelentes para la Industria nacional.

Este es, pues, el camino que á nuestro entender debe seguir la Asociación, pero sin flojedades ni vacilaciones, con la fé del neófito y el entusiasmo del que tiene asegurada la victoria.

Con la realización de este proyecto ha de aumentar el prestigio de la Carrera y por ende el de nuestra Asociación; hemos de aportar datos científicos á la ingeniería y datos experimentales á la industria, haciendo patente nuestra difícil misión de armonizar perpétuamente la práctica rutinaria y la abtrusa teoría; con ello hemos de lograr temas de discusión y pretextos de reuniones que acrecentarán el espíritu de asociación tan decaído en la inmensa mayoría de los españoles; sus resultados han de proporcionarnos material interesante y abundoso para ir nutriendo la REVISTA que publicamos; y en fin, la realización y éxito de estas series experimentales nos conquistará la confianza de los recelosos industriales, nos reportará quizás su cooperación como miembros asociados, y será un motivo de estudio y ocupación para todos aquellos compañeros, que no habiendo debutado todavía en el difícil escenario de la práctica, quieran iniciarse en los obstáculos sin cuento que se han de vencer en el terreno experimental.

Penetrados de las anteriores razones, los infrascritos, miembros de la Comisión, creen altamente provechosa la realización del susodicho proyecto y para ello proponen como norma de conducta la aprobación de las siguientes bases:

1.<sup>a</sup> La Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona acuerda realizar series experimentales, siempre que sus recursos lo permitan.

2.<sup>a</sup> Para llevarlas á cabo consignará anualmente una partida en el presupuesto ordinario, pudiendo hacer una transferencia á favor de la misma, siempre que lo crea necesario ó conveniente, previa la aprobación de la Junta general.

3.<sup>a</sup> La Asociación procurará por todos los medios que crea conducentes al fin propuesto, la cooperación de las Autoridades y Corporaciones locales, y de todos los Ingenieros españo-



les é industriales, arbitrando cuantos recursos puedan fomentar el desarrollo del proyecto.

4.<sup>a</sup> Estas séries experimentales se llevarán únicamente á cabo con el objeto de aportar datos científicos y prácticos de utilidad general á los Ingenieros y á la industria, procurando cuidadosamente excluir todos aquellos experimentos que redundaren en exclusivo beneficio de uno ó pocos industriales. Los individuos que ejecuten dichos experimentos no podrán percibir retribución alguna por dicho concepto.

5.<sup>a</sup> Los experimentos serán realizados por la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona, pero podrán tomar parte en ellos los Sres. Profesores de la Escuela, todos los Ingenieros españoles, los alumnos de la mentada Escuela y cuantos industriales demuestren, á juicio de la Junta, interesarse en su realización.

6.<sup>a</sup> Esta Asociación nombrará, para entender en todo lo relativo á dichos experimentos, una Comisión compuesta de individuos miembros de la misma, los cuales, en unión con la Junta directiva, cuidarán de la realización, fomento y ordenación de los resultados de aquellos.

7.<sup>a</sup> Dicha Comisión deberá nombrarse por primera vez después de la aprobación de este proyecto, renovándose luego alternativamente cada año la mitad de sus individuos, cuando se haga lo mismo con los de la Junta directiva.

8.<sup>a</sup> La Comisión de experimentos cuidará de todo lo relativo á la parte técnica y dirección general de los trabajos, pero en lo que se relacione con la parte económica deberá ponerse de acuerdo con la Junta directiva. El Presidente nato de dicha Comisión lo será el de esta Asociación, pero en la primera sesión que celebre la Comisión nombrará un Presidente y un Secretario para cuando no se reuna con la Directiva ó no pueda asistir el Presidente de la Asociación.

9.<sup>a</sup> Cuando uno ó varios socios crean oportuno y conveniente realizar uno ó varios experimentos sobre un determinado asunto de ingeniería, comunicarán por escrito el proyecto á la Comisión de experimentos, detallando los aparatos é instrumentos que para aquellos se necesitaren y acompañando un presupuesto aproximado de los gastos que podrían ocasionar.

10.<sup>a</sup> Dicha comunicación pasará á estudio de la Comisión de experimentos, la cual informará si el proyecto es razonable, se enterará de si pueden adquirirse los aparatos necesarios, se pondrá de acuerdo con la Junta directiva, y gestionará su realización cerca de los fabricantes, en aquellos casos en que se requiera su cooperación más ó menos directa.



11.<sup>a</sup> Acordada la realización de dicho ó dichos experimentos, se notificará á los remitentes del proyecto, y se convocará Junta general para ocuparse única y exclusivamente en la discusión técnica del mencionado proyecto, de la determinación puntual y detallada de todas las observaciones ú operaciones que deban hacerse, de la formación de los cuadros de datos, de la distribución y designación del personal activo, etc. etc., sirviendo de base á la discusión el proyecto presentado por los iniciadores de los experimentos.

12.<sup>a</sup> Con la anticipación oportuna se anunciará su realización por los medios que la Comisión de experimentos crea convenientes, á fin de que tengan un carácter tan lato como sea posible.

13.<sup>a</sup> Los resultados de los experimentos y las discusiones á que den lugar, se publicarán en la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL, para lo cual la Comisión de experimentos se pondrá de acuerdo con la Comisión de la REVISTA.

14.<sup>a</sup> y última. De los ulteriores detalles que se necesitasen determinar, cuidará la Comisión de experimentos, acordando acerca del particular lo que crea más conducente al fin que se persigue, poniéndose de acuerdo con la Junta directiva siempre que no considere suficientes sus atribuciones para resolver el asunto en cuestión.

Barcelona 7 de Febrero de 1891.—*A. de Sanchez Perez.*—*José Tous y Biaggi.*—*José A. Barret.*—*Francisco Mirapeix.*

Acordado en Junta general de hoy la publicación del precedente dictámen en la REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL, número correspondiente al mes actual, para que llegue á conocimiento de todos los Sres. Socios y proceder luego á su discusión.

Barcelona 14 de Marzo de 1891.—El Secretario, *J. Arájol.*



## LEGISLACIÓN VIGENTE EN FRANCIA

### SORRE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

DECRETO DE 15 MAYO 1888.

#### CAPÍTULO I.

##### *Declaración previa á la instalación de conductores.*

Art. 1.º Los conductores eléctricos destinados á transmisión de fuerza ó producción de luz, no pueden establecerse sin una declaración dirigida con dos meses de antelación al Prefecto del Departamento ó al Prefecto de policía en su respectiva jurisdicción. Esta declaración, registrada en la fecha, y con el correspondiente recibo, se traslada sin demora al Jefe del servicio local de correos y telégrafos, el cual la transmite á la administración central encargada de asegurar el cumplimiento del Decreto de 27 Diciembre 1851. En caso de urgencia y en particular en el de instalación temporal, el plazo de dos meses puede ser disminuido por el Prefecto á propuesta del Jefe del servicio de correos y telégrafos.

Art. 2.º Quedan esceptuadas de la formalidad de declaración previa, las instalaciones hechas en el interior de una misma propiedad, cuando la fuerza electro-motriz de los generadores no pase de 60 volts para corrientes alternativas y de 500 para corrientes continuas.

Art. 3.º A la declaración prevista en el art. 1.º debe acompañarse un proyecto detallado de la instalación, indicando la clase del generador eléctrico, el máximo de diferencia de potencial en los polos de la máquina, el máximo de intensidad que se trata de distribuir en cada ramal de circuito, las condiciones de los conductores empleados y las precauciones tomadas para aislarlos y colocarlos inaccesibles al público.

Debe también acompañar á la citada declaración un trazado de la línea y si conviene otro de la distribución que se designarán respectivamente por una serie regular de letras y de números de orden.

Toda modificación de una instalación declarada, implica una nueva declaración en las condiciones prevenidas en el artículo 1.º



## CAPÍTULO II.

### *Reglas generales para la instalación y explotación de conductores eléctricos.*

Art. 4.º Las máquinas generadoras deben estar emplazadas en local donde los conductores estén á la vista, y convenientemente aislados.

Si las corrientes emitidas son de naturaleza que puedan producir peligro para las personas que estén en el local, los conductores se colocarán fuera del alcance de la mano; en las partes donde esta condición no pueda cumplirse, estarán cubiertos con envoltura aisladora. Si por razón de la naturaleza de las corrientes é importancia de las fuerzas electro-motrices obtenidas, dichos peligros fueran mayores, deben prescribirse en el Reglamento interior de explotación, precauciones particulares para los trabajadores, como el uso de guantes de caucho.

En la sala de máquinas y en rótulo muy visible se indicarán las prescripciones que observarán los obreros para su seguridad personal.

Art. 5.º Queda prohibido el uso de tierra y el de cañerías de agua ó gas para cerrar un circuito.

Art. 6.º En cada una de las secciones de un circuito, el diámetro de los conductores debe estar en relación con la intensidad de las corrientes transmitidas, de tal suerte que no pueda producirse calentamiento peligroso para el aislamiento de los conductores ó para los objetos cercanos. Las uniones ó empalmes deben establecerse de modo que dentro del circuito no haya puntos débiles bajo el punto de vista mecánico ó que presenten una resistencia eléctrica peligrosa.

Art. 7.º Los hilos deben estar suficientemente distantes de masas conductoras, en particular de tubos de agua ó gas para que no puedan producirse corrientes de inducción.

Los hilos empleados podrán ser descubiertos ó cubiertos de una envoltura aislante; en el caso que los hilos sean descubiertos no deberán estar al alcance de la mano ni en contacto con los techos.

En los puntos de fijación que, por su posición, presenten cualquier peligro, los hilos deberán estar revestidos de envoltura aisladora. El empleo de hilos cubiertos es igualmente obligatorio siempre que los conductores se coloquen sobre postes de comunicaciones telegráficas ó telefónicas de hilos descubier-



tos. Lo mismo se practicará en todas las partes de la línea cuyos conductores crucen líneas telegráficas ó telefónicas y pasen á una distancia de ménos de 2 metros de una de estas líneas, ó á ménos de 1 metro de masas conductoras, como tubos de agua ó gas.

Art. 8.º En el interior de las casas, los conductores se colocarán en conformidad á las disposiciones siguientes: Cuando sean hilos descubiertos se colocarán en sitio visible, fuera del alcance de la mano, y sobre aisladores; en su paso por techos, suelos, muros y tabiques, ó cerca de masas metálicas, serán siempre cubiertos; además deben estar encastrados en una materia dura en los puntos donde estén expuestos á deterioros por rozamiento ú otras causas.

En los puntos de su trayecto, donde sean invisibles, deberán estar dispuestos de manera que estén al abrigo de todo deterioro, indicándose esteriormente su situación.

Art. 9.º Los aparatos generadores de electricidad deben estar provistos de órganos que permitan su aislamiento de la red general, colocando sus conductores en corto circuito, introduciendo resistencias progresivas ó por otro cualquier procedimiento rápido. Las máquinas ó grupos de aparatos receptores deben estar provistos de órganos análogos que permitan su separación rápida del centro de producción.

