

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL.

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES
BARCELONA.

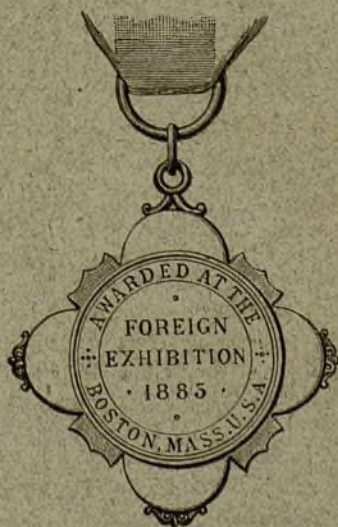
PREMIADA CON **MEDALLA DE ORO** EN LA EXPOSICIÓN
UNIVERSAL DE BARCELONA, CON MENCIÓN HONORÍFICA
EN LA EXPOSICIÓN DE FILADELFIA DE 1876, Y MEDALLA DE ORO
EN LA EXPOSICIÓN DE BOSTON DE 1883.



Año 12.

30 Junio 1889.

Núm. 6.



BARCELONA.

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
CALLE DEL PALAU, NÚMERO 4, PRAL.

Ayuntamiento de Madrid

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL.

Organo oficial de la Asociación de Ingenieros Industriales
DE BARCELONA.

Revista mensual de ciencias é industrias. Cada número contiene por lo menos 32 páginas de texto y 8 de anuncios ilustrados con grabados intercalados y láminas sueltas. Se ocupa de 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 este país.

Precios de suscripción:

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

UN NÚMERO SUELTO 1 PÉSETA.

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 una “ “ “	8 “

Los señores suscritores 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 prorata 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

Palau, 4, principal.

Ayuntamiento de Madrid

JO

Representa

Acer
aceros e
acero p
Hélices,
y labra
locom
buques

RUEDAS DE UNA PIEZA

El e
muy ve
de gran
pieza s
ol tanto
Esta
mismo
exterio

JONH BROWN & C.^o LIMITED

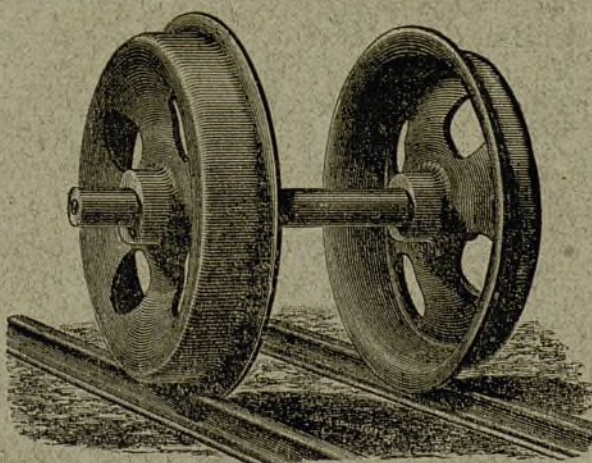
ATLAS STEEL & IRON WORKS—SHEFFIELD

Representante en España: **L. Maresch**, Barcelona, 36, Mercaders

Acero Bessemer, Siemens, fundido y demás clases. Hierros y aceros en barras laminadas y amartilladas. Planchas de hierro y acero para buques y calderas. Planchas Compound para blindajes. Hélices, árboles motores y toda clase de piezas forjadas, en bruto y labradas. Rails, muelles y llantas de acero. Topes y ruedas para locomotoras y wagones. Cilindros, ejes rectos y acodados para buques y locomotoras, etc., etc.

ESPECIALIDAD EN

RUEDAS DE UNA PIEZA



DE ACERO FORJADO

PATENTE «EYRE»

El empleo de estas ruedas en wagonetas, trucks y coches es muy ventajoso para minas y tranvías; al par que muy ligeras son de gran resistencia y duración por formar el cubo y llanta una sola pieza sin soldadura con el cuerpo de las mismas, quedando por lo tanto exentas de roturas.

Estas ruedas pueden montarse libres en sus ejes ó fijas en los mismos, los cuales pueden adaptarse para cojinetes interiores ó exteriores á las ruedas.

Ayuntamiento de Madrid

EN VENTA

Aparatos y utensilios de lance para fabricación

Dos depósitos cilíndricos plancha de 6 milímetros y de unos 5 metros cúbicos capacidad, con doble fondo y tapadera, á propósito para agua, lejías, etc.—Otro depósito pequeño rectangular de 1 1/2 metros aproximadamente.—Una maquinita de vapor sistema Yofré á alta presión de dos caballos nominales.—Un molino piedra para moler drogas, á mano.—Un aparato mezclador (agitateur) para colores espesos (estampados).—Dos generadores de vapor sueltos.—Una máquina belga para agramar cáñamo y lino.—Una estufa ó calorífero, sistema Gironella, tamaño mayor número 3, para tintorería, blanqueo, fábrica, almidon, etc.—Seis tinas ó cubas grandes de madera.—Veinte tinas de mampostería.—Seis máquinas para escurrir madejas.—Tubos de cobre para estufa de vapor de 0m,13 diámetro por 3m,50 largo.—Varias calderas de cobre de distintos tamaños, de unos 100 litros la mayor.—Una bomba pequeña de bronce para elevar agua caliente.—Otra de cobre de gran tamaño para agua fría.—Tres cajas escorredoras para blanqueo.—Un volante nuevo sistema de 1m,50 diámetro.—Una toma de vapor (grande tamaño).—Veinte y tres telares mecánicos sistema Smitts para tejar ropa llamada *pisanas*, y terciopelos.—Una máquina de parar (nueva) con tres ventiladores y placas de vapor.—Un urdidor mecánico de hierro con siete plegadores.

Todo esto en buen estado y se cederá á precios económicos

Para informes dirigirse al oficial de Secretaría de esta Asociación

Palau, 4, de 11 á 1 de la mañana y de 3 á 7 de la tarde ó de 9 á 10 de la noche.

GRAN DEPÓSITO de Maquinaria Agrícola Industrial y Vinícola DE BASILIO MIRET



Arados, Bombas, Pulsómetros, Prensas, Filtros, Pulverizadores, Mangas para filtrar y artículos para almacenes de vinos.

Tratamiento eficaz contra

EL MILDEW

Tarragona

Rambla San Juan, número 36

Barcelona

Núm. 61.—Princesa.—Núm. 61

Reus

Seminarios, número 4

SUCURSALES

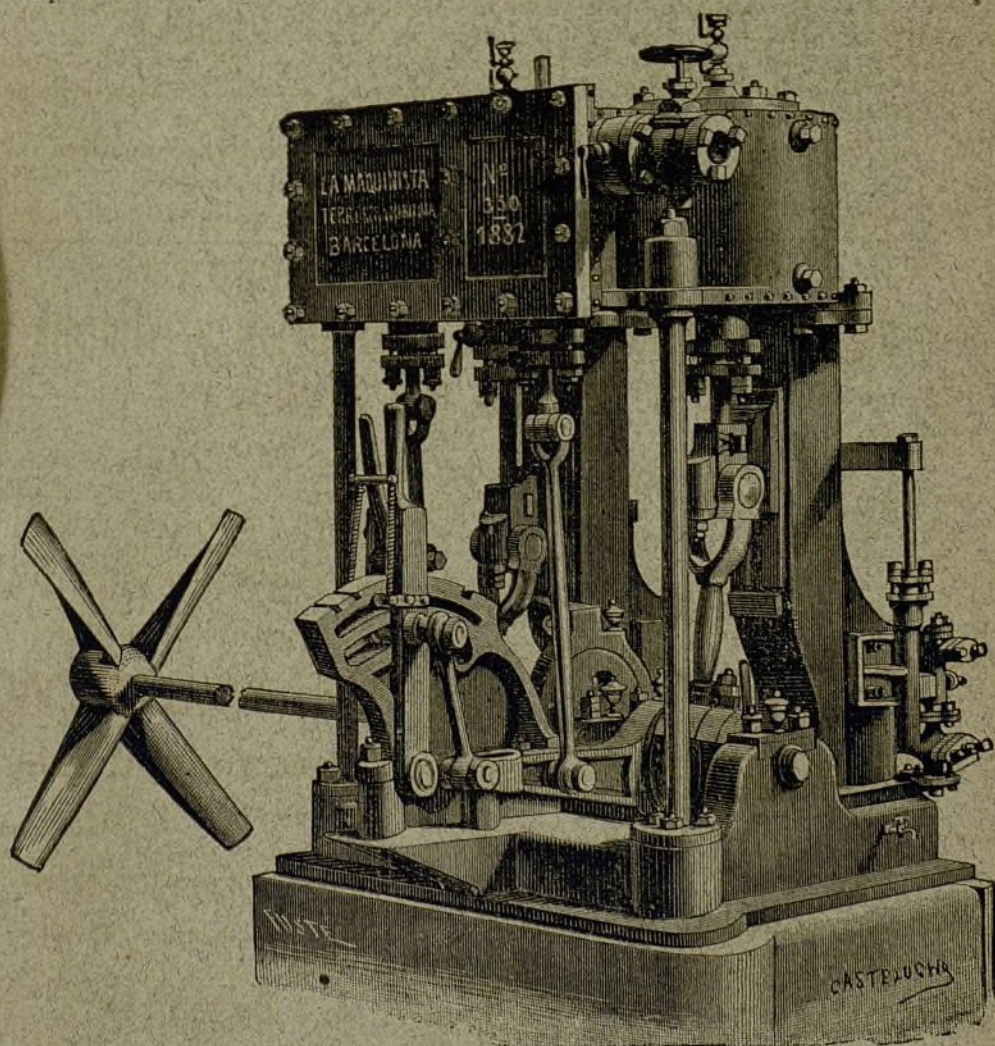
en las primeras ciudades de España

Ayuntamiento de Madrid

LA MAQUINISTA TERESTRE 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.

