

MADRID • CIENTÍFICO

Revista de Ciencias e Industrias

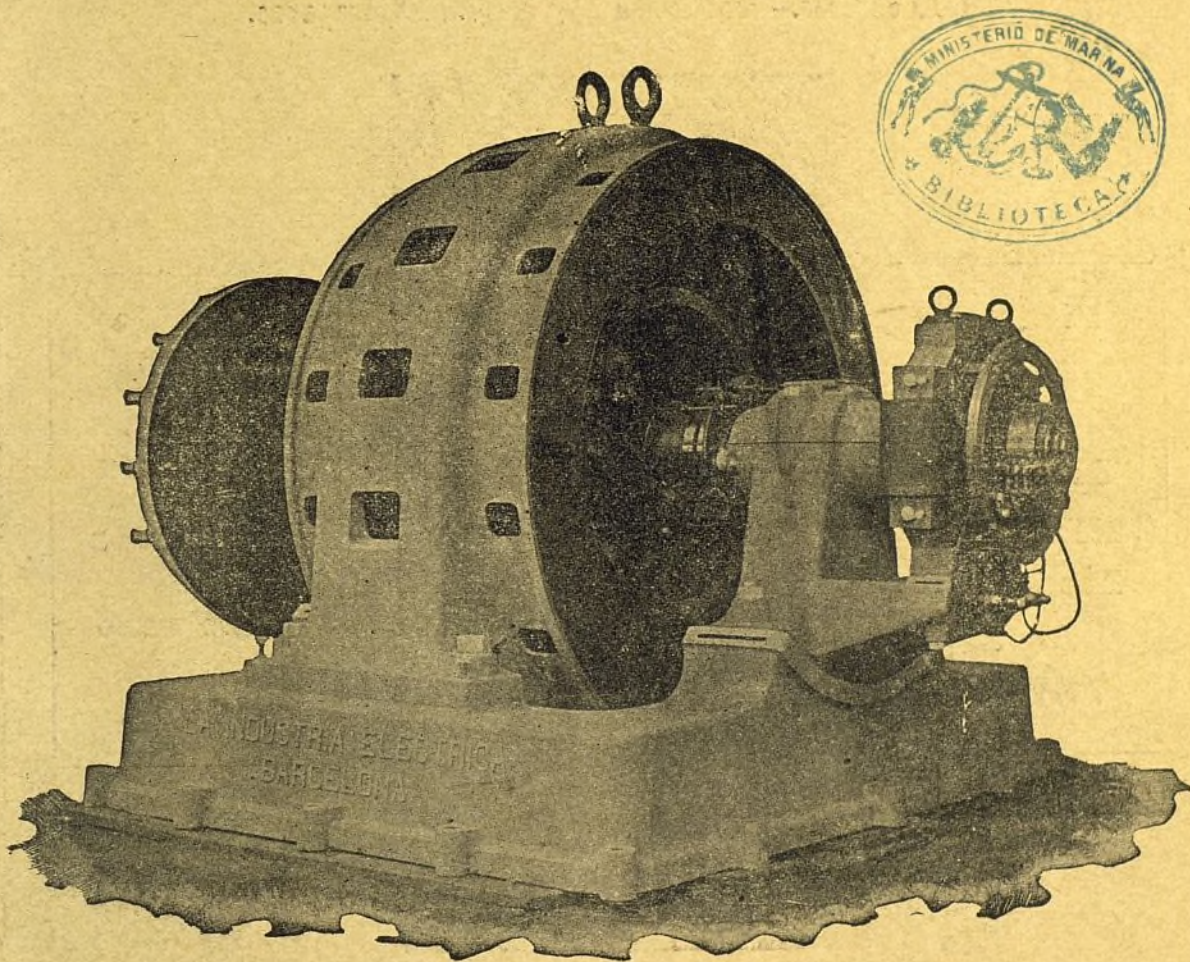
España: 12 pesetas año.—Extranjero: 20 francos.

30 ENERO 1903.

Plaza Alonso Martínez, 6.

Oficina: de 2 á 5.

AÑO X.—NUM. 404.



LA INDUSTRIA ELÉCTRICA

PATENTES THURY

EXPOSICIÓN DE PARIS 1900.