En el local de los aparatos generadores habrá un indicador muy visible que permita conocer en cada momento la diferencia de potencial en los polos. También estarán provistos de dicho indicador los aparatos receptores que absorban más de 10 caballos de 75 kilográmetros.

Art. 10.º Las letras y números de orden á que se refiere el primer párrafo del art. 3.º deben reproducirse en los diversos puntos de distribución y en particular en ramificaciones, conmutadores, instrumentos de medida, corta-circuitos, etc., etc.

Art. 11.º Disposiciones especiales dictadas por la Prefectura, podrán prescribir que periódicamente y por los concesionarios de las explotaciones, se compruebe el estado de los conductores y de las máquinas, y que los resultados se consignen en registros margenados y rubricados por la administración.

### CAPÍTULO III.

#### *Inspección de los conductores eléctricos.*

Art. 12.º En virtud de las atribuciones que el párrafo quin-



to del decreto de 27 Diciembre 1851, confiere á los Ingenieros y agentes de correos y telégrafos, quedan estos encargados, bajo la autoridad del Prefecto, de la inspección de los conductores eléctricos.

Art. 13.º Los expresados Ingenieros y agentes darán su dictámen acerca las declaraciones previstas en los arts. 1 y 3 del presente decreto, comprobando la conformidad de las instalaciones establecidas y de su explotación con las declaraciones presentadas á la Prefectura.

Art. 14.º Todos los años y siempre que lo disponga el Prefecto, comprobarán si se observan con exactitud las condiciones de seguridad prescritas en el presente Reglamento.

Art. 15.º Los registros de que trata el art. 11 se presentarán á los Ingenieros y agentes á su demanda y en ellos pondrán el visto bueno.

Los mismos Ingenieros y agentes podrán prescribir que las experiencias y demás pruebas se practiquen á su presencia.

Art. 16.º Las contravenciones á las disposiciones del presente decreto serán anotadas, perseguidas y reprimidas conforme á la ley.

Art. 17.º El Ministro de Hacienda queda encargado del cumplimiento del presente decreto.

Dado en París á 15 de Mayo de 1888.

Firmado: *Carnot*.

**Ordenanza relativa al empleo de luz eléctrica en los Teatros, Cafés-conciertos y otros espectáculos públicos de París.**

**CAPÍTULO I.**

Art. 1.º Cuando se pretenda instalar alumbrado eléctrico en un Teatro, Café-concierto ú otro sitio público sujeto á nuestra autorización, debe presentarse una declaración en la Prefectura de Policía.

A la demanda acompañará:

1.º Un plano triplicado y detallado que indique el emplazamiento de los generadores y máquinas de vapor, gas ó aire, máquinas dinamo-eléctricas, pilas, acumuladores y trazado de los conductores;

2.º Una nota explicativa de las máquinas motoras, su fuerza en caballos de 75 km., de las dinamos y de las lámparas de arco é incandescencia, su número y potencia lumínica;



3.º Una muestra de cada uno de los conductores con notas detalladas acerca la distribución de los circuitos, naturaleza y diámetros de los conductores y corrientes que deben pasar por ellos.

Art. 2.º Los trabajos no podrán empezarse hasta que por la administración se haya notificado al declarante si hay ó no lugar á modificaciones en la ejecución de los planos y proyectos presentados.

Art. 3.º No podrá ponerse en uso el material de alumbrado eléctrico hasta que la Comisión superior de Teatros haya dado su dictámen favorable y se haya practicado un ensayo de alumbrado á presencia de la Comisión técnica.

Art. 4.º Después de la recepción de los aparatos, no podrá introducirse modificación alguna sin el cumplimiento de las mismas formalidades.

## CAPÍTULO II.

### *Calderas, máquinas y conductos de humo.*

Art. 5.º Los motores de vapor, gas ó aire que accionen los dinamos y los hogares de los generadores de vapor, no pueden instalarse en locales accesibles al público ó á los artistas; su instalación debe ofrecer todas las garantías de seguridad contra todo accidente.

Art. 6.º Los hogares de los generadores de vapor y el combustible destinado á su alimentación vendrán en locales distintos, contruidos con materiales completamente incombustibles, con puertas de hierro y separados de otras dependencias del establecimiento por medio de paredes de mampostería, bóvedas, techos ó suelos de hierro recubiertos de ladrillos de espesor suficiente.

Dichos locales se conservarán limpios y en buen estado, estableciéndose ventilación natural por medio de mangas ó conductos de aire que no comuniquen en la vía pública, ventanas correderas convenientemente aislados de las dependencias del establecimiento ó por medios mecánicos ó ventilación forzada.

Art. 7.º Para la instalación de generadores de vapor regirán los reglamentos de Administración ú Ordenanzas vigentes.

Art. 8.º Los conductos de humo se construirán de ladrillos de espesor y sección apropiada al hogar respectivo y las chimeneas tendrán 5 metros más de altura que las chimeneas veci-



nas. Estas chimeneas deberán emplazarse en patio al exterior de los edificios, salvo algún caso particular que podrá autorizarse especialmente después de visto por la Comisión superior de Teatros.

En ningún caso las chimeneas producirán humos densos ó incómodos, empleándose al efecto aparatos fumívoros eficaces ó combustibles magros.

### CAPÍTULO III.

#### *Pilas, acumuladoras y dinamos.*

Art. 9.º Las pilas eléctricas y los acumuladores se instalarán en local especial ventilado, y en el caso de emisión de vapores nocivos se colocarán debajo de tolvas con chimeneas de tiro que conduzcan los gases y vapores á la parte superior del edificio. Los ácidos y productos químicos empleados para su servicio, se situarán en local cerrado sin que en él pueda intervenir personal que no esté destinado al referido servicio.

Art. 10.º Las máquinas dinamo-eléctricas se situarán en local seco, que no contenga materias facilmente inflamables, que estén resguardadas de polvo y convenientemente aisladas y limpias.

Su instalación ofrecerá todas las garantías de seguridad, adoptándose disposiciones especiales en el caso que se utilicen corrientes alternativas. Su servicio se prestará por ayudantes y obreros prácticos, y las precauciones que deban observarse se anotarán en un rótulo colocado en sitio muy visible de la sala de máquinas.

### CAPÍTULO IV.

#### *Cables é hilos conductores.*

Art. 11.º Todos los conductores que vengan en locales destinados á dinamos ú otros aparatos, se sujetarán solidamente, estarán bien visibles y se señalarán y numerarán.

Art. 12.º Los conmutadores empleados para dirigir las corrientes, serán de buena construcción y se colocarán en soportes aislados é incombustibles.

Art. 13.º Cada dinamo tendrá para su servicio un voltmetro y un amperómetro fijos.

Art. 14.º En todos los cables á su salida del cuadro de dis-



tribución y en todas las uniones, tanto principales como secundarias, se colocarán corta-circuitos convenientemente contrastados, que podrán dejar pasar como máximo una corriente triple de la normal.

Art. 15.º En todos los puntos del circuito el diámetro de los conductores deberá estar en relación con la intensidad de la corriente, de modo que no pueda producirse calentamiento peligroso para el aislamiento de los conductores y de los objetos próximos.

Art. 16.º Para las corrientes continuas, las diferencias de potencial, no deberán pasar de 300 volts en los polos de las máquinas ó en la entrada del Teatro si la instalación eléctrica está fuera del edificio.

Para las corrientes alternativas se colocarán como máximo, cuatro arcos en serie ó un número de incandescentes correspondiente á la misma tensión.

Para pasar de los expresados límites será preciso autorización especial, en conformidad al dictámen de la Comisión superior de Teatros.

Art. 17.º Queda terminantemente prohibido el uso de cañerías de agua y gas y el de construcciones metálicas para la conducción de corrientes.

Art. 18.º Los hilos y cables se recubrirán con envoltente aisladora y en todo caso la pérdida de los circuitos por defecto de aislamiento deberá ser inferior á un milésimo de la corriente.

Art. 19.º Los hilos y cables estarán sólidamente fijos, excepto en los puntos cercanos á las lámparas; estarán también separados por espacios mínimos de 10 milímetros para lámparas metálicas incandescentes y de 20 para las de arco; el espacio entre los hilos y las partes metálicas de la construcción será de 60 milímetros, á menos que el cable esté cubierto ó dentro tubo de plomo.

Art. 20.º En los puntos en que los conductores se crucen ó atraviesen techos, paredes etc., deberán protegerse con una segunda envoltente de material duro é incombustible. En locales y puntos húmedos deberán adoptarse disposiciones especiales para proteger los conductores.

Art. 21.º Los conductores que estén al alcance de la mano del público ó del personal que no pertenezca al servicio eléctrico, se colocarán dentro de molduras que permitan su fácil reconocimiento.



## CAPÍTULO V.

### *Lámparas.*

Art. 22.º Queda prohibido el uso de luces descubiertas.

Art. 23.º Las luces de arco se protegerán con globos de vidrio ó faroles, colocándose rejillas para detener las chispas y en su caso los trozos de vidrio.

Art. 24.º Las lámparas de incandescencia cuya intensidad sea mayor de 5 carcelas, tendrán asimismo la expresada rejilla.

Art. 25.º Los cables de suspensión de las lámparas y aparatos, serán incombustibles é independientes de los hilos conductores, quedando terminantemente prohibido que los conductores sirvan de suspensores para las lámparas.

## CAPÍTULO VI.

### *Alumbrado de seguridad.*

Art. 26.º Cuando el alumbrado de seguridad sea eléctrico, deberán tenerse por lo menos dos baterías independientes de acumuladores ó de elementos de pila, las cuales así como los cables y conductores que suministran la corriente á las lámparas de seguridad, se instalarán al exterior de la sala de espectáculos; dichas baterías deberán cargarse antes de la representación, y durante ésta, se aislarán completamente de las máquinas.

Los conmutadores que sirvan para comunicar las baterías de acumuladores á las dinamos, deberán colocarse en sitio visible, de fácil acceso, y provistos de un cuadro que indique con toda claridad la disposición adoptada para aislar las baterías de las máquinas durante las representaciones.

Cada una de las baterías de acumuladores ó pilas alimentarán respectivamente una de las columnas, que se elevarán por los lados (patio y jardín) del edificio; las derivaciones que se hagan en dichas columnas se cruzarán en cada piso de modo que en todos ellos las lámparas de seguridad sean alimentadas alternadamente por las baterías de los lados (patio y jardín). En todas las direcciones de salida se instalará una lámpara de seguridad con un signo especial, que para las nuevas instalaciones, consistirá en un foco doble ó dos lámparas conjugadas. Además todas las lámparas de seguridad llevarán otra señal para facilitar su vigilancia al personal que á dicho efecto se destinará en todos los Teatros.