Ayuntamiento de Madrid

MENCIONES HONORIFICAS

EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE



EN CUANTAS EXPOSICIONES HA TOMADO PARTE

ME
NCIONES
HONORIFICAS

Y

CASA FUNDADA EN 1854

Ensanche de San Antonio; 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 al 80 por 100 de efecto útil medio.—Prensas hidráulicas para el aceite de linaza, cacahuete, aceituna, etc., etc.—Prensas de todas clases, de palanca sencilla y palanca múltiple y de engranajes para el vino, aceite ú otros usos.—Máquinas y cilindros para triturar la aceituna, cacahuete, almendras, linaza, etc., etc.—Juegos de molinos con piedras y rulos para moler aceitunas, almendras, etc., etc.—Prensas para la fabricación de fideos y pastas para sopa, calentando la campana 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 para imprenta, 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, jos, 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

Ayuntamiento de Madrid

EL INDICADOR DE PRESIONES

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. JUAN A. MOLINAS

De reconocida utilidad para Ingenieros, Constructores de máquinas de vapor, Jefes 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.

SOCIEDAD MATERIAL PARA FERRO-CARRILES Y CONSTRUCCIONES

Vigas de hierro laminado y armadas, hierros de todas clases, carriles y sus accesorios, puentes, tinglados y demás contrucciones relacionadas con la metalúrgia.

Coches y wagones para ferro-carriles y para tran-vías.

Despacho, calle Ancha, número 2.—BARCELONA.

FERRO-CARRILES DE POCO COSTE

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

DON ANTONIO SANS Y GARCÍA

Esta obra, que consta de 200 páginas y cuatro láminas, impresa con excelente papel del tamaño de esta Revista, se vende en Barcelona, librería de Verdaguer, Rambla del Centro. En Madrid, librería de Fé, carrera de San Gerónimo, al ínfimo precio de 7 pesetas.

COLECCIÓN DE PROBLEMAS DE ARITMETICA

CON APLICACIÓN Á LA INDUSTRIA

POR

Pablo Sans y Guitart

INGENIERO INDUSTRIAL

En venta los dos primeros cuadernos, al precio de 1 peseta cada uno en esta Administración y en las librerías de D. Eudaldo Puig y de D. Alvaro Verdaguer en esta ciudad.

TODOS LOS IMPORTADORES Y COMPRADORES

en gran escala en España y en los países españoles deben abonarse á la edición española de

THE BRITISH TRADE JOURNAL

(EL SUPLEMENTO ESPAÑOL)

Este suplemento se publica el 17 de cada mes en la redacción

113, CANON STREET, LONDRES

Suscripción 1'50 duros al año. Las personas que deseen suscribirse pueden remitir su importe en sellos de correo (prefiriéndose los de menor precio), al EDITOR "THE BRITISH TRADE JOURNAL," 113 Street, Londres, ó á la Redacción de este periódico.

Ayuntamiento de Madrid

KORTING HERMANOS

INGENIEROS CONSTRUCTORES

— APARATOS DE CHORRO, PULSÓMETROS Y TUBERÍA —

Instalación de secaderos y calefacciones

42 MEDALLAS DE ORO Y PLATA Y VARIAS OTRAS DISTINCIONES

Plaza de Palacio, núm. 11.—BARCELONA

Injectores universales para alimentar toda clase de calderas. Funcionan más de 15.000.

Alimentadores automáticos para la alimentación de las calderas.

Elevadores á chorro de vapor para elevar agua, legías etc.

Elevadores de porcelana para la elevación de ácidos para fábricas de productos químicos.

Sopladores á chorro de vapor para hornos metalúrgicos ó para quemar el bagazo húmedo en los ingenios, para quemar el orujo de uva, aceituna, etc.

Pulsómetro de acción directa, bomba de vapor sin mecanismo. Instalación sencilla y baratísima. Funcionan más de 3.000

Muchísimas referencias españolas.

Pulsómetro simple especialmente conveniente para la elevación de agua á gran altura.

Guarniciones completas para calderas de vapor.

Grifos y accesorios para conducciones de agua y gas

Manómetros y cristales de nivel.

Máquinas para trabajar la hoja de lata

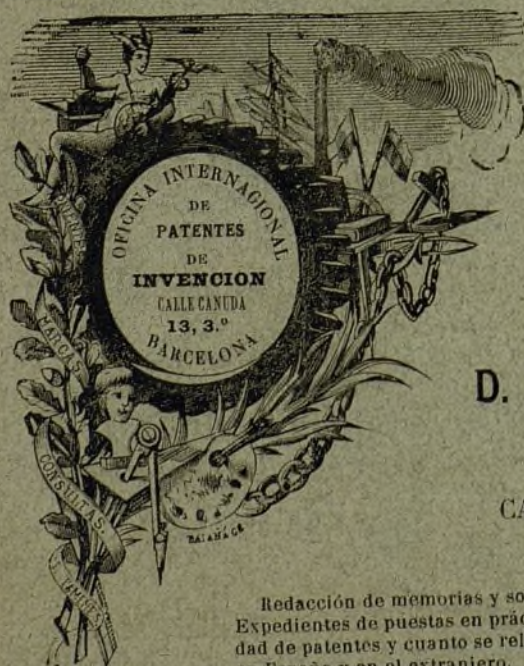
Correas de algodón y de cuero.

Bombas de todas clases para usos domésticos é industriales.

Calderas y máquinas de vapor.

Estufas desinfectantes.

INSTALACIONES COMPLETAS PARA RIEGOS



PATENTES DE INVENCION

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 30 Junio 1889

SUMARIO

Alumbrado eléctrico en la Exposición Universal de Barcelona (*conclusión*).—
Congreso de Ingeniería (*continuación*).—Construcciones rurales (*continua-
ción*).—Nuevo juego de templazos para telares mecánicos.—Bibliografía.—
Obras y Revistas nuevas en la Biblioteca.

EXPOSICION UNIVERSAL DE BARCELONA 1888.

ALUMBRADO ELÉCTRICO

(*Conclusión*).

INSTALACIÓN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD DE BARCELONA.

Esta sociedad tenía su Estación central en el Palacio de Máquinas, componiéndose de ocho dinamos Gramme, tipo superior, que alimentan 77 lámparas arco voltaico, sistema Gramme, distribuidas entre el Palacio de Bellas Artes, el Palacio de Ciencias y parte del Parque, y de otra dinamo tipo ordinario, que alimenta 105 lámparas incandescentes, sistema Swan, colocadas en la gran araña del Salón de Conciertos del Palacio de Bellas Artes. De los ocho dinamos, tipo *superior*, cada una de las cuales produce una corriente de 15 amperes, hay tres de 1.000 volts que producen corriente para hacer funcionar cada una de ellas á 15 lámparas montadas en tensión; dos de 800 volts para 10 lámparas montadas en tensión y tres de 250 volts para cuatro lámparas montadas también en tensión.

Siendo, tanto el dinamo tipo común, como las lámparas, muy conocidas, pasemos á describir el dinamo Gramme tipo *superior*.

Dinamo Gramme tipo Superior.—Este dinamo, así llamado por tener el anillo inducido, colocado en su parte superior, siendo sus electro-

imanes excitatrices, verticales é inferiores y sus núcleos y piezas polares, fijos á la placa de fundición que, junto con los soportes, forman una sola pieza ó bloque de fundición hueco. La bovina inducida, al igual de los demás tipos del mismo sistema, está formada por un alambre de hierro dulce, arrollado repetidas veces sobre sí mismo, constituyendo un haz de alambres, formando un anillo de dimensiones mayores que los de los demás tipos del mismo sistema. Sobre este haz sin fin se arrollan las hélices de los hilos de cobre aislados entre sí, las cuales van perfectamente soldadas á las cintas del colector. El anillo del inducido está fijo al árbol ó eje del dinamo por medio de unos rayos ó traviesas de bronce. Los porta-escobillas, están montados sobre una traviesa oscilante, para que de este modo se puedan variar á voluntad, los puntos de toma de corriente. Los soportes, tienen un anillo móvil, colocado á la mitad de su longitud, apoyándose directamente sobre el árbol, gracias á una incisión practicada á la parte superior del coginete; y sumergido por su parte inferior, en un pequeño depósito de aceite, girando con mayor ó menor velocidad, según el grado de sequedad ó de humedad del coginete, asegurándose de este modo un engrase continuo, y conservándose limpio el aceite.