2 Grandes Premios.

SOCIEDAD ANÓNIMA

Muntaner 55-57

BARCELONA

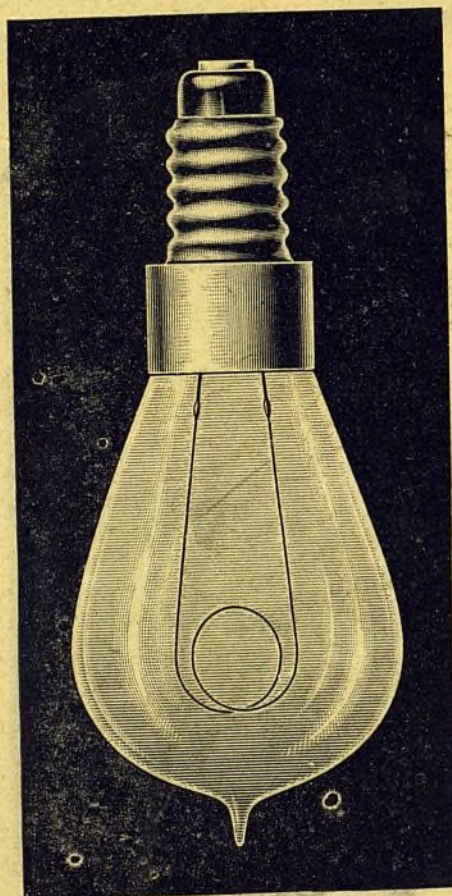
Ayuntamiento de Madrid

PHILIPS & C.^o

EINDOVEN (HOLANDA)

Fabrica de lamparas de incandescencia

600 obreros.--Producción diaria 20.000 lámparas.



Medalla
de oro
en la
Exposición
Electro-
Técnica de
Roma
de 1901.

Medalla
de oro
en la
Exposición
de
Industrias
de
Alumbrado
de Viena
de 1900.

Lámpara diferencial de 15 milímetros

40-130 VOLTIOS--5 BUJIAS

REPRESENTANTES GENERALES PARA ESPAÑA:

SRES. JUAN WENZEL Y C.^A

Carrera de San Jerónimo, 28--MADRID

LA MAQUINISTA VALENCIANA

FRANCISCO CLIMENT

Talleres de construcción--- Fundición de hierro y metales

Calle de Buenavista, 12 y 14--Valencia

CONSTRUCCION DE TODA CLASE DE MAQUINARIA
y en especialidad

MÁQUINAS DE VAPOR, TURBINAS, INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Maquinaria para Fábricas de Tabacos

Elevaciones de Aguas, Fábricas de Papel, Molinos, Prensas, Ascensores.

AHLEMEYER

Compañía Anónima

de Construcciones é Instalaciones Electro-Mecánicas

BILBAO: Gran Vía. 50.

MADRID: Plaza de Celenque, 1.

CASA ESTABLECIDA DESDE 1887

INSTALACIONES COMPLETAS DE FÁBRICAS DE ELECTRICIDAD GENERALES Y PARTICULARES, PARA ALUMBRADO, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE FUERZA.

TRANVÍAS ELÉCTRICOS

Estaciones telefónicas para el servicio ferroviario, urbano e inter-urbano á grandes distancias.
Acumuladores, galvanoplastia, electroquímica y electrometalurgia

Suministro de calderas y máquinas de vapor, transmisiones, turbinas VOITH de gran rendimiento y con verdadero regulador de precisión; aparatos y materiales para el ramo eléctrico y demás industrias.

Listas de las numerosas instalaciones hechas á disposición del que las pida.

En las oficinas técnicas hay ocho Ingenieros electricistas é industriales para los estudios, y además se dispone de suficiente personal facultativo para las instalaciones.

Depósitos de materiales y aparatos, y talleres mecánicos para fabricación, reparaciones y comprobaciones en BILBAO.

DELEGACIÓN GENERAL PARA ESPAÑA

de la

SOCIEDAD ANONIMA DE ELECTRICIDAD

antes

SCHUCKERT Y COMPAÑÍA—NUREMBERG

CASA FUNDADA EN 1873—Capital invertido: 50.000.000 de marcos

Fabricación de material eléctrico de todas clases: Dinamos y motores eléctricos de corriente continua alterna simple y polifásica de alto rendimiento. Lámparas de arco voltaico. Voltímetros. Amperómetros y toda clase de aparatos para cuadros de distribución é instalaciones.—Nuevos contadores de electricidad de motor (sin relc).—Proyectores de reflector parabólico con aplicación á guerra, marina y teatro.—Grúas y ascensores eléctricos. Material y aparatos completos para galvanoplastia y electroquímica.