Dichas lámparas deberán tener una intensidad mínima de una cárcel.

## CAPÍTULO VII.

### *Disposiciones generales.*

Art. 27.º Desde el momento que por la Comisión superior, se haya hecho la recepción de una instalación de alumbrado eléctrico de un teatro ó sala de espectáculos, se suprimirá toda comunicación con las cañerías de gas.

Art. 28.º Los teatros, cafés cantantes y otros sitios públicos alumbrados por la electricidad y cuya instalación no venga conforme con las prescripciones de las presentes Ordenanzas, deberán atemperarse á ellas dentro el plazo de 6 meses.

Art. 29.º Quedan derogados: el art. 39 de las Ordenanzas de 16 de Mayo 1881; todas las disposiciones de las de 21 Febrero 1887 y las demás que sean contrarias á las presentes.

Art. 30.º Los Jefes de Policía y Laboratorio Municipales, Comisarios y Delegados de la Prefectura de Policía, quedan encargados de asegurar la ejecución de las presentes Ordenanzas en lo que respectivamente les competa. El Coronel de bomberos queda también requerido para contribuir á su ejecución.

El Prefecto de Policía, *H. Lozé*.

---

### Instrucciones generales para la instalación de aparatos para luz eléctrica, redactadas por el Sindicato profesional de industrias eléctricas.

Art. 1.º *Máquinas*.—Las máquinas dinamo-eléctricas no deben instalarse en locales donde haya sustancias explosivas ó pueda penetrar polvo ó gases inflamables.

Deberán estar siempre perfectamente limpias.

La interposición de una capa aislante de madera entre la máquina y su apoyo de fundición es una buena precaución así como también este apoyo debe estar bastante elevado para que el colector y las escobillas estén al alcance de la mano.

Deben observarse las disposiciones generales necesarias para que ningún objeto metálico pueda poner en contacto los polos opuestos de la máquina, recomendándose no servirse de cazos de hierro para el engrase ó lubricación.



Art. 2.º *Cuadro de distribución.*—En el caso que la instalación tenga cuadros de distribución, los conductores que reúnen las máquinas en dichos cuadros, deberán estar aislados y los cuadros separados de muros ó tabiques de mampostería por una capa de aire de 18 cent. al menos. Las uniones de cables é hilos conductores deberán estar en los cuadros lo más visible posible. Queda prohibido colocar estos cuadros en locales llamados peligrosos. (Art. 1.º) debiendo observarse todas las disposiciones generales necesarias á fin de que cualquier objeto metálico no pueda poner á los conductores en corto circuito.

Art. 3.º *Conductores al aire libre.*—Los hilos empleados al aire libre podrán estar descubiertos, en cuyo caso vendrán en aisladores de porcelana ú otra sustancia equivalente como aisladora, y fijos á dichos aisladores estando separados de masas metálicas como canales, canalones etc. Si necesariamente han de pasar á ménos de 10 céntimos de dichas masas deberán estar separados por un aislador conveniente.

En los edificios, la entrada de hilos que vengan del exterior se hará de abajo á arriba para evitar la entrada de agua de lluvia á lo largo del hilo.

Los hilos descubiertos se colocarán inaccesibles y dispuestos de manera que los conductores de ida y vuelta no puedan ponerse accidentalmente en contacto.

Art. 4.º *Conductores interiores.*—En el interior de las casas habitadas quedan absolutamente prohibidos los hilos descubiertos, é igualmente en todos los locales llamados peligrosos (Art. 1.º) En todos los casos en que su empleo pueda admitirse se sujetarán á las prescripciones del art. 3.º

Los hilos aislados podrán ser visibles ó puestos en ranuras practicadas en madera.

Los hilos aislados visibles estarán separados de paredes y fijos en soportes de madera ú otra materia aisladora, esceptuándose los pisos de casas habitadas cuyas paredes y tabiques sean suficientemente secos, en los que podrán colocarse directamente sobre piezas de madera visibles que formen parte de un remate.

Todos los conductores por los cuales pasen corrientes de mas de 10 ampers estarán colocados de tal suerte que los hilos de ida y vuelta no puedan estar nunca en contacto.

Los conductores por los cuales pase una corriente de menos de 10 ampers podrán estar dispuestos uno al lado del otro con la condición de que estén bien aislados.

Art. 5.º *Conductores alojados en ranuras practicadas en la madera.*—El empleo de las maderas con ranuras queda prohibido en locales húmedos.



Si los muros y tabiques son bastante secos para que la instalación pueda hacerse colocando los conductores en ranuras practicadas en la madera reforzada con una cubierta, la separación de dichos conductores podrá ser cualquiera; sin embargo no deberán colocarse los hilos de ida y vuelta en la misma ranura.

Art. 6.º *Locales húmedos.*—En los locales húmedos, ya naturalmente, ya por razón del trabajo que en los mismos se practique, los conductores se colocarán sobre aisladores y rígidamente tendidos, de manera que no pueda haber contacto entre los hilos, ni entre estos y los muros; no obstante, podrán aplicarse directamente sobre los muros los conductores colocados en tubos de plomo, sin límite alguno de separación entre ellos.

Art. 7.º *Paso de los conductores á través de paredes y suelos.*—En estos casos, los hilos deberán estar aislados y su aislamiento protegido mecánicamente, y también siempre que los hilos estén expuestos á deterioros por el roce ú otra causa destructora.

Art. 8.º *Conductores dobles.*—Los conductores dobles que contengan dos hilos en la misma envolvente, podrán emplearse en todos los casos, pero el aislamiento y separación de cada dos hilos debe estar perfectamente asegurado.

Art. 9.º *Retorno por tierra ó masas metálicas.*—El uso de tierra, conducciones de agua ó gas y armaduras metálicas como conductores de retorno, está prohibido.

Art. 10.º *Calentamiento de conductores.*—En cada sección de circuito, el diámetro de los hilos debe estar en relación con la intensidad de las corrientes, de manera que no pueda producirse en ningún punto del circuito calentamiento peligroso para el aislamiento del conductor ó de los objetos próximos.

Las uniones directas de hilo á hilo y las indirectas por medio de corta-circuitos ó conmutadores, deben estar igualmente establecidas de manera que no puedan existir en el circuito puntos débiles bajo el punto de vista mecánico ó que tengan una resistencia eléctrica peligrosa.

Art. 11.º *Interruptores y conmutadores.*—Junto á las dinamos y en las uniones principales se instalarán interruptores que permitan cortar el circuito en las principales partes de la instalación.

Cuando la ruptura de la corriente pueda producir arco peligroso, será necesario que exista un punto de parada en cada posición de reposo, y que las piezas de contacto estén fijadas sobre materias incombustibles, como marmol, pizarra, etc.

Queda prohibido emplazar los interruptores ó conmutadores en los locales llamados peligrosos. (Art. 1.º)





Art. 12. *Corta-circuitos.*—A partir de la máquina y en todos los puntos de enlace, deben interponerse hilos fusibles ó corta-circuitos automáticos, en cada uno de los dos conductores de un circuito, cuando deba pasar por ellos una corriente de más de diez amper.

Para corrientes menores, los corta-circuitos podrán estar interpuestos en uno solo de los dos conductores; pero en cada instalación deberán estar todos sobre el mismo conductor, sea de ida ó vuelta.

Si varias lámparas están agrupadas en un mismo candelabro ó aparato, los circuitos deberán estar subdivididos de tal manera que por ningún enlace pase una corriente mayor de diez amper y cada conductor de enlace estará provisto de un corta-circuito.

Los corta-circuitos llevarán una indicación visible del número normal de amper que puedan resistir y estarán dispuestos de manera que el metal fundido en su caso se proyecte al exterior.

Art. 13.º *Sostenes ó soportes de las lámparas.*—Los sostenes de lámparas, si son metálicos, estarán aislados de hilos y piezas que recorran la corriente; además, si para fijar los mangos de lámparas se utilizan aparatos para gas, dichos mangos estarán aislados de sus respectivos aparatos.

No se deben utilizar los aparatos por gas sin tomar previamente las disposiciones necesarias para que el gas no tenga acceso en los conductos de los referidos aparatos.

Art. 14.º *Lámparas de arco.*—Las lámparas de arco no podrán instalarse en locales que contengan sustancias explosivas.

Si existen polvos ó materias inflamables debajo las lámparas de arco, deberán estas venir dentro de linternas completamente cubiertas, cuya parte superior puede ser de tela metálica.

En todo caso es necesario tomar las debidas precauciones para que las partículas de carbón incandescente que puedan caer de las lámparas sean recogidas en un cenicero.

Art. 15.º *Lámparas incandescentes.*—Las lámparas incandescentes que vengán en locales llamados peligrosos (Art. 1.º) deberán estar dentro de una linterna ó en doble receptáculo y la unión de la línea con la lámpara se efectuará en el interior del doble receptáculo.

El recambio de lámparas dentro de dichas linternas ó receptáculos sólo podrá efectuarse interrumpiendo la corriente del circuito que la alimenta.



Art. 16.º *Prescripciones generales.*—Se recomienda especialmente el uso de aparatos que permitan conocer periódica ó continuamente el estado de aislamiento de los circuitos, y de hacer descubrir y reparar todo defecto desde el instante que se manifieste.

Art. 17.º *Reparaciones.*—Se recomienda también á los propietarios de instalaciones eléctricas, recurran á especialistas prácticos para efectuar todas las modificaciones ó reparaciones que puedan ser necesarias en los conductores y aparatos de su instalación.

---

**Pliego de condiciones impuesto por la Sociedad anónima de alumbrado eléctrico (Sector de la Plaza de Clichy, Paris) á los empresarios ó particulares que practiquen instalaciones en el domicilio de los abonados.**

1.º

La Sociedad anónima de alumbrado eléctrico del Sector de la Plaza de Clichy se reserva el derecho absoluto de aceptar ó rechazar las instalaciones que en el domicilio de los abonados hagan empresarios reconocidos ú otros.

Determinarán la no aceptación los defectos de aislamiento en la canalización, las imperfecciones en el material, que la Sociedad se reserva el derecho de aprobar, y, finalmente, la mala ejecución ó falta de esmero en la colocación de cables, aparatos, accesorios, etc.

2.º

Se exigirán en todas las instalaciones una resistencia mínima al aislamiento de

8 megohms por	1 lámpara de 10 bujías
800,000 ohms por grupo de 10	» de 10 »
320,000 » »	25 » de 10 »
160,000 » »	50 » de 10 »
80,000 » »	100 » de 10 »

y en general de un número de ohms proporcional á estas cifras al número de lámparas de 10 bujías instalados ó á su equivalente.



3.º

Todos los alambres ó cables que se empleen serán de cobre de gran conductibilidad; solamente en caso de necesidad absoluta se podrá hacer uso de cables ó hilos, ya sean ó no flexibles, que estén formados de dos conductores concéntricos, y en general de cordones que contengan los dos conductores. En esta hipótesis, cada conductor tendrá su aislamiento particular perfecto é independiente de la envoltura de protección que les reuna.