INSTALACIÓN DE LOS SRES. NEVILLE Y C.^A DE ORIEL CHAMBERS, LIVERPOOL.

Esta instalación, situada en su instalación de maquinaria del Palacio de Máquinas, se compone de un dinamo, tipo Castle, movido por una máquina de vapor que produce corriente para alimentar 3 ó 4 lámparas á arco voltaico y unas cuantas incandescentes que alumbran su mencionada instalación de maquinaria.

Dinamo Castle.— Este dinamo (fig. 11) es de corrientes continuas y tiene verticales los electro-ímanes, siendo infera la posición del anillo inducido. Los electro-ímanes inductores están formados por dos núcleos verticales, á los cuales se arrollan las espiras del alambre inductor; al parecer estos núcleos son huecos, conteniendo el arrollamiento Compound. El árbol del dinamo que sirve de eje al anillo inducido, está sostenido por unos soportes, cuyos coginetes son mu y

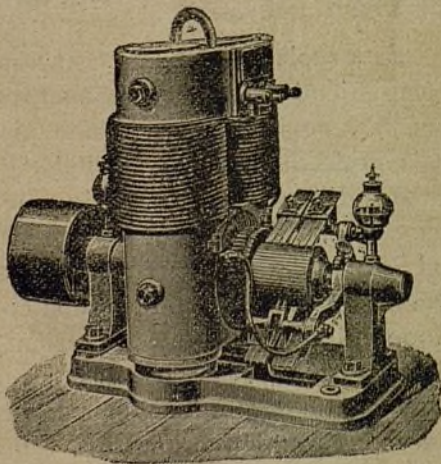


Fig. 11.—Dinamo Castle.

largos, al igual que el colector, de modo que observamos con gusto que las escobillas no producían ninguna clase de chispas. Estos dinamos también están fijados sobre una placa de fundación corredera para poderla separar del motor cuando resbale la correa. Según los expositores, estos dinamos absorben un caballo por cada 10 lámparas de 16 bujías.



Fig. 12.—Lámpara Castle.

Lámparas Castle.—Estas lámparas (fig. 12), son de foco movable, ó sea de carbón superior ó positivo, movable y fijo el inferior ó negativo. Al parecer, el portacarbón superior, está formado por una barra de hierro dulce que constituye el núcleo de una bobina que está montada en tensión con los carbones, evitando de esta suerte el uso de mecanismos como ruedas dentadas, cremalleras, etc. Estas lámparas tienen una intensidad de 1.000 á 3.000 bujías, con una corriente de 10 á 20 amperes.



Fig. 13.—Lámparas incandescentes Eclipse.

Lámparas incandescentes, Eclipse.—Estas lámparas (fig. 13), tienen su filamento de carbón muy elástico y homogéneo, con una resistencia específica mínima. Constrúyense de varios tipos, desde 4 á 300 bujías, y desde 4 á 200 volts de diferencia de potencial, consumiendo de 5 á 25 watts por bujía. Los tipos de 200 volts tienen una gran utilidad práctica, puesto que, ó bien se puede aumentar extraordinariamente en una instalación dada, el número de lámparas en actividad, ó bien siendo este número igual, se puede disminuir la región de los conductores, con lo cual se obtiene una gran economía de instalación, ó bien aumentar la extensión de estos conductores. Los soportes de estas lámparas (fig. 14), se distinguen de los demás en que los ganchos son independientes de los muelles, estando por consiguiente fijados al soporte asegurando de este modo igual presión y un contacto perfecto, no ejerciendo los mencionados resortes hasta que la lámpara está enganchada. Estas lámparas están soldadas por el extremo que va unido al soporte, en vez de soldarlas por su parte esférica, evitando de este modo las sombras que producen generalmente las soldaduras en los demás sistemas.



Fig. 14.—Soporte de las lámparas Eclipse.

INSTALACIÓN DEL SR. TINTORER GIBERGA.

Esta instalación consiste en dos dinamos Crompton de 110 V. y 55 V. respectivamente, la menor de las cuales está funcionando movida por un motor á gas sistema Stockport de 4 caballos de fuerza, la cual alimenta unas 15 lám-

paras incandescentes Edison, montadas en derivación, si bien hubiera podido alimentar muchas más.

Dinamo Crompton.—Este dinamo es una modificación del sistema Burgin; siendo vertical el par de electro-imanés é inferior su anillo inducido, el cual está completamente modificado. En este dinamo se ha procurado aumentar el campo magnético, aumentando la masa magnética de la armadura y aproximándola todo lo que sea posible á las piezas polares, aumentándose de este modo el rendimiento del dinamo; por consiguiente, la intensidad del campo inductor, siendo muy grande el acuíñamiento de las escobillas es casi teórico. Los inductores contienen el arrollamiento *compound*, diferenciándose de los demás sistemas en que el alambre grueso, montado en serie, está directamente arrollado sobre su núcleo, mientras que el alambre delgado, montado en derivación, está arrollado encima del grueso. Con respecto al anillo inducido, M. Cromptón adopta el arrollamiento por grados, cuyo sistema consiste en dividir el disco en tantos segmentos triangulares cuantas sean las bovinas que tienen de componer el anillo; sobre cada uno de estos segmentos, se arrollan igual número de hilos paralelos iguales en tanto lo permita su anchura circunferencial interior; entonces se continúa el arrollamiento por una serie de agujeros, practicados al través del disco, de modo que á cada vuelta ó grupo de ellas sucesivas, sea más corta que la precedente.

INSTALACIÓN DE LOS SRES. BLOS SPITZ Y C.^ª

Esta instalación, situada en el Palacio de Máquinas, se compone de un dinamo Schucker, movido por un motor á gas, sistema Otto de dos cilindros acoplados, con fuerza de 5 caballos, cuyo dinamo alimenta un par de lámparas á arco voltaico.

Dinamo Schucker.—Esta máquina es de corrientes continuas; contiene 4 electro-imanés horizontales, dos superiores cuyos polos son del mismo nombre, y dos inferiores, cuyos polos, si bien también son del mismo nombre, son opuestos ó sea de nombre contrario á los dos anteriores; tres de estos electros inductores, están intercalados entre una de las escobillas y uno de los terminales, mientras que el otro electro-iman restante está intercalado entre la otra escobilla y el otro terminal. El anillo inducido, es de región cuadrangular, puesto que el campo magnético no obra sobre su superficie cilíndrica, sino lateralmente, por lo cual esta disposición de colocar dos polos, uno enfrente del otro y á cada lado del anillo exige que estos polos sean del mismo nombre; pero siendo del mismo nombre los dos polos, sus campos magnéticos deben ser bien distintos, para que no obren el uno contra el otro; para lo cual se hace muy grueso el núcleo del anillo inducido, pero como de este modo son más fáciles de producirse en el hierro las corrientes interiores

que consumen parte de la energía, en vez de un anillo de una sola pieza, M. Schucker lo forma con la sobreposición de una serie de coronas de plancha delgada, aisladas entre sí.

Cada uno de los polos inductores está provisto de una placa de hierro de la anchura de la corona, lo cual aumenta la superficie de inducción sobre el anillo. Esta especie de ensanches de los polos no llegan á juntarse, sino que dejan entre ellos un espacio bastante grande, puesto que una masa de hierro, sometida á un campo magnético, requiere un cierto tiempo para cambiar de estado; por consiguiente, no solamente deben ensancharse los polos para que el anillo esté sometido por más tiempo á su acción, sino que también, los polos contrarios, deben estar bien separados entre sí para darle el tiempo necesario para que puedan perder su polaridad contraria.

El colector forma un conjunto que se puede retirar del eje, con sólo sacar algunos tornillos; y por consiguiente, los hilos que vienen del anillo se atornillan solamente, á las cintas del colector, sin mediar soldadura alguna. Los soportes están entallados lateralmente para que se puedan sacar el eje y anillo, sin tener de desmontarlos, con sólo sacar las tapas de los cojinetes, sacando todo el inducido por el lado de las entalladuras.