Personal: 6.000 operarios, 500 montadores y 500 Ingenieros y empleados.

Producción anual: 6.000 dinamos y 12.000 lámparas de arco voltaico, 10.000 voltímetros y amperómetros, 15.000 contadores, etc.

TRANVIAS ELÉCTRICOS CONSTRUIDOS: 55 líneas con 763 kilómetros de extensión y 2.242 motores.

MASCHINENFABRIK OERLIKON

Oerlikon--Zurich

Paris, 1900:
2 Grands Prix

Para España y Portugal:

HUBER Y WEGMANN COMANDITA

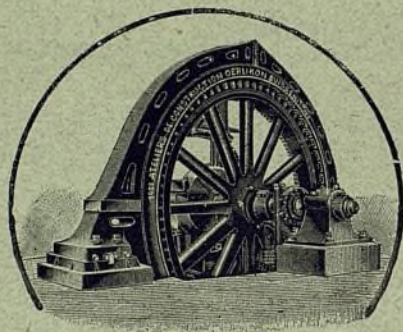
Numerosas instalaciones
en la Península.

SOCIEDAD ESPAÑOLA OERLIKON

Príncipe, 30—MADRID—Huertas, 11.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS
de todas clases, potencias y sistemas de corriente

Transportes
y distribuciones
de fuerza.
Alumbrado
eléctrico.
Electroquímica.



Tranvías
y Ferrocarriles
eléctricos.
Grúas
y Ascensores
eléctricos.

GENERADORES
Y MOTORES

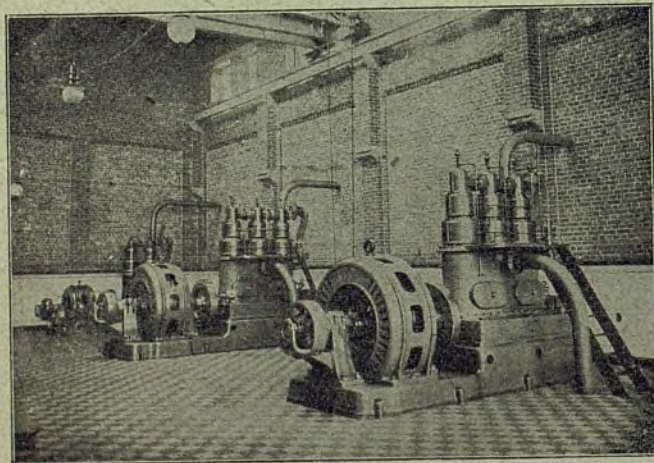
ELECTROMOTORES
TRANSPORTABLES

TRANSFORMADORES

Máquinas-herramientas—Turbinas de vapor Oerlikon (sistema Rateau)
con potencia hasta 5.000 caballos, de gran rendimiento y moderada velocidad.

Compañía Internacional de Electricidad

LIEJA---(BÉLGICA)



Maquinaria eléctrica para todas las industrias.

Transporte y distribución de fuerza.

REPRESENTANTES:

Jackson & Phillips Limited

Conde de Aranda, 1---MADRID

Av. de Aranda de Madrid

GASMOTOREN-FABRIK DEUTZ

Oficina: MADRID — Carretera de San Jerónimo, 40, 2.º

LA FABRICA DE MOTORES MAS ANTIGUA Y MAS IMPOTANTE DEL MUNDO
ÚNICA CASA CONSTRUCTORA DE LOS

Legítimos Motores OTTO

PARA

Gas pobre,

Gas acetileno,

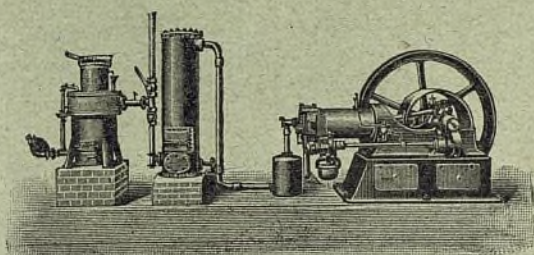
Gas hidrógeno

Alcohol,

Bencina,

Benzol,

Petróleo



Gasógeno DEUTZ para Gas pobre

Sin caldera y sin gasómetro

Gastos de combustible: 1 á 2 céntimos caballo-hora



OFRECEMOS Á NUESTROS COMPRADORES CUANTAS GARANTÍAS DESEEN

Apoderado general para España: WILHELM BINCK, — Madrid.