4.º

En cuanto sea posible, los conductores se colocarán de modo que su inspección sea fácil.

Tendrán una sección suficiente para dejar pasar con seguridad por lo ménos un ciento por ciento más de corriente que la que sea necesaria para la alimentación de las lámparas de la instalación. Se prohíbe el uso de conductores que no estén cubiertos.

También se prohíbe colocar los hilos uno sobre otro aun cuando tengan igual polaridad. Entre conductor y conductor ha de quedar un espacio libre y mínimo de un centímetro.

5.º

En toda instalación de lámparas de incandescencia, la pérdida que se consiente no deberá exceder de 2 por 100.

6.º

Por lo general, los cables ó hilos se colocarán en molduras de madera. Cuando esto no sea posible, y solamente en los sitios secos, se consentirá el uso de alcayatas vitrificadas, interponiendo entre estas y los cables una materia aisladora. En modo alguno se consentirá que una misma alcayata sujete dos cables, aunque la polaridad de estos sea la misma. Para atravesar los techos no se podrá encerrar los conductores en tubo de metal, sinó de caucho, separando además los de polo contrario.

Para atravesar tabiques ó paredes se protegerá cada conductor por un tubo de caucho, y éste se encerrará después en otro de metal ó de porcelana.

Los hilos que deban fijarse al exterior y en general en sitios expuestos á la humedad y á la lluvia, deberán tener cu-



bierta de plomo ó estar muy cauchutados y montados además en aisladores de porcelana.

7.º

Las molduras ó cajetines deberán ser de madera dura y seca; las de haya se preferirán á las de pino por ser éstas más permeables y dejar que se resienta el aislamiento de los conductores cuando la humedad ha llegado á penetrarlas.

La moldura deberá adherir sólidamente á la pared á que se fija y no presentar discontinuidad alguna en las curvas y ensambles. Se pondrá la tapa con todo esmero, sin que comprima á los conductores que van alojados al interior del cajetín. Estos han de estar completamente libres dentro de la ranura, prohibiéndose fijarlos con alfileres, horquillas ó punta metálica alguna. No se consentirá que se obligue á golpes á que el cable entre en la ranura. En los ángulos agudos se dará cierta curvatura á los hilos, con objeto de evitar que el aislante se desgarre ó se rompa el conductor de cobre.

8.º

Los cables se descubrirán con todo el cuidado posible, allí donde haya de practicarse un empalme y estos se soldarán con resina, cubriendolo de modo que no resulte menos protegida que el resto del cable.

9.º

Los aparatos eléctricos, los corta-circuitos, interruptores, tomas de corriente y demás se montarán sobre porcelana, pizarra ó madera, según lo exija el sitio que deban ocupar.

Toda pieza metálica que reciba la corriente no podrá estar entre el aparato y la pared que lo soporte; estas piezas estarán preservadas por una tapa que se adopte al zócalo del aparato.

Los plomos fusibles deberán estar cubiertos con esmero y fuera del contacto de materias inflamables, procurando que caigan fuera del aparato en caso de fusión. La sección de los hilos fusibles deberá ser tal que se fundan para un aumento de corriente de un cincuenta por ciento.

En las tomas de corriente, el hilo flexible deberá estar unido al aparato, de manera que no corra peligro su aislante en caso de recibir aquel una sacudida ó estirón fortuito.

Las bornas de empalme ó unión de los tubos deberán ser sólidas, y fuera del alcance de la mano. El manejo de la toma de corriente deberá procurarse que sea facil, para que no perjudique al aislamiento.



10.º

Se procurará el aislamiento de los brazos, lustros, arañas etc.; y el paso de los hilos por el interior de los mismos deberá ser holgado para que no perjudique al aislamiento.

También deberá procurarse un aislamiento práctico en los aparatos de gas que han de recibir lámparas y conductores eléctricos, aumentándose si cabe las precauciones para que estos hilos conserven su aislamiento.

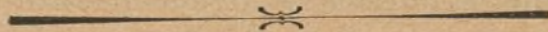
Los hilos destinados á alimentar un aparato no podrán servir al propio tiempo para su suspensión y en general soportar peso alguno.

11.º

Se prohíbe el empleo de corta-circuitos de un solo polo, y estos deberán colocarse allí donde haya un grupo que tenga por lo menos cuatro lámparas.

12.º

El reostato se colocará en sitio ventilado y donde no existan materias inflamables y, al igual de los demás aparatos, se procurará que esté montado sobre materias que no conserven la humedad. Entre el reostato y la pared se dejará un espacio libre, por el que pueda circular el aire, y la pared detrás del aparato, se protegerá además con una hoja de amianto.





## CONCURSO VITI-VINÍCOLA

DE BADALONA.



Invitada esta Asociación de Ingenieros por el Fomento de la Agricultura para la inauguración del Concurso viti-vinícola que debía celebrarse el 1.º de Marzo en el pueblo de Badalona, asistió á él un delegado de la misma junto con el de otras corporaciones, jurado, prensa y personas conocidas de Badalona: hizo resaltar más la importancia de este suceso la presencia de las autoridades allí reunidas y el haber aceptado la presidencia de aquel acto el Excmo. Sr. Director general de Agricultura, á quien representó el Excmo. Sr. Marqués de Sentmenat.

Largo sería reseñar todo lo que se ha dicho y hecho durante los 15 días que ha durado el concurso, á más de que poco interés tendría hacerlo después de haberse ocupado con mucha extensión de este concurso la prensa diaria. Siendo nuestra revista puramente industrial, solo diremos que la exhibición fué notable, que las conversas fueron muy concurrecidas, y como tomaron parte personas tan peritas como los señores Manjarrés, Girona, Tobella (Don Francisco y Don José), Benesat, Puig, Camps, Gispert, Bayer y otros; las conclusiones serán de gran provecho; y que las prácticas, como todas, habrán sido de grandes resultados, porque en ellas el labrador se convence de las ventajas que reportan las máquinas y aparatos expuestos, y viendo que funcionan bien los adquiere y los propaga con confianza.

Nos ocuparemos aunque sea rápidamente de lo nuevo que se ha presentado á este concurso, que como en todos ellos se reduce á bien poca cosa para los que leen las revistas técnicas, pues éstas nos dan á conocer todo lo que se inventa á medida que los constructores lo presentan á la venta.

En aparatos pulverizadores poco se ha hecho desde el último concurso, y es natural que así sea, porque dado el precio á que deben venderse, están ya á gran altura de perfección. Los que se presentaron algo imperfectos el año pasado, se han perfec-



cionado; y algunos de primera talla, han modificado algún órgano con buenos resultados. Tenemos pulverizadores españoles que pueden competir con los extranjeros, y creemos que ya no es necesario por ahora otro concurso de pulverizadores.

Aparatos para laborar la tierra poca cosa notable se exhibió, excepción hecha del cultivador *Planet*, de los Estados Unidos, el cual cambiando algunas piezas, el mismo aparato sirve para diferentes labores.

En bombas, molinos de viento, prensas para vino, y otros aparatos, había cosa muy buena, pero conocida; bastará recordar que expusieron ó estaban representadas las acreditadas casas Valls hermanos, Simón y Soler, Fafeur, Riviere, Oliva, Farrés y C.<sup>a</sup> etc. Debemos citar un buen aparato calienta-mostos del Sr. Pons, y una llave de bronce notable por su baratura.

Aparatos, fuelles para el polvo insecticida destinado á las vides, si bien se presentaron varios, solo algunos merecieron buena calificación, y decimos solo buena, porque en esta clase de aparatos aun no se ha llegado á la perfección deseada.

Como muy notable en este concurso debemos citar las colecciones de sarmientos de vides americanas y hojas de D. José Tobella; la de hojas de vides americanas de D. Francisco J. Tobella; la de obras de viticultura y vinicultura, expuestas por varios autores; la de vinos de cepas americanas, producción directa, y de vides del país ingertadas en pies de cepa americana, de los Sres. Camps y Puig; y el partèrre del Fomento de la Agricultura formado de diversas clases de tierras, en cada una de las cuales había plantados sarmientos, de las vides americanas que les son convenientes.

De las instalaciones de casas extranjeras, algunas notables, no hablamos porque sus aparatos, máquinas ó productos, los vemos en sus almacenes, y por lo tanto son muy conocidos.

Había una instalación muy notable de lana de madera procedente de la fábrica que tiene en Granollers la sociedad Miguel Pujol y C.<sup>a</sup> Es industria nueva en el país, y este producto es de grandes aplicaciones, empleándose, según dicen, con ventaja y economía en los embalajes, sustituyendo el heno y la paja; en el relleno de almohadones y colchones en lugar del clin vegetal, fabricándose fibras higiénicas; y para la limpia de las máquinas en vez de cabos de algodón. En igualdad de volumen pesa 60 por 100 menos que la paja. Esta llamada lana que se parece á tiras de papel cortado, se obtiene por medio de una máquina parecida á la de Mr. Arbey, para hacer



la chapa ú hoja de madera para formar las cajas de madera de las cerillas fosfóricas. Se comprende que según se levanta más ó menos la madera con relación á la cuchilla, será la hoja de madera más ó menos fina, y según estén más ó menos separados los apéndices que cortan las tiras cambiará su ancho. Los hay de diferente color, de 5 gruesos ó clases y de 5 anchos cada clase: los precios varían según la clase, ancho y color. La madera empleada es el pino, el chopo, y el abeto y la producción diaria puede ser de 2000 kilogramos.

Concluiremos diciendo que en este concurso han sido premiados nuestros compañeros de carrera Sres. Pujol, Alesan, Valls, y Gorria, y hubieran sido más si no hubieran acordado los miembros del Jurado que tenían expuestos notables trabajos, el declararse fuera concurso. Siete han sido los ingenieros que había en el Jurado, siéndolo el Presidente y el Vicepresidente, lo que nos demuestra que se nos reconoce útiles no solo en Industria, sino que también en Agricultura.

Reciba el Fomento de la Agricultura de Badalona y el señor Tobella, nuestra entusiasta felicitación por el éxito del concurso y recíbala asimismo nuestro querido compañero Sr. Manjarrés, por el título de socio de honor con que ha sido agraciado por la Sociedad.



## HISTORIA DE LA MOLINERÍA Y PANADERÍA

(Continuación)

OBTENCIÓN DE LA HARINA DE TRIGO ESPELTA (1) (*T. Spelta*, L.) (2).—La harina de trigo espelta (zea), creo se llamaba *alica*. He aquí como describe Plinium su fabricación: «La alica se preparaba con la zea, que hemos llamado simiente; se machacaba el grano en un mortero de madera á fin de que no se chafe, cosa que sucedería si fuese de piedra dura. La que se machaca en el mortero (trabajo al cual son condenados los esclavos encadenados) tiene como es sabido, más reputación; la extremidad de la mano del mortero ó pilón está armada de una cápsula de hierro. Extraídas ya las envolturas, se tritura de nuevo el grano desnudo con los mismos instrumentos. Se obtienen así tres clases de alica; la más fina, la segunda y la más gruesa, que se llama *aphœrema*. Estas clases no tienen aun la blancura que les distingue; no obstante se les prefiere á la alica de Alejandría. Enseguida, cosa singular, se mezcla á la alica una creta blanca y tierna. Esta creta se encuentra entre Puetéoles y Nápoles, en una colina llamada Leucogœo.