FUENTE MÁGICA Ó LUMINOSA

Esta no es otra cosa que la iluminación multicolor de los juegos de aguas, en el estanque situado en la plaza de armas de la ex-ciudadela. Esta aplicación tan pintoresca, cuyo espectáculo no dejó de admirar á la generalidad del público, es ni más ni menos que la aplicación práctica del principio físico de la reflexión total. Esta aplicación hace ya muchos años que se viene utilizando en la ópera del Faust, en donde el agua que brota del tonel toma el color rojo, para lo cual en la pared opuesta á la que lleva el orificio de salida del líquido hay un agujero tapado por un vidrio rojo; exteriormente y detrás de él, hay colocada una lámpara con su proyector, de manera que los rayos luminosos que la atraviesan, sufren reflexiones totales, sucesivas, tomando la forma parabólica de la vena fluída. De la misma manera, la fuente mágica, consiste en un estanque en cuyo centro hay una isla en la cual existen convenientemente repartidos, 15 agujeros, ó tubos de salida, por donde brotan los tubos y por donde brotan los chorros líquidos que forman la fuente. Al interior de esta isla está subterráneamente metido el laboratorio mágico, en que los chorros se convierten en luminosos y de variados matices. Este laboratorio consiste en una gruta en forma de plazoleta, en cuya bóveda hay practicados 15 agujeros circulares, cada uno de los cuales viene exactamente debajo de su respectivo surtidor, cayendo, por consiguiente su eje en la misma plomada del mencionado

tubo de salida. Estos 15 agujeros, están herméticamente tapados por unos discos incoloros de cristal. Esto constituye una cámara de agua formada por la corteza, 15 veces agujereada, de la mencionada isla como á cubierta, y por la bóveda de la gruta, también 15 veces agujereada, como á fondo. Esta cámara de agua está dividida en compartimientos para hacer independientes entre sí los juegos de agua, para lo cual hay constantemente empleado un operario que abre y cierra los juegos á la voz del director. En el piso de la gruta y debajo de cada uno de los cristales hay una suerte de cajón ó bastidor, cual quíntuple tapa está formada por 5 vidrios de diferentes colores colocados horizontalmente, en forma de corredera, para que puedan poner y quitar alternativamente, á las órdenes del director de la Fuente Mágica, siendo los mencionados colores, rojo, azul, amarillo y dos verdes. El fondo de cada uno de estos cajones, está formado por un reflector parabólico, que convierte en paralelos los rayos que salen del regulador colocado en su interior, cuyo regulador está regulado por el hombre encargado de poner y quitar los vidrios, según las combinaciones fijadas por el director. Los carbones, y por lo tanto las lámparas, no están colocados horizontalmente, sino que llevan cierta inclinación para aprovechar los rayos de mayor intensidad que brotan de ellos. La mencionada gruta está en comunicación con el pabellón en que se hallan situados los dinamos, calderas, máquinas y bombas por medio de una galería subterránea, á lo largo de la cual pasan los cables que transmiten la corriente eléctrica á las lámparas.

En el pabellón de las máquinas hay dos dinamos Schumver-Brush movidos por una máquina de vapor vertical que da 225 revoluciones por minuto, cuyo vapor, á la presión de 8 atmósferas es proporcionado por dos calderas tubulares que también hacen funcionar las dos bombas, cada una de las cuales, inyecta en la cámara de agua unos 4500 litros del mencionado líquido por minuto: una de ellas eleva el agua á unos 14 metros de altura y la otra á unos 28 metros, pudiendo en ambas elevarse á una altura de 42 metros. Uno de los dinamos alimenta 8 reguladores, montados en cuatro series, de á dos, y el otro solamente 7 reguladores. En estos dinamos se ha procurado que el hierro sea lo más activo posible, de modo que según dicen, su rendimiento, ó sea el trabajo convertido en energía eléctrica, se eleva al 95 por 100 y el 88 por 100 el que queda disponible en el circuito exterior. Cada uno de estos dinamos es de 130 volts por 200 amperes; pudiendo producir corriente para 400 lámparas incandescentes de á 16 bujías, absorbiendo 40 caballos de fuerza y girando á una velocidad de 650 revoluciones por minuto.

Dinamo Schucker-Brush.—Este dinamo á corrientes continuas, es una modificación del dinamo Schucker por Brus, ó más bien por la

Anglo American Brush Electric Light Company de Londres, propietaria de los privilegios Schucker en Inglaterra. Estas máquinas, llamadas Dinamos Victoria, son, al igual de las de Schucker, de anillo plano, y contruidos de una manera que puedan marchar á una gran velocidad; tienen 8 pares de electro-imanés inductores, siendo por consiguiente multipolares; mas merced á unas conexiones especiales, solamente requieren un par de escobillas.

FRANCISCO TARRÉ Y TARRÉ.

CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERIA.

(Continuación de la página 61).

Sesión del día 15 de Octubre.

El discurso que con tanta elocuencia pronunció el Sr. Valdés para desarrollo del tema: *«Puerto de Barcelona y mejoras posibles en el mismo»* queda resumido en las siguientes conclusiones:

1.^a El puerto de Barcelona, desde la creación de su Junta de obras, y planteamiento de las notables reformas proyectadas por los ilustres ingenieros Rafo y Garrán, ha triplicado en cortos años su comercio marítimo; debiendo considerarse hoy día, por su gran amplitud, por su inmejorable posición geográfica, por el número y entidad de sus servicios, por la generalidad y riqueza de su tráfico y por las condiciones de su porvenir, como el más importante de la península española.

2.^a Esto no obstante, no puede considerarse el puerto actual como un dechado de perfección, adoleciendo por el contrario de graves y sensibles defectos, cuya corrección es urgente, tanto para mejorar la buena utilización de los servicios establecidos, como para la creación de otros nuevos en armonía con las múltiples y crecientes necesidades del tráfico.

3.^a La falta de resistencia del dique de Levante evidenciada con los recientes defectos que ocasionaron en su fábrica los temporales de estos últimos años, y que han obligado, para asegurar en lo sucesivo su estabilidad, á un cambio de perfil, y al empleo como refuerzo de grandes bloques artificiales, no puede ser imputable al ilustre facultativo que proyectó y dirigió sus obras, por cuanto este no desconoció nunca la posibilidad de esta contingencia, siendo su mira primordial la de hacer puerto en el plazo más breve posible; la de crear cuanto antes el protector abrigo á favor del cual se han perfeccionado las obras interiores, y triplicado la riqueza del tráfico, salvo el completar más tarde, con entera calma y gasto infinitamente menor, su necesaria resistencia.

4.^a Es completamente infundado el cargo de que las obras realizadas no evitan en absoluto la entrada y depósito de arenas en el interior del fondeadero. Todo puerto artificial, creado en una costa abierta, está fatalmente sujeto á los aterramientos, y solo es dable al hombre en esta lucha eterna con la Naturaleza, atenuar en lo posible los efectos de estos fenómenos. Con las obras actuales, puede evitarse durante luengos años, la formación de nuevas barras; careciendo de toda impor-



tancia los aterramientos interiores, calculados anualmente en 30 ó 40,000 metros cúbicos, y cuya desaparición se consigue con dos ó tres meses de dragado.

5.^a Es urgentísimo remediar la intranquilidad actual del fondeadero, con la que á veces se imposibilitan por completo las descargas en el muelle de San Beltrán. Debe desecharse en absoluto la solución propuesta de prolongar en 800 metros la alineación recta del dique de Levante, construyendo en su lugar un espigón exterior, normal al último en el centro de su parte curva, de forma algo cóncava hácia el mar, y cuya longitud de unos 200 metros se halle comprendida dentro de la trayectoria descrita por los buques para el resguardo de las escoleras del morro.

Con dicho espigón, cuyo presupuesto asciende tan solo á la novena parte de lo que costaría la prolongación del dique, se conservan y mejoran las condiciones teóricas de la entrada; se favorece la acción de las corrientes; se aminoran los aterramientos; se evitan los fenómenos de transmisión del oleaje y se retrasa por centenares de años la formación de nuevas tascas.

6.^a Deben reemplazarse los diques secos proyectados al Sur del muelle de San Beltrán, por otros flotantes y deponentes del sistema Clark, emplazando su instalación, compuesta de *aparatos*, *carenero* y *dársena de abrigo*, á espaldas del futuro muelle de Cataluña, en la parte opuesta del antepuerto. De este modo se conseguirá una economía de 23 millones de pesetas; una rapidez mucho mayor en la ejecución de las obras, y un efecto útil, tres á cuatro veces superior al de los diques secos.—En el emplazamiento á estos destinado, debe construirse una gran dársena que resultará perfectamente abrigada, con un desarrollo útil de dos kilómetros de muelle, y la más idónea para el servicio de todas aquellas mercancías, que por su naturaleza especial ó peligrosa, requieren un emplazamiento independiente y aislado, de que hoy se carece en el puerto de Barcelona.