CONSTRUCCIÓN DE DINAMOS

INSTALACIONES COMPLETAS DE ALUMBRADO

Transportes de fuerza de todos sistemas

y de rendimiento máximo

MOTORES Y TRANSFORMADORES

APARATOS DE LUJO



Sociedad de Electricidad Alsth.
LA FÁBRICA MAS ANTIGUA DE SUIZA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE DINAMOS
Münchenstein-Basilea (Suiza) y Lyon (Francia)



INSTALACIONES
de Electrolisis

ESPECIALIDAD EN CONMUTATRICES

Tranvías y Trenes Normales Eléctricos

1.200 CENTRALES INSTALADAS HASTA 1.º DE MAYO

Oficinas técnicas en Granada: — Reyes Católicos, 57

DELEGACION GENERAL para ESPAÑA y PORTUGAL

Se remiten
Planos y presupuestos

Victoria, 2, MADRID

Ayuntamiento de Madrid

MANTEROLA Y C.^A, SAN SEBASTIAN

Dirección telegráfica y telefónica: Manterola.-SAN SEBASTIÁN

Alternadores monofásicos y polifásicos

Transformadores, motores.

DINAMOS DE CORRIENTE CONTINUA

DE LA

Berniler Maschinenbau-Actien-gesellschaft

BERLIN

Portalámparas

Vóltmetros, amperómetros, wáttmetros

Interruptores

Contadores aprobados por Real Decreto

Cobre Cortacircuitos

Teléfonos

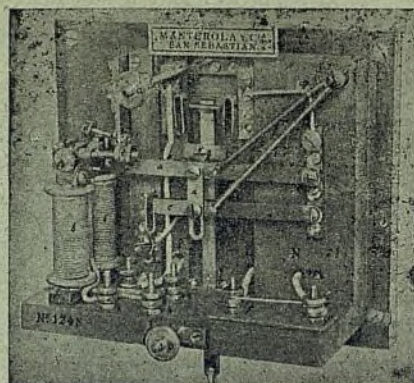
desnudo

Conmutadores

Timbres

Lámparas de arco Cordón flexible

Carbones para las mismas Hilos y cables



LIMITADOR DE CORRIENTE
VERITAS.

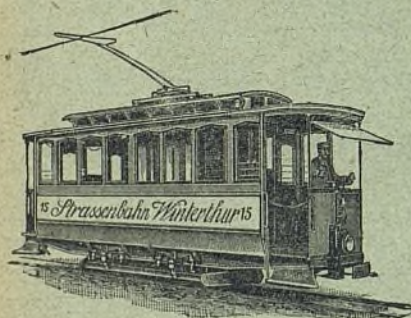
SOCIEDAD ANONIMA ANTES

JOH. JACOB RIETER Y C.^{IA} WINTERTHUR (Suiza)

Talleres de Construcciones mecánicas.

Casa fundada en el año 1789

Premiados en 30 EXPOSICIONES.-PARIS, 1900-«Grand Prix» 3 MEDALLAS de ORO y una de PLATA
Dinamos y Motores eléctricos de corriente continua, alternativa, simple y polifásica.



Transformadores para tensiones hasta 20.000 volts y mas.

Instalaciones completas de Alumbrado eléctrico, Transportes de fuerza,

Tracción Eléctrica, de corriente continua ó trifásica,

Especialidad en Motores eléctricos para accionar directamente toda clase de máquinas-herramientas, máquinas para las industrias textiles, etc., etc.

Turbinas de los sistemas de Girard, Jonval, Francis, Pelton, etc., y Turbinas americanas.

Reguladores automáticos de precisión para acción mecánica ó hidráulica.

Reguladores de freno para acción hidráulica ó eléctrica.

Transmisiones de toda clase y sistemas.

Talleres de calderería con especialidad de tubería, construcciones metálicas ascensores, grúas, etc., etc.

Máquinas para Hilaturas y para torcer hilo de algodón.

Representación general para España y Portugal:

MIGUEL MILANO, Ingeniero de Camino, Canales y Puertos, Columela, 13, MADRID.