La alica falsa se hace ordinariamente con zea que degenera en Africa, las espigas son más largas, más negras, y la paja es corta. Se chafa este grano con arena; y á pesar de esto se desnudan con dificultad los utrículos, y ya desnudos no llenan más que la mitad de la medida; enseguida se añade un cuarto de yeso, y cuando este yeso está bien incorporado, se hace pasar el todo por un tamiz de harina. La alica que queda sobre el tamiz se llama *exceptitia* y es la más gruesa. La que ha pasado se la tamiza otra vez con un tamiz más apretado, más fino y se llama *alica segunda*. En fin, se dá el nombre de

(1) Historia natural, lib. 18, cap. 29, 4, 5 y 6.

(2) En el libro 18 de Plinio, cap. 20, 6—traducción de Littre—se dice que los griegos tienen la zea que era la *T. spelta* L. y se dice que la zea y la *tifhe* (*T. monococcum*, L.) degeneran (volviendo, si se las siembra mondada) al estado de trigo candeal; no inmediatamente, pero al tercer año. La *tifhe* es lo que se llama trigo inonocco ó escaña menor.



*cribaria* á la alica que queda encima de un tamiz muy apretado y no deja pasar más que la arena. Hay otro medio de fabricar en todas partes: se escogen los granos más blancos y más gruesos del trigo candeal: se le hace medio cocer en vasijas de tierra, después se les hace secar al sol hasta que vuelven á su primer estado; en fin, se les tritura debajo la muela, después de haberles ligeramente rociado. El grano de zea es más bello que el de trigo candeal, aunque á veces sea una falsa alica; se le blanquea mezclándola en lugar de creta, leche hervida.»

HARINA DE CEBADA (*Hordeum*).—Dice Plinium que «la cebada es un alimento muy antiguo, como lo prueba una costumbre de los athenienses, referida por Ménandre, y el sobrenombre de *hordearii*, que se daba á los gladiadores; además, los griegos no empleaban otra cosa que la cebada para hacer la polenta. Se la prepara de muchas maneras: los griegos humedecen con agua la cebada, la hacen secar durante una noche; al siguiente día la tuestan, y después la muelen (1). Hay quien la tuesta más, humeciéndola de nuevo con un poco de agua, y la hacen secar antes de molerla. Hay otros que limpian la cebada acabada de desgranar de las espigas verdes, las humedecen y las baten en un mortero; la lavan en unos cestos y la secan de nuevo; la baten de nuevo, la limpian y la hacen moler. Sea cualquiera de las maneras que se prepara la polenta, se toma siempre 20 libras de cebada, tres libras grano de *lino*, media libra de coriandre, un acetábulo (0'068 litros) de sal, se le tuesta antes, y después se muele esta mezcla. Los que quieren guardarla por mucho tiempo la colocan con la harina y salvado en jarras de tierra nuevas. En Italia se tuesta la cebada sin humedecerla antes, se hace una harina muy fina, después de haber mezclado los ingredientes citados y asimismo *mijo*. El pan de cebada que usaban los antiguos ha sido abandonado, y no es ya más que un alimento para los animales.» (2).

«En el mismo libro, cap. 23, dice que 20 sextarios de cebada exigían dos sextarios de agua.»

HARINA DE LENTEJAS.—Dice Plinio que para obtenerla se principiaba por tostar las lentejas, y luego mezclándolas con salvado se las machacaba ligeramente, al parecer en un pilón; ó bien por cada 20 sextarios de lentejas se añadía un trozo de ladrillo crudo ó medio modio de arena (3).» Aunque no dice

(1) Plinio, lib. 18, cap. 14.

(2) Plinio, lib. 18, cap. 18, dice que la cebada más productiva es la que se ha recolectado en Cartagena (España).

(3) Id., Historia natural, lib. 18, cap. 23-1.



más, es fácil que después separaran estos cuerpos extraños, por medio de cedazos como se practicaba para la *alica falsa*.

HARINA DE SÉSAMO.—Se maceraba el grano en agua caliente, enseguida se extendía, después se frotaba, y luego se le sumergía en agua fría para hacer sobrenadar las pajas. Se le exponía otra vez al sol encima de ropas: para que no tomase un color empañado y no se enmohezca debía operarse con rapidez. Los granos, hasta los que se mondaban, se machacaban (creo con el pilón) de diversas maneras (1).

CONSERVACIÓN DEL TRIGO EN EL SIGLO I.—Los romanos almacenaban y conservaban sus granos, valiéndose de graneros á planterreno ó aéreos, de silos (que Vitrubio (2) les llama *horrea defossa*), y de toneles; empleando además ciertas sustancias, para evitar el desarrollo de los insectos perjudiciales. Parece que tenían en cuenta las fases de la luna para recolectarlos, y el estado de su madurez, á fin de que se conservasen bien. Plinio, escritor del primer siglo, se ocupa detenidamente de esta tan interesante cuestión, y nadie mejor que él puede darnos detalles. Dice así:

«Algunos aconsejan que se construyan á todo gasto graneros con muros de ladrillos de tres pies de espesor; además, echar el trigo por la parte superior, no dejar entrar el aire, y no construir ninguna ventana. Otros recomiendan que solo se abran estas, las de la parte de Levante en verano, ó del lado del Norte, y se construyan sin cal: la cal según ellos es muy perjudicial á los granos: en cuanto á los que han recomendado la amuerca ó la hez ó solera del aceite, ya lo hemos indicado. Otros al contrario, elevan sobre pilares los graneros, los cuales son de madera y se prefiere que estén abiertos dando entrada al aire por todas partes, hasta por debajo. Otros creen que el grano disminuye de grosor ó volumen puesto sobre un piso suspendido, y que se calienta colocado bajo las tejas. Muchos defienden el que se ventilen, diciendo que el gorgojo no penetra á más de cuatro dedos de profundidad y que más allá no hay peligro. Columelle (De re rust. II, 21) ha anunciado que el favonius es útil al grano; lo que me parece admirable á pesar de que este viento sea muy seco (II, 48). Hay quien recomienda colocar el grano en el granero, después de haber

(1) Plinio, Historia natural, lib, 18, cap. 23-2.

(2) Maravillas de la industria, tomo 4.º, pág. 3.ª



suspendido una rana (*rubète*) por una de las patas de detrás. En cuanto á nosotros, el apretar el grano en tiempo conveniente, nos parece precaución importantísima; si se ha recolectado poco maduro y poco duro, ó si se le entra caliente, necesariamente se desarrollarán insectos perjudiciales. Muchas causas hacen que se conserven; ó la envoltura del grano cuando es múltiplo como el mijo, ó la naturaleza grasa del jugo, que como líquido es más que suficiente, como en el sésamo; ó el amargor como en el lupino y la circerula (*lathyrus sativus*). En el trigo es donde principalmente se desarrollan los insectos, porque se calientan por su misma densidad y estar envuelto de un salvado grueso. La piel de la cebada es más delgada, como las de las legumbres; asimismo no se desarrollan insectos. La haba está revestida de túnicas espesas; también se calienta. Algunos para conservar el trigo, lo rocían con las heces del aceite, un quadrantal (25'92 litros) por mil modios. Otros lo espolvorean con la breta de Claleidica ó de Carica ó bien con absenta. En Chynthi y en Cerenthi, ciudad de Eubæ, hay una tierra que impide que los granos se deterioren. Apretados en espigas, no se ven apenas expuestos á ser atacados. Con todo, la manera más ventajosa es conservarlos como en Cappadocia y en Thracia, en zanjias llamadas silos. En España y en Africa, la primera precaución es la de abrir ó construir estos silos en un terreno seco; después se coloca una cama ó lecho de paja; además se aprieta los granos, con sus espigas. De esta manera, si no penetra el aire en el grano, es seguro que no se engendrará nada que sea perjudicial. Varron (*De re rust.*, I, 57) dice que apretado de esta manera el trigo se guarda 50 años y 1.100; y que la haba y las legumbres que se colocan en los toneles de aceites tapados con ceniza, se guardan durante mucho tiempo. El mismo autor refiere que la haba se ha conservado en una cierta gruta de Ambraciæ, desde el siglo del rey Pyrrhus hasta la guerra de los Piratas, terminada por el gran Pompeyo, es decir, durante casi 120 años. El *poischiche*, es el único que no es atacado por ningún insecto en los graneros. Otros ponen ácido de ceniza de los limos que contienen vinagre y frotados de ceniza, y colocan las legumbres en pilas ó montón creyendo que de esta manera no nacen insectos; otros aprietan las legumbres en toneles que han tenido salazones y que embarnizan con yeso; otros rocían la lenteja de vinagre aromatizado con *laser* (XIX, 15) lo hacen secar y la cubren de aceite. Pero el medio más sencillo ó espedito, es hacer la recolección durante la conjunción de la luna, lo que preserva de todo deterioro. También importa mucho saber si se recolecta para guardar ó para vender; en efecto,



recogidos durante el crecimiento de la luna los granos engruesan.» (1)

Con lo dicho se vé que en el periodo histórico de que nos ocupamos se cuidaba y almacenaba el grano tan bien ó mejor que ahora.

No sé de donde saca Figuier que la gran jarra ó tinaja que existe en Nimes prueba que los romanos conservaban el trigo en vasos cerrados. La que había en el museo de Nimes hace algunos años, con el número 138 (y que tenía 1<sup>m</sup>90 de altura, 4<sup>m</sup>43 de circunferencia en su gran diámetro, 2<sup>m</sup>20 en la de su base, 0<sup>m</sup>20 de espesor, y 0<sup>m</sup>65 de diámetro su abertura, siendo su capacidad mayor de 800 litros), era una tinaja de vino. Al reseñarla Mr. Auguste Palet, inspector de Monumentos históricos del Gard, dice, que este gran vaso debia dedicarse probablemente á contener vino atendido el uso que de ellos hacían los antiguos. (2)

Para concluir lo referente á harinas diré que de lo que dice Mr. l' Abbé Martigni (3) en su Dictionaire des antiquetés chrétiennes, se desprende que los pestores (molineros) estaban colegiados, teniendo ellos como enseña ó símbolo un modius lleno de trigo. En la pág. 467 se copia un sepulcro en el que se vé á uno que parece ser un oficial público encargado de medir el trigo mensuris cereris auguste. Esta medida puede verse sobre un epitafio que creo cita De Rossi (4): Martigny en su mencionada obra (5) en las pág. 380 y 467, hay algunas láminas que representan tres tipos de modios.