7.^a Debe modificarse radicalmente la distribución interior del fondeadero, subdividiendo las enormes é innecesarias extensiones líquidas actuales, en cierto número de dársenas bien establecidas, por medio de muelles oblicuos que ofreciendo más desarrollo que los normales, faciliten la entrada y salida de los buques, y permitan, con la supresión de las placas giratorias, que la locomotora arrastre directamente los trenes hasta su misma extremidad, único medio de conseguir el rápido y económico trasbordo de barco á wagón, ó recíprocamente, base del tráfico moderno.

8.^a Es esencial completar las obras y servicios de esta distribución, construyendo nuevos tinglados de suficiente anchura; transformando y regularizando el enlace de la ciudad con el importante barrio marítimo de la Barceloneta, y de éste con el puerto; avanzando los muelles de

costa de Levante hasta dotarles del calado y desarrollo suficientes; construyendo grandes depósitos de cereales al borde mismo del mar, para la extracción ó carga directa de estas mercancías; perfeccionando el sistema de descarga de carbones; creando grandes espacios para el depósito y almacenaje de maderas; ensanchando el varadero actual de pescadores, y construyendo otro independiente para los botes y gabarras; espaciando las gruas hidráulicas existentes y estableciendo otras de gran potencia; ampliando los muelles y bocas de entrada del antepuerto; habilitando las zonas convenientes para el servicio de los barcos de guerra, lazareto y pequeñas reparaciones; y finalmente, alumbrando y abasteciendo de agua los muelles.

9.^a Con las reformas indicadas, cuyo coste total, resulta todavía menor que el necesario para la prolongación del dique del Este, y establecimiento de los diques secos, obras innecesarias ó contra procedentes, el puerto de Barcelona dispondría de todas las facultades necesarias para asegurar un tráfico anual de *cuatro ó cinco* millones de toneladas; y podría figurar dignamente al lado de Marsella y Génova, sus poderosas rivales del Mediterráneo.

Sesión del día 16 de Octubre.

Desarrollando el tema *«Necesidad de que la autoridad cerciorada competentemente exija el cumplimiento de las condiciones técnicas fundamentales de la instalación de para-rayos,»* el Doctor en Ciencias D. Antonio Suarez Saavedra manifestó al Congreso que los diferentes tipos de pararrayos conocidos hasta el día, se reducen á dos: el que deriva directamente de la teoría de Franklin ó sea la barra larga terminada en punta y puesta en comunicación con el suelo, y el más moderno y menos usado que consiste en cubrir con tiras metálicas las aristas del edificio, sobre todo en la parte más elevada, y unir las con la tierra.

Analizando la teoría de ambos sistemas, dedujo que los dos son eficaces y seguros en sus resultados, y que si la descarga eléctrica se verifica algunas veces fuera del radio de acción que á dichos aparatos se atribuye, débese únicamente á que el cálculo de los mismos no ha sido hecho con arreglo á los principios científicos más ciertos, ó á que los detalles de la instalación han sido descuidados. Apoyándose en la estadística, hizo observar que es mayor el número de víctimas por el rayo ocasionadas, que el producido por enfermedades de carácter sospechoso que, alarmando á la opinión pública, logran del Gobierno protección á medidas salvadoras; manifestó también que siendo la instalación de para-rayos un servicio que afecta por modo directo á la vida é intereses de los ciudadanos, sería muy conveniente que así como no se permite expender medicinas, ni curar enfermos, ni dirigir naves, á los que no poseen respectivamente un título de farma-

céutico, médico ó piloto; y así como hay establecida inspección para los mercados, coches, ferrocarriles y otros servicios, así también, consideraba de utilidad suma que interviniendo las autoridades en la instalación de pararrayos, delegaran á personal idóneo que inspeccionando la instalación viera si responde á los principios científicos reconocidos como ciertos.

Apoyando su tesis, añade el Sr. Suarez que el Estado, al verificar la inspección de que se trata sin dilaciones, entorpecimientos ni gravámenes injustificados, cumple con un sagrado é ineludible deber, porque dirige su paternal acción á evitar el fraude y la impericia en lo que atañe á la vida é intereses de sus gobernados.

El tema «*Ferrocarriles de poco coste,*» fué desarrollado con pleno conocimiento por el ingeniero industrial D. Antonio Sans, quien dijo comprender en la denominación del tema no solo los ferrocarriles de vía estrecha apellidados económicos, sino también los de vía ancha en condiciones especiales. Después de un examen comparativo, pasó á demostrar las ventajas de los primeros, citando casos que corroboran su afirmación, y expuso la fórmula más generalmente empleada en los declives y niveles para las curvas de vía normal. Ocupándose luego en la cuestión de material, optó por las traviesas de acero, relegando el hierro únicamente para casos de absoluta necesidad. Respecto á la forma de los carriles, conviene, dijo, que la cabeza sea más alta, y después de demostrar esta necesidad y manifestar cuan conveniente sería completar la red de ferrocarriles españoles con otra de ferrocarriles económicos, para lo cual tendría que reformarse la actual legislación ferroviaria, se declaró partidario del proyecto de ley presentado por el exministro D. Carlos Navarro Rodrigo, por el que se concede una subvención que asegure un interés del 5 por 100 durante un periodo de 10 años al capital empleado en los ferrocarriles comprendidos dentro de la red complementaria, y cesó en el uso de la palabra después de hacer algunas observaciones respecto del proyecto mencionado.

El ingeniero industrial D. José Raventós, dió lectura de una concienzuda Memoria sobre el tema «*Carbón de San Juan de las Abadesas y hogares en que conviene emplearlo,*» demostrando con grande acopio de datos y de figuras trazadas en el encerado cuanta economía reporta el empleo de dicho carbón, así como también la forma que debe darse á los hogares para que la combustión sea más perfecta, y terminó su bien escrito trabajo, sentando las siguientes conclusiones:

1.^a En hogares convenientes y destinados al calentamiento de las calderas de vapor, se obtendrá una economía del 17 por 100 si se sustituye el carbón Cardiff por el carbón menudo de San Juan de las Abadesas.

2.^a Los hogares convenientes para quemar el carbón menudo de

San Juan de las Abadesas, deberán ser parecidos á los empleados para *gasógenos*. En éstos la cámara de combustión permite que la temperatura dentro de la misma sea más elevada que en los hogares ordinarios y por tanto se facilita más la combinación.

3.^a Dentro de la cámara de combustión, la velocidad de los elementos que deben combinarse deberá ser igual á la velocidad de combinación. Para ello se hace indispensable el empleo de un ventilador.

4.^a Será conveniente el empleo de las regillas que podemos llamar de *escalones*.

Entrando el Sr. Amengual á discutir el tema desarrollado por el Sr. Valdés, dijo que el puerto de Barcelona reclama reformas de pronta realización y entre las cuales y como las que reclaman más urgencia, citó la mala colocación del faro que no sirve á impedir algunos choques, así como la seguridad ofrecida por el puerto á los buques confiados en su abrigo.

El Sr. García Fària dice que si no se ha trasladado ya el faro, no ha sido ciertamente por falta de celo y voluntad en la Junta de Obras, sino á consecuencia de haberse formado grietas en el Morro con los últimos temporales, las cuales grietas impiden se utilice aquel sitio para traslación del faro hasta tanto que se halle en mejores condiciones de servicio. Dice también que si son grandes los obstáculos opuestos por la Junta de Gobierno á la pronta realización de las reformas proyectadas, no son menores los que ocasionan las luchas de intereses particulares con el general interés, de cuyo antagonismo nacen muy á menudo disgustos serios.

Rectifica el Sr. Amengual y opina que en vez de construir nuevamente el faro sobre el terreno del Morro, se traslade allí sobre montantes de hierro el faro que hoy existe.

Rectifica también el Sr. Valdés; da las gracias por su intervención en el debate á los Sres. Amengual y García Fària, y suplica á la presidencia dé su discusión por terminada.

Usando de la palabra el Sr. Puig y Valls manifiesta tener poquísima fé en la subvención á que se ha referido el Sr. Sans, y después de extensas consideraciones sobre lo expuesto por dicho señor, le pregunta si acepta el que los beneficios de la subvención se hagan extensivos á las compañías de ferrocarriles construidos y en construcción.

Entrando el Sr. Gispert á discutir lo expuesto por el Sr. Sans dice no estar conforme con que el ancho de vía sea el de 1^m; ni en que la tracción sea beneficiosa con pendientes de más de dos centímetros por metro, ya que según lo que arroja el diagrama, á medida que aumenta la pendiente, disminuye progresivamente el peso ó carga transportable y por tanto es más cara la tracción. Tampoco aceptó la afirmación del Sr. Sans de que el coste de vía ordinaria era proporcional al de 1 me-

tro, apoyándose para ello en atinadas consideraciones, y terminó expresando que las subvenciones indicadas por el Gobierno en su proyecto de ley no eran aplicables á todos los casos.

Rectificando el Sr. Sans, se afirmó y ratificó en lo dicho, explicando algún concepto y admitiendo la adición propuesta por el señor Puig.