Altos Hornos de Vizcaya (Bilbao)

Sociedad anónima: Capital social 32.750 000 pesetas

FÁBRICAS DE HIERRO, ACERO Y HOJALATA EN BARACALDO Y SESTAO

Lingote al cok, de calidad superior, para Bessemer y Martin Siemens—Hierros pudelados y homogéneos en todas las formas comerciales.—Aceros Bessemer, Siemens Martin y Tropenas, en las dimensiones usuales para el comercio y construcciones.—Carriles Vignole, pesados y ligeros, para ferrocarriles, minas y otras industrias.—Carriles Pohenis ó Broca para tranvías eléctricos.—Viguería para toda clase de construcciones.—Chapas gruesas y finas.—Construcciones de vigas armadas para puentes y edificios.—Fundición de columnas, calderas para desplatación y otros usos, y grandes piezas hasta 20 toneladas.—Fabricación especial de hojalata.—Cubos y baños galvanizados.—Latería para fábricas de conservas.—Envases de hojalata para diversas aplicaciones.—Impresión sobre hojalata en todos colores.

Dirigir toda la correspondencia á Altos Hornos de Vizcaya (Bilbao)

Ayuntamiento de Madrid

Capital: Ptas. 1000000



SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL ACUMULADOR TUDOR

Unicos propietarios de las patentes del acumulador TUDOR
para España, Portugal y Ultramar.

OFICINAS: Madrid, Carrera de San Jerónimo, núms. 7 y 9
FÁBRICA: Zaragoza, camino de Cuéllar, núm. 103, «LA PILAR»
MIEMBRO DEL CONSEJO DE ADMINISTRACION

D. ENRIQUE TUDOR
INVENTOR DEL CONOCIDO Y RENOMBRADO ACUMULADOR TUDOR

FÁBRICAS ASOCIADAS: París, Lille, Berlín, Hagen (Vesfalia), Zurich (Suiza), Génova, Viena, Budapest, San Petersburgo, Rosport, Bruxelles, Manchester, Chicago, Philadelphia.

Fabricación de acumuladores de superficie grande.—Placas positivas hechas por el procedimiento electrolítico y SIN PASTA, especialidad de nuestra exclusiva propiedad, evitando de un modo absoluto la destrucción de las placas positivas, destrucción que resulta completamente inevitable siguiendo el sistema hoy empleado por todos los demás fabricantes por la caída de la pasta adherida á las placas por medio de procedimientos mecánicos.

Acumuladores de estación fija para alumbrado eléctrico, empleados en todas las grandes Centrales de Europa.

Acumuladores con descarga rápida

Acumuladores reguladores para tranvías eléctricos.

Acumuladores transportables para el alumbrado de ferrocarriles y tranvías.

Acumuladores de tracción de ferrocarriles y tranvías.

Pídanse presupuestos a la Oficina Central.

AVISO.—Se advierte que esta Sociedad es la UNICA AUTORIZADA por el Sr. TUDOR para la fabricación y venta de los acumuladores TUDOR en toda España.

Depósito general de material eléctrico

L. Canut de Bourgois

Cortes, 355 y 357.—BARCELONA

AGENCIA PARA ESPAÑA

DE

Lüdenscheider Metallwerke Act. Ges. vormals Jul Fischer & Basse.

LUDENSCHIED

Fábrica de toda clase de material para instalaciones eléctricas

LÁMPARAS DE ARCO "REGINA"

200 horas de luz sin cambiar los carbones.

Las mejores.—Las más económicas.

TELÉFONOS DOMESTICOS "HARDEGEN"

PIDÁNSSE PRECIOS Y CATÁLOGOS - DEPÓSITO PERMANENTE

JUAN WENZEL Y C.^A

CARRERA DE SAN JERÓNIMO, 28, MADRID

Apartado de Correos, 115.—Telegramas, Wenzel, Madrid.—Teléfono número 1216

REPRESENTACIÓN DE LAS FÁBRICAS SIGUIENTES:

Gebr. Jaeger. Schalksmuhle

Fábrica de toda clase de material para instalaciones electricas.

ESPECIALIDADES DE LA CASA:

Portalamparas con y sin llave, rosca, bayoneta, etc.

Portalamparas diferenciales de diferentes sistemas.

Portatulpas con y sin aro y portaglobos.

Contrapesos de metal y fayence.