ELABORACIÓN DEL PAN.— Si no supiésemos por autorizados conductos que en Roma se elaboraba pan en este periodo histórico, nos hubiera bastado el reconocimiento de las ruinas de Pompeya, de aquella ciudad que quedó sepultada en el año 79 de nuestra era por las cenizas eruptivas de Vesubio. En una de las dos panaderías que se descubrió en Pompeya, se encontraron algunos panes cuya figura puede verse en el notable diccionario de Antony Rich. El diámetro de estos panes circulares es de 0<sup>m</sup>20; tiene corteza en las dos caras, y están rayadas en el sentido de los radios en su cara superior. Uno de ellos está marcado con un especie de sello.

(1) Historia natural, de Plinius, lib. 18, cap. 73.

(2) Catálogo año 1869, pág. 108. M. Pelet cree probable proceda de la Campañie ó del país de los Sabinos.

(3) Instrumentos y emblemas representados en los sepulcros cristianos.

(4) De Rossi I. p. 212 n. 495.

(5) Edición de 1877.



Al pan se le llamaba en general *panis*; á la miga del pan, *mollia panis* (1); y á la corteza, *panis crusta* (2). Bajo el punto de vista de su aspecto y condiciones particulares, tomaba diferentes nombres: llamábase *autopyros*, al pan moreno confecionado con harina grosera en la cual se dejaba salvado (3); *artopticius* á una pequeña torta ó pan cocido en un molde (4); *buccellatum*, al duro bizcocho de soldado, el cual se distribuía en raciones al ejército en las marchas (5); *copta*, á la torta ó bizcocho duro que se podía conservar por largo tiempo, y transportarse á grandes distancias; siendo muy renombrada la isla de Rodas por la fabricación de estos bizcochos (6).

Según como se cocía el pan tomaba este diferentes nombres: *furnaceus* (panis), al que estaba cocido en el horno (7); *focacius*, al cocido en el hogar; *clibanicius*, al pan cocido en el *clibanus* (8); *amphula*, al cocido debajo las cenizas, que se obtenía con una porción de pasta cuando se cocía una hornada de pan (9); y *testuatiun* al pan cocido en un objeto de tierra (10).

La estructura del horno de cocer pan llamado *furnus*, puede verse en la fig. 17 que es uno de los hornos encontrados en Pompeya. El pequeño depósito que hay debajo, separándolo del horno una bóveda, es en donde tenían la leña para el mismo. Encima del horno hay la chimenea que conducía al exterior los productos de la combustión. (11).

El *clibanus* era un vaso abierto más ancho en la parte baja que en la alta, (12) y agujereado todo al rededor con pequeños agujeros (13). Se empleaba para diversos usos, pero particularmente para cocer pan (14). Para servirse de él, se le envolvía con cenizas ardientes cuyo calor penetraba á través por los agujeros con una temperatura más regular y más igual, que

(1) Plinio, *Naturales Historiæ* XIII, 36.

(2) Id. XXIX, 23.

(3) Id. XXII, 68.—Pet. Sat. 66.—Celsus II, 18.

(4) No solo lo cita Plinio en su N. H. XVIII, 27, sino que se han descubierto en Pompeya.

(5) Spart. *Pescenn Nig.* 10.—Ammian, XVII, 8, 2.

(6) Mat. XIV, 68.

(7) Plinio H. N. XXVIII, 27.

(8) Isidoro Orig. XX, 2.

(9) Festus, s. v. Lucil. Sat., p. 83, 15, Gerlach.

(10) Varro LL. v. 106. Como Varrón vivió del 116 al 26 antes de N. S. J. C., ignoro si en este periodo aun existía esta clase de pan.

(11) Véase Plaut. Cas. II, 5, 1.—Ov. Fast VI, 313.—Plinio H. N. XX 39, XXVIII 29

(12) Columella V. 10. 4.

(13) Dioscó. II, 81 y 96.

(14) Plinio H. N. XIX, 3.



la que tendría en un horno común de cocer pan. Estas vasijas eran hechas de cerámica, y cuando Trimalción coció su pan en un *clibanus* de plata (1) fué prueba de su ostentación llegada al ridículo.

En el reinado de Augusto, había en Roma hasta 329 panaderías públicas distribuidas en varios barrios de la ciudad, estando todas en poder de griegos, siendo estos los que solamente sabían hacer buen pan. Estos extranjeros, establecieron algunas inmunidades para los que se dedicasen voluntariamente á una profesión tan útil.

«Se creyó que era necesario facilitar tanto como fuese posible este servicio público, y para lograrlo, se tomaron precauciones á fin de que no disminuyese el número de panaderos y así mismo que su fortuna, si así puede llamarse, respondiese de su exactitud en el trabajo, y de su fidelidad. Se formó con ellos un cuerpo, en el cual los panaderos que lo formaban estaban tan ligados á él, pero tanto que sus hijos no podían separarse de esta asociación, y los que se casaban con las hijas de los miembros ó asociados debían entrar en este cuerpo. Se les puso en posesión de todos los lugares en donde antes molían, de los muebles, esclavos, animales etc., es decir, de todo lo que pertenecía á los primeros panaderos. Se añadió las tierras y heredas, y no se ahorró nada de lo que les pudiese ayudar á sostener sus trabajos y su comercio.

»Se continuó el relegar á las panaderías, todos los que fuesen acusados y convictos de faltas ligeras, así es que los jueces de Africa estaban obligados á mandar cada cinco años los que habían merecido este castigo, y de no hacerlo habrían tenido igual pena. Poco á poco se relajó esta severidad, y las transgresiones de los jueces y de los oficiales en este caso fueron castigadas pecuniariamente; á los jueces se les condenaba á 50 libras de oro.

»En cada panadería había un *primer patrón* ó un *subintendente* de los servidores: muebles, animales, esclavos, hornos y de toda la panadería. Todos estos *subintendentes* se reunían en asamblea una vez al año en presencia de los magistrados, y se elegía un regente ó superior encargado de los asuntos ó negocios del colegio. El que pertenecía al colegio de los panaderos, no podía disponer sea por venta, donación ú de otra manera, de los bienes que le pertenecían en común, y estaban en el mismo caso con los bienes que hubiesen adquirido en el comercio, ó que les hubiesen tocado por sucesión de sus padres; sólo podían

(1) Petr. Sat. 35, 6.



legarlos á sus hijos ó sobrinos que forzosamente debían ser de la profesión: si fuese otro que los adquiriese estaba agregado de hecho al cuerpo de los panaderos. Si tenían posesiones extranjeras á su estado, podían disponer de ellas en vida, sinó, estas posesiones iban á parar á la comunidad.

»A los magistrados les estaba prohibido, lo mismo que á los oficiales y á los senadores, de comprar hasta á los mismos panaderos, los bienes de los cuales eran dueños de disponer; se había creído que esta ley era esencial para el apoyo de los demás, y así estaban ligados entre sí y en buen estado de cultura. Además por esta ley los ricos ciudadanos y los hombres de gran posición quedaban también excluidos de entre los compradores. Asimismo los magistrados debían oponerse á la venta inalienable de las sociedades de panaderos, á pesar del permiso del príncipe y consentimiento del cuerpo. Al panadero le estaba prohibido pedir esta gracia bajo pena de 50 libras de oro para el fisco, debiendo pedir el juez esta pena bajo la multa de *una de dos libras*. Tan pronto como á un panadero le nacía un hijo se le consideraba ya del cuerpo de panaderos, poniéndole un sustituto mientras no tuviese 20 años, hasta cuya edad no podía ejercer sus funciones en la comunidad.

»Para que la sociedad fuese siempre numerosa, ningún panadero podía entrar en el estado sacerdotal, y si lo lograba, se le volvía á su primer oficio, de cuyo cargo de panadero no le despojaban ni las dignidades, ni la milicia, ni los decuriones, ni por otra función ó privilegio, sea cual fuere. Apesar de esto, no se privó á estos obreros de los honores de la nación. Los que habían servido bien, principalmente en los tiempos de escasez, podían llegar á obtener la dignidad de senador, pero en este caso, era preciso renunciar á la dignidad ó á sus bienes. El que aceptaba la calidad de senador cesaba de ser panadero, perdía todos los bienes de la comunidad, y éstos pasaban á su sucesor. Más allá de senador no podían pasar.

»El acceso á estas magistraturas, á las cuales se les daba el título de *perfectísimas* estaba prohibido á los esclavos, á los responsables hacia el fisco, á los que habían solicitado su puesto con dinero, á los arrendatarios, á los procuradores y demás administradores de bienes de otros.

»No solo se procuraba que hubiese número suficiente de panaderos, sino que también se tenía mucho cuidado de que no se maleasen, y para lograrlo no se les permitía el casar sus hijas con comediantes, ni con gladiadores, sin ser fustigados, desterrados y expulsados de su oficio, y por lo tanto á la pérdi-



da de sus bienes. Los oficiales de policía que permitían estas alianzas eran condenados á una multa.

»A los panaderos les estaba prohibido pasar sin permiso de una circunscripción á otra, de las 14 en que estaban divididos en Roma.

»Los trigos de los graneros públicos les estaban confiados y no pagaban nada de la parte que debía ser empleada en panes de largueza; el precio del otro se fijaba por el magistrado. De estos graneros no salía ningún grano que no fuese por los panaderos ó por el Príncipe, pero no por su servidumbre.

»Los panaderos tenían graneros particulares en donde depositaban el grano que sacaban de los graneros públicos; si se averiguaba que los habían malversado, se les condenaba á 500 libras de oro.

»A fin de que los panaderos pudiesen ocuparse sin interrupción de sus trabajos, se les descargó de las tutelas, curatelas y otros cargos onerosos; no tenían vacaciones, y los tribunales estaban siempre abiertos para sus individuos.

»Entre los libertos habían panaderos encargados de hacer el pan para el palacio del emperador. Algunos de estos aspiraban al cargo de intendentes de los graneros públicos, pero su unión con los otros panaderos les hizo sospechosos, y se les prohibió el solicitar estos puestos.

»Los marineros del Tiber y los jurados-medidores eran los que distribuían los granos públicos á las panaderías, y por esta razón no podían entrar en el cuerpo de panaderos. Los que descargaban el grano de los buques á los graneros públicos se llamaban *faccarii* y los que los llevaban de estos graneros á las panaderías *catabolenses*. Había otros encargados de distribuir por las plazas el pan de larguesse, los cuales se les sacaba de los libertos tomándose precauciones para que fuesen fieles ó en estado de responder de sus faltas. (1)

---

(1) Diccionario enciclopédico, palabra *panadero*.

(Se continuará.)



## NOTICIAS

NUEVOS SOCIOS.—Durante el mes de Marzo han entrado á formar parte de esta Asociación, los señores siguientes:

Como miembro asociado: D. Juan Gatell y Folch, calle del Bruch, 112, Barcelona.