Refiriéndose el Sr. Rouvière al tema desarrollado por el Sr. Raventós, se extendió en consideraciones sobre el mismo, terminando por declararse partidario de las combustiones lentas.

Rectificó el Sr. Raventós, y después de citar en su apoyo nuevas teorías, declaróse contrario de las combustiones lentas, porque, dijo, hallarse confirmado por la práctica en todos los países, que la velocidad de los gases debe ser la conveniente para que se verifiquen las combinaciones de un modo provechoso.

Sesión del día 17 de Octubre.

Bajo la presidencia del Excmo. Sr. D. Juan Navarro Reverter, presidente, se abrió la sesión y se dió lectura del acta de la anterior, que fué aprobada.

El Sr. Presidente rogó al Congreso patrocinara la idea de formación en Barcelona de un museo tecnológico y de artes y oficios, aprovechando la circunstancia de celebrarse en esta ciudad la Exposición Universal.

Manifestó el Sr. Rouviere que la delagación del certamen había hecho ya algunos trabajos encaminados á ese objeto, pero que de todas maneras era muy provechosa la iniciativa de la presidencia para la pronta realización de tan acertada idea.

A propuesta del Sr. Presidente se acordó nombrar una comisión que pase á visitar al Excmo. Sr. D. Francisco de P. Rius y Taulet y solicite su valioso apoyo para la formación del museo, siendo nombrados al efecto los Sres. Rouviere, Jordana, Sanchez Perez, Martorell, Cornet y Más, Muntadas y Guillén García.

Se entra en la orden del día, y continuando la discusión pendiente usó de la palabra el Sr. Margarit para contestar al discurso del señor Raventós. Aplaudió el estudio de dicho señor sobre los carbones de San Juan de las Abadesas y explicó los trabajos realizados por la Compañía de aquellas minas á fin de propagar el uso de dicho combustible. Trató luego de las ventajas obtenidas con el hogar adoptado y de los inconvenientes que ofrecían los otros sistemas de combustión, dadas las condiciones de nuestras fábricas, y dijo que se hacía del todo imposible el establecimiento de los emparrillados escalonados por la falta de local á propósito y suficiente.

Después de rectificar los Sres. Raventós y Margarit, D. Luís Rouviere desarrolló el tema *Necesidad actual de la transformación de la máquina de vapor*, reseñando á grandes rasgos las condiciones del trabajo en las sociedades primitivas y señalando el camino que en la Historia ha seguido el progreso de los conocimientos humanos. Pasó á ocuparse en la forma de hallar solución al problema social que presentan las grandes industrias, y entiende que es preciso facilitar al obrero condiciones de independencia, para reconstituir la familia divorciada hoy de las grandes fábricas. Explicó las condiciones actuales de la producción de la fuerza de vapor y la diferencia que existe entre los resultados técnico y práctico de las máquinas, dando á conocer un sistema de su invención que se funda en alimentar los hogares con aire calentado por el calor radiado por la misma caldera y en dirigir el vapor de modo que se produzca una corriente ó saltó de agua que, obrando sobre una turbina ó motor hidráulico, convierta en trabajo útil el calor desarrollado en el hogar. El Sr. Rouviere invitó á los señores congresistas á visitar el aparato que tiene construido según su sistema.

D. Carlos Castel, ingeniero jefe del Cuerpo de montes, pronunció un discurso sobre el tema *Inundaciones; medio de aminorar sus efectos*: empezó saludando á los ingenieros extranjeros que han asistido al Congreso, y abordando la historia de nuestra legislación forestal indicó las causas de su lenta marcha, entre las cuales se cuenta la indiferencia de los políticos para lo que á administración de montes se refiere, y la falta de plantío por el Estado. Explicó la orografía de España, deduciendo de ella la gran importancia que debe darse en nuestro país á la ciencia forestal. No concede importancia á la influencia que en la producción de cambios atmosféricos pueda tener el arbolado, pero hace resaltar su necesidad para evitar las inundaciones, haciéndolas mucho menos frecuentes, para impedir el arrastre de tierras por las aguas. Niega que España sea una nación rica, pues aun cuando tiene condiciones naturales para serlo, la escasez de pantanos, plantaciones y canales de riego, hace que nos hallemos como en los primitivos tiempos sin verdaderos remedios que aplicar á las inclemencias del cielo.

El ingeniero Sr. Arajol dió á conocer al Congreso su sistema de *Indicador reversible*, de aplicación principal á los generadores de vapor. Hizo notar que, tratándose de indicadores, los constructores han abandonado el camino fácil, engolfándose en el empleo de mecanismos y procedimientos, algunos ingeniosos y de verdadero mérito, pero innecesarios dada la facilidad de llegar á resultados aun más perfectos sin el empleo de tanto mecanismo que exponga á descomposición é incertidumbre.

Después de hacer grande elogio de los sistemas Pinel y Chaudré, que considera los mejores entre los conocidos, pasó á compararlos con

el de su invención *Reversible* valiéndose para ello de una sección transversal del aparato y de ejemplares que de los dos tipos de su *Indicador* había montados en el salón.

Hizo la descripción del aparato, basado en el antiguo y olvidado medio de transmisión por un árbol que gira ángulos sumamente pequeños dentro de una caja de estopa, constituyendo un todo con una barra situada dentro de la caldera con flotador en su extremo y con la larga aguja que en la parte exterior indica los movimientos del agua.

Explicó prácticamente el funcionamiento del silbato implantado en una nariz que lleva la columna, y que en los casos de *falta y sobra* de agua funciona por la presión que ejerce la aguja por intermedio de un apéndice ó remate inferior de una vaina en las extremidades de dos palanquitas situadas al exterior, como todo el silbato, y que al girar abren la válvula que ordinariamente intercepta el paso del vapor. La columna que sostiene el silbato y los letreros que indican la falta y exceso del agua, sostiene también un sifon manómetro, remate superior del instrumento.

De la relación entre la amplitud de los movimientos angulares de la aguja, el desplazamiento del flotador, el brazo de palanca de éste y el brazo de palanca de la resistencia de la caja de estopas, dedujo el señor Arájol la insignificancia de dicha resistencia que es lo único que podría objetársele como defecto de su aparato, si no quedara plenamente disipado por las razones aducidas por dicho señor y corroborados por los resultados prácticos en las experiencias obtenidos. Demostró también no ser inconveniente al aparato la necesidad de cambiar á largos periodos la estopada, y que aun cuando lo fuere, quedaría sobradamente compensado con cualquiera de las numerosas ventajas que posee.

Las ventajas que el aparato ofrece y que demostró el Sr. Arájol son las siguientes:

Su solidez, resultante de la adecuada proporción entre las dimensiones, forma y disposición de los órganos y la cuantía y naturaleza de los esfuerzos.

Su precisión, debida á la absoluta solidaridad entre el flotador y el extremo de la aguja sin mediación de piezas en movimiento relativo, que desgastándose por el funcionamiento, dan por resultado en otros sistemas grandes discrepancias entre los movimientos del flotador y los del órgano indicador externo.

Su visibilidad, debida á la magnitud de la aguja y á su situación enteramente exterior.

Su reversibilidad, que permite mover facilmente el flotador, accionando sobre la aguja exterior. El Sr. Arájol llamó especialmente la atención del Congreso sobre el gran servicio que presta esta propiedad olvidada lastimosamente por los constructores.

Explicó el como en virtud de la forma del árbol aguja, motivada por

el fin primordial que debe prestar, actúa dicha aguja como un resorte ó parachoques al obrar sobre las palanquetas del silbato, en beneficio de la conservación de éste.

Mostró también la sensibilidad del aparato y sencillez de sus partes componentes, que son de construcción corriente y fácil comprensión, lo cual evita la necesidad de servirse para las reparaciones de constructores especiales, imposibles de encontrar en las comarcas apartadas de los grandes centros industriales.

Después de indicar la aplicación que por medio de algún agente transmisor como el aire ó la electricidad puede hacerse en el aparato para conocer sus señales á distancia, citó los varios ejemplares que funcionan, entre los cuales se cuentan los que la Maquinista Terrestre y Marítima tiene en sus calderas, é invitó á su visita á los señores Congresistas que desearan comprobar la identidad entre los resultados prácticos y los expuestos.

Invitó asimismo á sus compañeros de Congreso á hacer todas las objeciones que se les ocurriesen, para desvanecerlas si fuesen infundadas ó tomarlas en cuenta y reformar el aparato en caso contrario.

(Se continuará.)

CONSTRUCCIONES RURALES.

2.^a PARTE.

Reunión de las diferentes dependencias necesarias en un cultivo.

CAPÍTULO II.

(Continuación.)

La experiencia y los conocimientos adquiridos con una larga práctica, los hábitos de trabajo y de economía, todo se pierde para siempre, ya que no se transmite á los hijos, ó no vuelven éstos á su país, ó si vuelven es para dedicarse al ejercicio de su nueva carrera, las más de las veces más reproductiva que el cultivo de las tierras (1).