Interruptores tapa metal y porcelana de todos sistemas.

Conmutadores de porcelana y metal con y sin precinto.

Enchufes y contactos, Interruptores forma pera.

Cortacircuitos tapa metal y porcelana.

Tapones fusibles. Reflectores de hierro esmaltado.



August Schwarz, Frankfurt

FÁBRICA ESPECIAL DE LAMPARAS DE ARCO

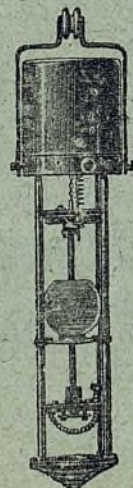
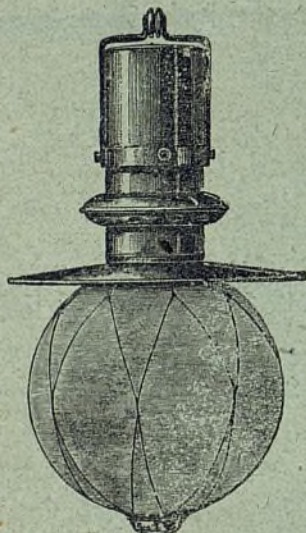
Arcos voltaicos para corrientes continuas y alternas. Resistencias; Globos y Poleas para los mismos.

Construcción sólida y sencilla. Fácil manejo, Luz constante.

Larga duración.

Precios reducidos

Descuentos de gran consideración, según la importancia de los pedidos.



Dr. Paul Meyer, Aktiengesellschaft. -- Berlín.

FÁBRICA ESPECIAL DE INSTRUMENTOS Y APARATOS ELECTROTÉCNICOS

Instrumentos

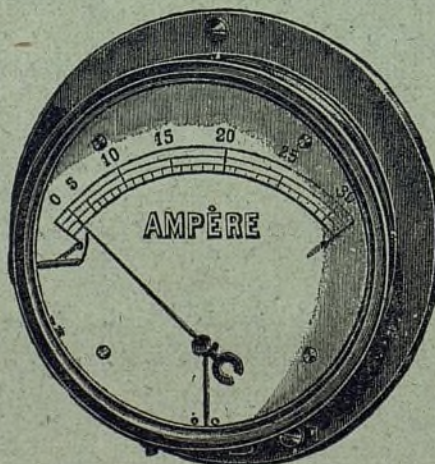
de medida de

todos los sistemas,

para cuadros

de distribución

y para montaje.



VÓLTMETROS

GALVANÓMETROS

Aparatos de comprobación para contadores.

INTERRUPTORES

Cortacircuitos.

AMPERÓMETROS

Wattmetros

Ohmmetros.

CONMUTADORES

Pararrayos, etc., etc.

Catalogos gratis.

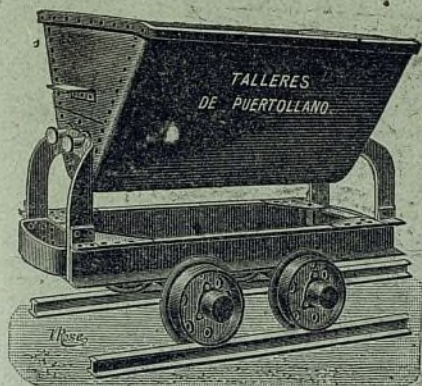
Avanzamiento de Madrid

NOT.
roy la

Talleres y fundiciones de Puertollano

PROVINCIA DE CIUDAD REAL

MATERIAL DE MINAS



VAGONETAS

para transportes de minerales, carbones, tierras, remolachas, etc.

Vías portátiles—Placas giratorias

EJES MONTADOS

Instalaciones completas para la
Explotación de Minas
Y EL TRATAMIENTO DE MINERALES

Tornos de extracción
movidos por malacate vapor ó
electricidad

CASTILLETES

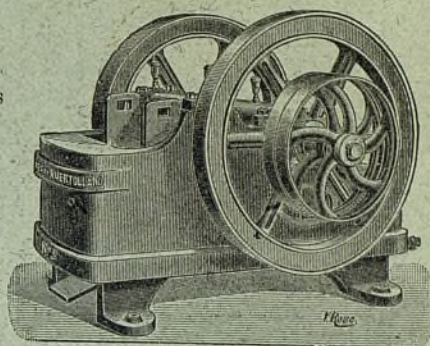
JAULAS

con ó sin paracaídas

CUBAS DE DESAGUE

Cables de minas

Acero para barrenas,
picos, palas, etc.