Como sócios titulares ausentes: D. Ignacio Aldudo y Miralles, calle Pintor Domingo, 44, 3.º, Valencia.—D. Quintín Fernández Morales, Comunión de S. Estéban, 3, principal, Valencia.—D. Alfredo Ramoneda Holder, Fábrica del Sr. Sard, Anglés (Gerona).

Y como socio titular residente: D. Jaime Arolas y Torrents, calle de Cortes, 350, 2.º, Barcelona.

---

DONATIVOS.—A nuestro apreciable consocio D. Francisco Mirapeix, debemos el de la obra *Strains on Braced Iron Arches and Arched Iron Bridges*.

---

TALLERES EN LA ZORROZA (BILBAO).—Nuestros apreciables compañeros los Sres. Marinello, Reinke, Tous y C.<sup>a</sup> acaban de instalar en la desembocadura del Cadagua, en el Nervión, unos talleres para dedicarse al ramo de construcciones de hierro. Cada vez que tenemos noticia de el establecimiento de una industria en nuestra patria, llevada á cabo y dirigida por ingenieros españoles, sentimos inmensa satisfacción, por ser otro paso más en el camino de nuestra regeneración industrial; inútil es, pues, decir los deseos que nos animan, por la prosperidad de la empresa que nuestros queridos compañeros acaban de emprender. Sin duda alguna, los nombres de dichos distinguidos ingenieros, figurarán en la ya numerosa lista de los que trabajan con tanto éxito en el florecimiento industrial de la próspera Bilbao.

---

PROCEDIMIENTO MANNESMANN PARA LA FABRICACIÓN DE TUBOS.—No habíamos dado cuenta á nuestros lectores de este procedimiento verdaderamente notable, hasta tener la certeza de que sus resultados serían prácticos y los tubos elaborados reunirían todas las condiciones que tan solo un uso algo prolongado podía descubrir. Una reciente circular de la casa constructora y una conferencia dada no ha mucho, por el ingeniero Sr. Reuleaux, ante el círculo berlinés de la Sociedad de Ingenieros alemanes, no dejan la menor duda acerca del éxito del procedimiento y por lo tanto, creemos oportuno dar algunos datos acerca del mismo.

La esencia del descubrimiento consiste en colocar los dos rodillos usuales de los laminadores, no paralelos como es costumbre, sino de modo que sus ejes se crucen sin cortarse for-



mando un ángulo bastante grande; la barra de acero Martín-Siemens que sale del horno, se introduce entre dichos rodillos longitudinalmente y de modo que su dirección sea la bisectriz del ángulo que forman los dos ejes de los anteriores cilindros laminadores; desde luego se comprende que el modo de introducir la barra que se ha de convertir en tubo, es esencialmente distinta de la que se usa para el laminado ordinario de las barras de forma cualquiera. Una vez la barra ha sido agarrada por los rodillos, se la priva del movimiento de rotación alrededor de su eje por medio de un freno apropiado, y por lo tanto, se halla sometida en sus dos puntos de contacto con los rodillos á un esfuerzo oblicuo á su eje, esfuerzo cuya componente longitudinal hace adelantar la barra sometiéndola toda á la acción de los rodillos y cuya componente transversal orienta las fibras del hierro de tal modo que cada elemento de las mismas toma una inclinación con el eje, viniendo á constituir un elemento de hélice; esta última acción es tan enérgica que llama á la periferia las moléculas centrales de la barra y disponiendo de un trabajo suficiente se vé salir de los cilindros laminadores á la barra ahuecada ya y convertida en un tubo de paredes muy gruesas. Este tubo pasa luego por otros laminadores fundados en el mismo principio y en los cuales por medio de mandriles apropiados pueden adelgazarse las paredes hasta un límite verdaderamente increíble. Claro está que haciendo los extremos de la barra primitiva de menor diámetro que el resto, dichos extremos se sustraen á la acción de los cilindros laminadores y quedan macizos, constituyendo el conjunto un tubo hueco tapado por los extremos, fabricado sin soldadura de ninguna especie. En el interior de estos tubos el profesor Fink ha encontrado una mezcla de 99 por 100 de hidrógeno y 1 por 100 de azoe.

El mérito del invento debido á los alemanes hermanos Mannesmann queda demostrado con los anteriores apuntes, y las nuevas aplicaciones que se hacen de dicho procedimiento indican con certeza que está llamado á producir una verdadera revolución en la importante rama de la metalurgia dedicada á la construcción de tubos. Estos son más ligeros, más resistentes, más homogéneos y más baratos.

Las dificultades que han tenido que vencer los inventores han sido muchas, pues dejando aparte lo ingenioso de la idea generatriz del procedimiento, su realización práctica presentaba la resolución de problemas dificultosos; un volante cuya llanta tuviera una velocidad circunferencial de 100 metros por segundo, unas ruedas de ángulo cuyos dientes resistieran con seguridad una presión de 8000 Kgs. y la transmisión del movimiento de un rodillo al otro, con ejes cruzados, eran otros tantos problemas cuya solución han encontrado los Sres. Mannesmann, solución de la cual no hablaremos para no alargar demasiado esta noticia dándole las proporciones de un artículo. Quizás ántes de mucho tiempo alguno de nuestros ilustrados compañeros se decida á escribir un trabajo sobre tan interesante tema.

---

LUBRIFICADOR.—Los Sres. Soler y Sabadell anuncian que han



resuelto el problema del lubricado de máquinas con un 50 por 100 de economía, obtenida con la agregación de la misma proporción de agua á los aceites comunmente empleados.

Para preparar esta emulsión indican el siguiente procedimiento: Se tomarán 20 kilos de agua en la cual se apagan 4 kilos de cal viva, obteniendo de este modo una lechada de cal que debe batirse bien para que resulte fina. A esta lechada se añadirá poco á poco y agitando siempre, 20 kilos de aceite de ricino ó de colza, ayudando la combinación con un poco de calor, y una vez la mezcla esté bien homogénea se irá añadiendo con lentitud una lejía compuesta con 2 kilos de potasa del comercio sin dejar de agitar la masa. Finalmente, preparada que esté esta disolución jabonosa hay que añadirla en pequeñas proporciones y agitando también continuamente, 24 kilos de aceite vegetal ó animal que sea lubricante y 20 kilos de agua.

---

NUEVAS PUBLICACIONES RECIBIDAS EN ESTA BIBLIOTECA.—The Street Railway Journal, New York.—Anales de Ingenieria, Bogotá (Colombia).—Revue de l'Outillage, Paris.

---

NOMBRAMIENTOS.—Ha sido nombrado Socio de honor del Fomento de la Agricultura, nuestro compañero y socio el ilustre Sr. D. Ramón de Manjarrés, Presidente que ha sido del Jurado del último Concurso de Badalona.

Dámosle el parabién.

---

Han sido nombrados Vocales de la Asociación Artístico-Arqueológica Barcelonesa los ingenieros industriales D. Manuel Gispert y D. Guillermo J. de Guillen-García.

---

## BIBLIOGRAFÍA

*Correspondiente al mes de Marzo*

### Construcciones civiles é industriales.

- Muros de sostenimiento.—Memorial de Ingenieros del Ejército, núm. 4.  
Desastres en los puentes americanos.—Revista de O. P., núms. 3 y 4.  
Estado y progreso de las obras del puerto de Bilbao.—Id., núms. 3 y 4.  
I collettori di Roma; Boll.<sup>o</sup> Annali della Soc. d' Ing. é d' Arch. Italiani.—Roma, núm. 6.  
Un proyecto de algibes con filtros.—Monitor de O. P., núms. 8, 9 y 10.  
Iron and steel considered as building materials; C. Fidler.—Iron and Steel Trades Journal, núm. 1655.  
The erection of the Paumunkey River Draw Bridge.—Engineering Record., número 11.  
Building construction details.—Id. id., núm. 12.  
Das Wasserwerk der Stadt Porto.—Prak. Masch. Constr., núm. 12.  
pozsonyi állandó Dunahid.—Mérnök-és Építész. Egyet., II füzet.



Viaduc de l' Oise sur la nouvelle ligne d' Argenteuil á Mantes.—Nouv. Annales de la Constr., núm. 435.

The Florence draw bridge.—Engineerig Record, núm. 13.

The Clarence bridge over the river Taff.—Engineering, núm. 1314.

Om hamnarbetena i Buenos-Aires.—Teknisk Tidskrift—häft. 1, och. 2.

Muros de sostenimiento.—Memorial Ingenieros del Ejército, núm. 5.

Nota sui ponti levatoi alla Poncelet.—Rivista di Artiglieria e Genio, núm. 2.

### Electricidad.

Electrólito gelatinoso para baterías.—Gaceta de O. P., núm. 7.

The magnetic circuit of transformers; Evershed.—Electrician, núms. 666, 667 y 668.

On the influence of the strength of the magnet in a magneto telephone receiver; Cross.—Id., núm. 666.

Nouvelles dynamos á courants alternatifs.—Electricité, núm. 8 y 9.

La trazione elettrica sulle tramvie; Respighi.—Annali della Soc. d' Ing. é d' Arch. Italiani.—Roma, núm. 6.

The electric mains of. Paris.—Engineering, núms. 1312 y 1313.

A remedy for the effects of electricity in paper.—Paper Maker's, núm. 2.

Low-pressure three-wire distribution.—Electrical Plant., núm. 46.

Electric traction; Sydney.—Id., núm. 46.

The «Tyne» alternator.—Id., núm. 46.

Les experiences d' Oerlikon sur les courants á haute tensión.—Electricité, número 9.

Electromagnetic theory; Heaviside.—Electrician, núms. 667 y 669.

Transformer distribution; Swinburne.—Id., núms. 667 y 668.

Sur le compteur Elihu Thomson; Arnoux.—Bull. de la Soc. Int. des Electriciens, núm. 75.

Accumulateur «Atlas»; Picou.—Id. id., núm. 75.

A model plant.—Electrical World, núm. 8.

The construction and use of electrical testing apparatus; F. Frey.—Id., núms. 8 y 9.

Electricity in transit; from plenum to vacuum; W. Crookes.—Id., núm. 8.

The influence of position of commutation on the output of a shunt-wound dynamo with Siemens H armature; Martin.—Electrical Engineer, núm. 139.

The improved gramophone; Berliner.—Id. id., núm. 139.

Electrical Units of the present and future.—Id. id., núm. 139.

On the determination of the capacity of long submarine cables; Dearlove.—Electrician, núm. 668.

Compteur Scott et París.—Electricité, núm. 10.

L' éclairage électrique des trains.—Id., núm. 10.

The City and South London electric railway.—Engineer, núm. 1836.

Eclairage électrique de la Gran Plaza de Toros du Bois de Boulogne, á París.—Portefeuille des Machines.—Oppermann, núm. 423.