Los odios engendrados por cuestiones políticas han obligado también en muchos casos á propietarios, cuyos ascendientes siempre habían vivido sobre la hacienda, á retirarse á las poblaciones inmediatas, donde puedan vivir libres de continuos disgustos, privándose de este modo á la agricultura del concurso moral y material que estos propietarios le podían prestar, de todo lo que á los gobiernos alcanza gran parte de responsabilidad, ya que con su funesta política han sido los principales instigadores de la división de los pueblos en banderías, hasta los más apartados, sujetos por otra parte á la voluntad ó miras personales de los caciques, de esos comerciantes de la política, mejor dicho, de la ignorancia de los pueblos, que siempre han sido el principal obstáculo para todo progreso, no reparando en convertir en vil arma de partido hasta los medios que la legislación ha puesto al servicio de la agricultura, y que si no hubiera sido por esta causa podían haber producido excelentes resultados.

LLANO DE URGEL.—El *Llano de Urgel* por las especiales condiciones de su agricultura merece que se estudie en párrafo aparte. Esta región que fué considerada por los antiguos como el granero de la Península, es de las más interesantes por el gran contingente de población que podría hallar en ella su substancia, desde el momento que se procediera á colonizarla para establecer el cultivo intensivo en toda su extensión.

Se halla el *Llano de Urgel* situado hácia el sud de la provincia de Lérida, contiene unos 70 pueblos y mide 98,000 hectáreas de extensión, regables por el canal que lleva el nombre de la comarca. Al norte tiene la sierra de Monclar; al mediodía, la zona denominada las Garrigas, en la que están las sierras de Prades, que separan la provincia de Lérida de la de Tarragona; á poniente tiene el río Segre que la encierra en

(1) «La Agricultura en el Ampurdan,» por D. Juan Tutau,

una especie de semicírculo, y al este la *Segarra*, comarca muy importante por el gran número de caseríos rurales que en ella existen, abrazando toda la extensión que media desde Tárrega hasta el *Plá de Bages*, casi tocando á la ciudad de Manresa. Por este lado es el terreno muy escabroso y árido, existiendo elevadas montañas cubiertas de viña y bosques de pinos, en cuyas cumbres peñascosas descuellan viejos torreones ó restos de castillos de la Edad Media, más ó menos apropiados para viviendas de familias labradoras, y en los valles, que no son amenos por la falta de manantiales, obsérvanse pequeños grupos de caseríos y casetas aisladas cuyos habitantes viven muy pobremente, no teniendo apenas más recursos que los escasos productos agrícolas que obtienen de algunos muy reducidos bancales que forman en las faldas de las montañas.

El *Llano de Urgel* tiene un suelo y subsuelo de gran profundidad, formado por los considerables arrastres provenientes de la potente denudación operada sobre las distintas rocas del *Valle del Segre* por efecto del estado geológico de las épocas pasadas, estando compuesto de una marga arenosa muy fértil y conveniente, especialmente para el cultivo de cereales, de la viña y del olivo, condiciones que junto con la topografía de tan extensa comarca, favorablemente dispuesta para extender las aguas por su superficie, hicieron pensar á los pueblos enclavados en ella, ya durante el reinado de Carlos I, en los medios de derivar del río Segre las aguas necesarias para el riego de la misma.

Durante tres siglos y medio estuvieron estos pueblos acariciando la idea del Canal, sin conseguir empero gran cosa de las sucesivas gestiones que se practicaron hasta el año 1817 en que se impuso á la comarca una contribución especial para emprender las obras. Mas no siendo este recurso de mucho suficiente para dar á los trabajos el necesario impulso, como tampoco los demás que al efecto se escogitaron, debieron quedar varias veces interrumpidos, hasta que por fin en el año 1853 pudieron emprenderse en gran escala, gracias á los auxilios conseguidos del Estado y eficaz apoyo de la Diputación catalana, presidida por el eminente patricio D. Pascual Madoz, llegando á feliz término en 1861 bajo la acertada dirección del laborioso é inteligente ingeniero D. Domingo Cardenal.

El que por primera vez experimente la grata impresión que al entrar en el Urgel producen las largas hileras de arbolado que señalan el curso de los 144 kilómetros que mide el canal y de sus principales acequias de distribución y la abundancia de las cosechas en casi todos los años, difícilmente podrá hacerse cargo de que en tiempos pasados haya sido esta comarca un pedazo de tierra tan improductivo como otras del interior de la Península, viéndose obligados sus escasos habitantes á llevar una vida muy miserable, alimentándose con pan cocido con

tomillos y boñiga y saciando su sed en aguas corrompidas de las balsas; y no bastando aun todo esto, debían emigrar en ciertas épocas del año para buscar trabajo en otras partes y alguna vez hasta abandonaron al país pueblos enteros, como ocurrió durante las grandes sequías que tuvieron lugar desde 1725 á 1751, mientras que hoy, gracias al beneficio del riego, siendo ya una realidad las esperanzas que el país tenía en la portentosa obra del Canal podría haber medios para vivir una población diez ó doce veces más numerosa que la existente.

En la actualidad depende el porvenir del Urgel en gran parte del trabajo industrial é inteligente del hombre, que utilice convenientemente los elementos de un suelo fértil y productivo. Los muchos terrenos yermos, los extensos campos de barbecho y los pocos de huerta ó destinados al cultivo de plantas forrajeras, denotan claramente que no ha llegado todavía la agricultura en el Urgel al estado de prosperidad que esperaban los pueblos antes de la construcción del Canal, no habiendo venido todavía el caso, como se decía en los escritos que se publicaron para demostrar la utilidad que debía reportar una obra tan ansiada, de surtir el Urgel al mercado de Barcelona y otras capitales, de ganado, volatería y demás subsistencias, que continuán viniendo hoy día como cien años atrás del Mediodía de Francia ó de la Argelia¹ de la propia manera que invaden nuestros puertos crecida cantidad de granos, al igual que en otros tiempos los traía la flota italiana que efectuaba sus cargamentos en el puerto de Génova para desembarcarlos en el de Barcelona, empobreciéndose así cada día más nuestra nación con la pérdida de numerario que dichos productos representan.

(Se continuará.)

NUEVO JUEGO DE TEMPLAZOS PARA LOS TELARES MECÁNICOS.

Los Sres. Hahlo y Liebreich de Bradford (Inglaterra) acaban de tomar privilegio de un nuevo templazo para aplicar en el telar mecánico, resolviendo uno de los principales problemas que desde largo tiempo

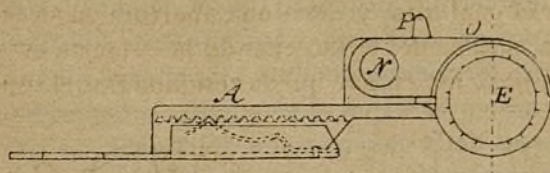


Fig. 1.ª

venía buscándose en dicho aparato y que consiste en contrarestrar, sin perjudicar al tejido, la tendencia que este tiene á estrecharse mientras se está elaborando en el telar, aproximándose las orillas hácia el centro

por efecto de la inserción misma de los hilos de trama. Tal resultado se obtiene en dicho templazo que hemos visto funcionar y examinado con detención dando á las placas de puntas que agarran y retienen el tejido, además del movimiento de rotación, como en los hasta la fecha empleados resultando del arrastre de la tela, de continuo un movimiento de traslación elizoidal que tira el tejido del centro hácia las orillas. Este movimiento lo obtienen los Sres. Hahlo y Liebreich construyendo el templazo como sigue.

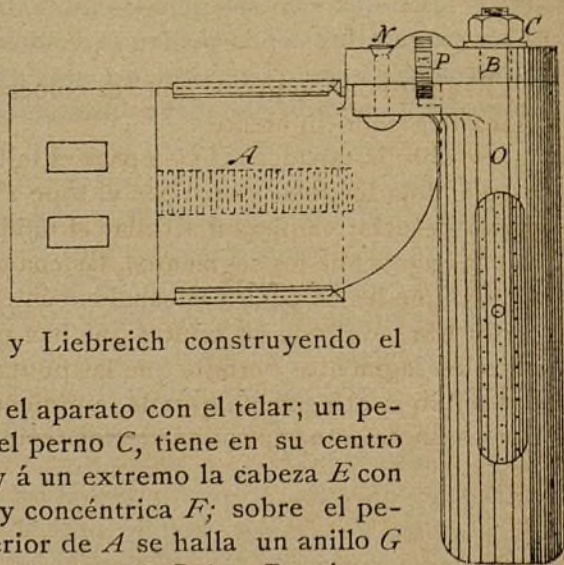


Fig. 2.ª

La parte *A* para ligar el aparato con el telar; un pequeño gorrón *B* que fija el perno *C*, tiene en su centro una canal excéntrica *D*, y á un extremo la cabeza *E* con una parte hueca interior y concéntrica *F*; sobre el pequeño gorrón *B* y al interior de *A* se halla un anillo *G* con un hueco interior concéntrico *H*. Sobre *B* están colocados los 3 segmentos *J*, *K*, *L*, formando juntos un cilindro hueco cuyos extremos presentan unas superficies planas para encajar en los huecos circulares *F* y *H* donde pueden pasar yendo y viniendo, estando colocados en su posición exacta. Cada uno de estos segmentos lleva en su parte inferior una pequeña ruedecita *M*, que pe-

netra en la canal *D* del gorrón *B* de tal modo que ésta le comunica un movimiento de va y ven en su marcha alrededor de *B*.

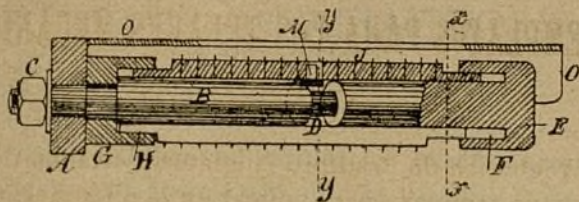


Fig. 3.ª

Los segmentos que pueden ser también en número de 4 ó 5 según el diámetro del gorrón central *B*, están cubiertos de puntas de aguja.

La cubierta ó tapadera semi-circular *O* se fija sobre la pieza *A* por medio del rivete *N* sobre el cual gira, y tiene una abertura en su centro por donde puede verse la marcha del tejido cuando la cubierta está colocada sobre el templazo, posición en que queda retenida por el tope *P*.

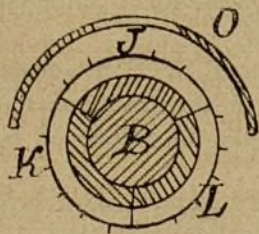


Fig. 4.ª

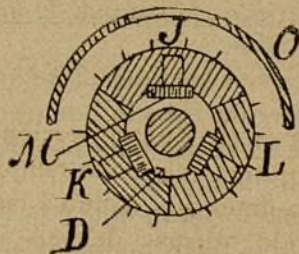


Fig. 5.ª

El juego de templazos una vez colocada en el tefar mecánico funciona del modo siguiente:

Se abre la tapadera *O* y se pasa el tejido encima de los segmentos y bajándola luego se cierra con el tope *P*; tan pronto el cilindro plegador del telar empieza á arrollar el tejido, este pasa entre la cubierta *O* y las agujas de los segmentos, las cuales por su movimiento de traslación, que les comunica la canal excéntrica tiran el tejido hácia el carterio librándolo de las puntas que han precedido. El ser bastante anchos los segmentos permite que las puntas obren sobre una superficie del tejido relativamente grande impidiendo que este quede marcado lo que es un defecto capital en ciertos templazos.

EMILIO RIERA.

BIBLIOGRAFÍA

D. Leandro de San Germán y Malet ha tenido la amabilidad de enviarnos un ejemplar de su obra titulada: «Problemas geométricos relacionados con la trisección del ángulo, su análisis y síntesis,» con una dedicatoria á nuestra Asociación. Esta obra bajo la forma de un opúsculo de unas 135 páginas, reúne la resolución de una série de problemas geométricos cuyos resultados están obtenidos por demostraciones tan sumamente claras y precisas que revelan la inteligencia y vastos conocimientos de que dispone su autor, reunidos á una constancia incansable en sus estudios de indagación y un verdadero amor para las matemáticas.

Al enviar las gracias desde nuestra revista al Sr. San German por la muestra de aprecio que por este hecho dá á nuestra Asociación, le enviamos á la par nuestras mas sinceras felicitaciones por un trabajo que tanto le honra.

La obra está dividida en dos partes: la 1.^a parte, está destinada á hacer un exámen analítico, para presentar por medio de dos cuerdas trisectrices, una nueva solución de la Trisección del ángulo, que merece ser tomada en consideración para los que quieran estar al corriente de los resultados obtenidos, sobre tan célebre problema.

En la 2.^a parte, se hacen unos estudios sobre los Triángulos equiláteros, considerados en sí mismos, ó dentro una ó más circunferencias exponiendo varias propiedades características, que no eran conocidas.

Presenta una profunda y minuciosa observación, sobre los catetos del triángulo rectángulo inscrito en la circunferencia, ofreciendo la particularidad, de ser originados ó relacionados de otros dos catetos centrales, estos triplicados, se inscriben los seis exactamente en la semicircunferencia que aquellos abrazan. Además sumados en línea recta de dos en dos, uno de cada ángulo, forman dos cuerdas compuestas que resultan *Trisectrices* geométricas, que partiendo ambas del vértice superior de 90° le dividen en tres ángulos de 30° , yendo á parar exactamente á cada uno de los tercios respectivos, de las seis partes semiguales en que hemos dicho quedaba dividida la semicircunferencia. Otras muchas propiedades de aplicación sobre los catetos da á conocer el autor, que amplian las ya reconocidas, destinándoles una sección de problemas y tablas de comparación.

Presenta un buen número de relaciones entre cuerdas y arcos en secciones de duplicación y trisección ó vice-versa en un mismo círculo

en que demuestra su composición y descomposición de valores, que clasifica en primitivos y derivados, simples y compuestos.

Por vía de noticia da á conocer algunas observaciones exactas que no desarrolla por el presente, que deja consignadas como datos.

Al final de la obra presenta un estudio difícilísimo sobre una cosa tan elemental como es el *punto geométrico escéntrico* considerado en el círculo. Sea cualquiera este punto escéntrico, es origen donde se desarrollan, cortan ó combinan, ordenadas con precisión y exactitud matemática, irradiando dentro el mismo círculo, otros puntos, líneas rectas, arcos, circunferencias, el radio, trisectrices y cotrisectrices, varias figuras regulares, ángulos, triángulos equiláteros, cuadrados, rombos, paralelógramos, etc. Esta diversidad de valores en este punto reunidos, ó en estado latente, puede considerarse como un hacesillo, de relaciones constantes, siendo propiedades características, ignoradas hasta hoy, constituyendo nuevos elementos de ciencia.

La obra va acompañada de tablas y fórmulas de aplicación que pueden tomarse en sentido elemental como trigonométrico; el autor elige la elemental para ponerla al alcance de la generalidad.

Todos nuestros lectores conocen los trabajos que bajo la denominación de *Construcciones rurales* viene publicando en la REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL nuestro compañero y consocio el Ingeniero industrial D. José Bayer y Bosch.

Este apreciable colaborador de la Revista ha compilado y reproducido estos trabajos en un tomo de 294 páginas é ilustrado con 124 grabados constituyendo la primera parte de un tratado de *Construcciones é industrias rurales*.

No dudamos que esta obra tendrá merecida aceptación entre nuestras clases agrícolas, pudiendo aprender en ella las reglas y condiciones á que deben sujetarse las construcciones de una granja en todas sus partes y anexos, así como contribuirá á inculcar entre la clase labradora la explotación de pequeñas industrias, de aprovechamientos que hoy día están bastante descuidadas por muchos agricultores y que bien explotadas, pueden contribuir á mejorar notablemente no solo el precario estado de muchos colonos ó pequeños propietarios, sí que también á contribuir al aumento de la riqueza agrícola nacional.

OBRAS ULTIMAMENTE ADQUIRIDAS POR LA BIBLIOTECA DE ESTA
ASOCIACION.

Saladin.—Filature du cotton.

Id. *Traité du Tissage.*

Tessari.—Teoria delle Ombre e Chiaroscuro.

PUBLICACIONES QUE HAN VENIDO A AUMENTAR EL CATÁLOGO DE
LAS QUE SE RECIBIAN EN ESTA BIBLIOTECA.

Revista dos Constructores.	<i>Rio Janeiro.</i>
Praktischen Maschinen Constructeur.	<i>Leipzig.</i>
Da Navidade.	<i>Porto.</i>
Maria da Fonte.	<i>Povoa de Lanhoso.</i>
Revue de l'Exposition Universelle de 1889.	<i>París.</i>
Moniteur de la Ceramique, de la Verrerie, etc..	<i>París.</i>
El Ingeniero Civil.	<i>Buenos Aires.</i>
Boletín de la Liga de Propietarios de.	<i>Valencia.</i>
Boletín de la Sociedad protectora de niños.	<i>Buenos Aires.</i>
Asociación Rural del Uruguay.	<i>Montevideo.</i>
Bilbao Marítimo y Comercial.	<i>Bilbao.</i>
Gaceta de Obras públicas.. . . .	<i>Madrid.</i>
Revista Científica.	<i>Madrid.</i>
El Ingeniero y Ferretero Español y Sud-americano.	<i>Londres.</i>
Real Academia de Ciencias morales y políticas.. . . .	<i>Madrid.</i>