Zaprowadzenie oświetlenia elektrycznego i odbior urządzenia stacyi i sieci elektrycznej w cukrowni «Sanniki».—Przegląd Techniczny, núm. 2.

The Baltimore cable road.—Street Railway Journal.

Electro magnetic repulsión; Fleming.—Electrician, núm. 669.

The electric arc and its use in lighting.—Id., núm. 669.

Till Svenska Teknologföreningens fackafdelning för elektroteknik.—Teknisk Tidskrift—häf. 1, och. 2.

Applications mécaniques de l' électricité.—Electricité, núm. 11.

Sixième note sur les observations des coups de foudre en Belgique; Evrard.—Bull. de la Soc. Belge d' Electriciens, núm. 1.



- Nouveau règlement du Board of Trade anglais relatif aux conduites de l'éclairage électrique et du transport de l'énergie.—Id. id., núm. 1.  
The thermo-electric pyrometer of. M. le Chatelier.—School of Mines Quartely, núm. 2.

#### **Ferrocarriles.**

- Le Transsibérien.—Journal des Transports, núm. 8.  
La tarificación en los caminos de hierro.—Gaceta de los caminos de hierro, número 8.  
Rolling stock for the Buenos-Aires and Ensenado Fort Ry. C.<sup>o</sup>—Engineer, número 1834.  
Ferrocarril del monte Pike.—América científica, núm. 15.  
La traviesa metálica en Francia.—Rev. Min. Met. y de Ingeniería, núm. 1336.  
American locomotive practice.—Engineer, núm. 1835.  
Carriage for the Hoellenthal railway.—Engineering, núm. 1313.  
Victorian railway.—Id., núm. 1314.  
Ferrocarril dentado del Pike's Peak.—Anales de Ingeniería.—Bogotá, núm. 41.

#### **Industrias textiles.**

- La industria lanera.—Gaceta de la producción lanera, núm. 172.  
La ramie á la Société des Ingenieurs Civils.—Moniteur de la Ramie, núm. 93.  
Talks on wool finishing.—Textile Colorist, núm. 146.  
Le feutrage de la laine.—Journal de Teinture, núm. 7 y 8.  
Soufflets pour sécher la laine peignée.—Id., núm. 7 y 8.  
Nusseys and Leachman's cloth pressing machine.—Engineering, núm. 1314.

#### **Ingeniería sanitaria.**

- Instalación de una estufa desinfectante.—Memorial de Ingenieros del Ejército, núm. 4.  
The purification of water by means of metallic iron.—Engineering Record, número 11.  
Natural ventilation trough porous enclosures.—Decorator's Gazette, núm. 103.  
Practical sanitation.—Id., núm. 103.  
L'hygiène des villes et la fumivorté.—Les Inventions nouvelles, núm. 13.  
Contributo all'ingegneria sanitaria palermitana; D. Boccio.—Atti del Collegio d'Ing. é d. Arch. in Palermo.—Maggio-Agosto.  
Purification of the Seine.—Engineer, núm. 1835.  
The ventilation of tunnels.—Engineering Record, núm. 13.  
Plumbing details in the Plaza Hôtel, New-York.—Id., núm. 13.

#### **Máquinas útiles y herramientas.**

- Duplex-face lathe.—Engineer, núm. 1834.  
New band saw guide.—Id., núm. 1834.  
Floating elevator and spoil distributor.—Engineering, núm. 1312.  
Universal-schleifmaschine.—Prak. Masch. Const., núm. 11.  
Les nouveaux ateliers de Romilly-sur-Seine.—Annales Industrielles, núm. 9.  
Freno para ascensores; Ramoneda.—Industria é Invenciones, núm. 10.  
Verticale Drehbank.—Prak. Masch. Constr., núm. 12.  
Präcisions-Gebläse.—Id. id., núm. 12.  
Compound Worthington high-duty pumping engine.—Engineer, núm. 1835.  
Trials of Worthington compound pumping engines.—Id., núm. 1836.  
On the mechanical treatment of moulding sand.—Engineering, núm. 1313.  
Side planing machine.—Id., núm. 1314.



Máquinas de cepillar y recortar planchas metálicas.—Ingeniero y Ferretero Español y Sud-americano, núm. 5.

### Marina

- H. M. S.'s. Royal Arthur and Royal Sovereign.—Engineer, núm. 1834.  
The French Navy.—Engineering, núm. 1312.  
The auxiliary yacht «Princess Alice».—Id., núm. 1312.  
A steering screw propeller.—Marine Engineer, núm. 144.  
Clyde shipbuilding firms.—Engineer, núm. 1835.  
The Royal Sovereign and Royal Arthur.—Engineer, núm. 1836.  
The new warships.—Engineering, núms. 1313 y 1314.  
On the laws of steamship propulsion.—Id., núm. 1314.

### Metalurgia

- Compressed air haulage.—Colliery Guardian, núm. 1573.  
Ormerod's patent safety hook.—Colliery Manager, núm. 74.  
El procedimiento Elmore para el cobre.—Rev. Min. Met. y de Ing.<sup>a</sup>, núm. 1334 y 1335.  
The Lauffen Venhausen aluminium works.—Engineering, núm. 1312.  
Fabrication de l' aluminium et autres métaux.—Chronique Industrielle, núm. 9.  
Appliances for the production of blast; Percy.—Colliery Guardian, núm. 1575.  
Aluminium and steel.—Iron and Steel Trades Journal, núm. 1656.  
Electrométallurgie de l' aluminium.—Moniteur Industriel, núm. 10.  
The Elmore copper depositing process.—Engineer, núm. 1836.  
O rozwoju procesu otrzymywania zelaza zlewnego w piecach plomienych.—Przeglad Techniczny, núm. 2.  
The treatment of copper slates at Mansfeldt.—The School of Mines Quartely, núm. 2.

### Motores y generadores

- Machines á vapeur et machines á gaz.—Chronique Industrielle, núm. 8.  
Triple expansion engines of the H. M. S. Sybille.—Engineer, núm. 1834.  
Goods engine for the Lancashire and Yorkshire Ry.—Id. núm. 1834.  
Stationary engine practice en América; J. Stanwood.—Engineering, núm. 1312.  
The Pyros automatic feed heater and circulator.—Marine Engineer, núm. 144.  
Increased boiler pressure and increased piston speed for marine engines; Russell.—Id., núm. 144.  
Indicator mit verbesserter Schreibsiftführung.—Prak. Masch. Constr., núm. 11.  
Bauspecification für moderne Schiffsmaschinen.—Id., núm. 11 y 12.  
Appareils de niveau d'eau pour chaudière á vapeur.—Revue de l' outillage.—Février.  
Les machines automatiques Westinghouse.—Annales Industrielles, núm. 9 y 10.  
Les chaudières inexplosibles Roser.—Echo des Mines et de la Métallurgie, núm. 9.  
The Almy water-tube boiler.—Textile Colorist, núm. 146.  
Palier de butée pour arbres d' hélice.—Chronique Industrielle, núm. 10.  
Nouveaux graisseurs continus; Georges.—Production Industrielle, núm. 6.  
Uj homokszózó lokomotivok számára.—Mérnök-és Építész Egylet.—II füzet.  
Me. Donald's sand drier.—Engineer, núm. 1836.  
Les entraînements d'eau et la circulation dans les chaudières á vapeur.—Portefeuille des Machines, núm. 423.  
Transmisya linka konopiana w niezakrytej przestrzeni.—Przeglad Techniczny, núm. 2.  
New Westinghouse motor.—Street Railway Journal, núm. 3.  
Steam boilers experiments.—Engineering, núm. 1313.



Red-hot furnace crowns experiments.—Id., núm. 1314.

Om de s. k. säkerhetsangpannorna, sådana de vanligen förekomma.—Teknisk Tidskrift—häft. 1-och, 2.

Accidents dans l'emploi des appareils à vapeur pendant l'année 1889.—La Papeterie, núm. 22.

### Resistencia de materiales

Monier-és gipszpalló-szerkezetek.—Mérnök-és-Epítész.—Egylet.—II füzet.

Adalékok az átlósan rácszott tartók elméletéhez.—Id. id.—II füzet.

Spacing cross girders in railway bridges.—Engineer, núm. 1836.

Anchor bolt tests.—Engineering Record, núm. 93.

O wytrzymałości kolowich lukow sprezystych; Obrebowicz.—Przegląd Techniczny, núm. 2.

### Tecnologia mecánica

The utilisation of blast furnace slag and ordinary coal cinders.—Colliery Guardian, núm. 1574.

Effet du gaz d'éclairage sur le papier.—La papeterie, núm. 21.

A model automatic roller mill plant.—British Trade Journal, núm. 339.

Cement-grinding machinery.—Engineering Record, núm. 13.

The improved «Linotype».—British and Colonial Printer's Circular, núm. 11.

The «Fraser» and the «Thorne» composing machine.—Id. id., núm. 11.

### Tecnologia química

Le cyanogène dans la fabrication du gaz d'éclairage.—Journal des Usines à gaz, núm. 4.

De la préparation de l'oxygène et des résultats de son emploi dans l'épuration du gaz de houille; Vallon.—Id. id., núms. 4 y 5.

Un moyen facile d'enrichir les gaz de houille.—Journal de l'éclairage à gaz, núm. 4.

Rapport du Board of Trade sur l'industrie du gaz dans le Royaume-Uni.—Id. id., núm. 4.

Ueber das Saftreinigungverfahren nach Anders-Kuthe.—Die Deutsche Zuckerindustrie, núm. 8.

Carte d'échantillons.—Journal de Teinture, núms. 5 y 6.

La teinture de la peluche.—Id. id., núms. 5 y 6.

Ueber den Gehalt der Rüben-und Diffusionssäfte an reduzierendem Zucker und an Säure.—Deutsche Zuckerindustrie, núm. 9.

Die Zuckerindustrie auf der Ausstellung in Wien 1890.—Prak. Masch. Constr, núms. 11 y 12.

Recent advances in the art of pottery.—Decorator's Gazette, núm. 103.

Les mordants en teinture.—Moniteur Industriel, núm. 10.

The bichromates in dyeing.—Textile Colorist., núm. 146.

El celuloide y su fabricación.—Porvenir Industria, núm. 834.

Matière servant à l'épuration du gaz d'éclairage.—Journal de l'éclairage au gaz, núm. 5.

Machines à charger les cornues à la cuiller.—Journal des Usines à gaz, núm. 5.

Procédé de blanchiment électro-chimique, Hermite.—Annales Industrielles, núm. 10.

Mordants composés; Prud'homme.—Bull. de la Soc. Ind. de Mulhouse.—Janvier.

Epuration des eaux résiduaires des fabriques de sucre et des distilleries.—La Sucrerie Indigène, núm. 10.

Les perfectionnements de l'éclairage au gaz.—Portefeuille des Machines, núm. 423

O wpływie temperatury na granice wibuchania zapalnych mieszanin gazowich; Roszkowski.—Przegląd Techniczny núm. 2.