QUEBRANTADORAS

MOLINOS DE TRITURACIÓN

TROMELES—CRIBAS

TRANSMISIONES COMPLETAS
poleas, engranajes, columnas,
soportes.

Maschinenfabrik Grevenbroich

(Antes Langen & Hundhausen)

GREVENBROICH (Alemania)

Instalaciones completas para **Fábricas de azúcar** de Remolacha y Caña, así como de **Refinerías de Azúcar**.

Unicos privilegiados para el sistema de **Descarga neumática de los difusores** sistema **Pfeiffer**.

Filtro—Prensas, Prensas Cizek Hervidoras, Centrifugas, Granuladoras, Hornos Langen.

Aparatos para la separación de Melazas, sistema Steffen y de cristalización en movimiento, patente Doctor Bock.

Refinerías sistema Langen, con fabricación de **cuadradillos sistema Adant**.

Máquinas de vapor, Tandem, Compound de este propio sistema.

Condensaciones de todas clases, según propio sistema y patentes, condensación central. — Bombas de todas clases, de compresión, alimentación, etcétera. — Refrigeradores por tubos y por riego, purificadores de agua.

Delegación para España y Portugal

GOTTSCHALK HERMANOS

Barcelona, Ali-Bey, 1.—Madrid, Calle de las Urosas, 3, bajo.

NOTA. Esta casa es la que más número y mayores instalaciones ha hecho, entre otras la de 3000 toneladas diarias (y la mayor del mundo) en las Salinas (California), instalada en 1899.



Ayuntamiento de Madrid



Las últimas experiencias de Marconi ⁽¹⁾

El telégrafo sin hilos á bordo del *Carlos Alberto*. — Detector magnético Marconi. — Instalación de antenas y aparatos. — Ruta seguida en los mares de Europa. — Correspondencia radio-telegráfica. — Experiencias y enseñanzas.

Recordarán nuestros lectores que hace poco tiempo anunció la prensa el arribo á Cádiz del barco que conducía al ilustre Marconi, cuya pre-



Marconi.

sencia en territorio español fué asendereada con repetidas *interviews* é incesantes disparos de *Kodaks* y *Photo-jumelles*. Se dijo entonces que el joven inventor no viajaba ociosamente á título de

(1) El sabor de actualidad que afecta este relato nos mueve á darlo en el presente número, dejando para el próximo la conclusión de *La transmisión de la vista*.

yachtman, sino que, tenáz como el apóstol de la idea, proseguía infatigable á bordo del *Carlos Alberto* la improba labor de sojuzgar la onda herziana y sus caprichosos giros. Pero lo que no ha dicho todavía la prensa española — que nosotros sepamos — es el resultado práctico de aquel crucero por las costas de Europa, cosa de que hablan las Revistas profesionales extranjeras, reproduciendo ó extractando el relato hecho por el teniente de la marina italiana, Luis Solari, compañero de viaje de Marconi é inteligente testigo de las experiencias realizadas por éste durante la travesía

Problema de tanta monta como el de la telegrafía sin hilos, no puede ser indiferente á nuestra sociedad, y mucho menos al público especial del MADRID CIENTÍFICO, tan interesado, por aficiones ó por deberes profesionales, en la marcha de los progresos electrotécnicos. Vamos, pues, á consagrar algunas líneas á la exposición abreviada de un asunto que no ha perdido aún el carácter de actualidad científica.

* * *

Los ensayos efectuados durante los meses de Junio á Septiembre de 1902, ofrecen como nota particular el empleo de un *detector* ideado por Marconi con igual objeto que Blondel y Righi proyectaron sus respectivos aparatos, esto es, para obtener un indicador de ondas eléctricas mucho más sensible que el cohesor ordinario.

El *detector* (1) *magnético* de Marconi, que fué instalado en el *Carlos Alberto*, es simplemente un receptor telefónico basado en el principio de la histéresis magnética; es decir, en el retraso que sufre la imantación del hierro cuando está sometido á la influencia de las ondas eléctricas. Se compone (fig. 1.^a) de un carrete ó transformador cuyo primario 1, de cobre aislado, enróllase en

(1) Del inglés *detector*, ó del latín *detector*, descubridor, revelador, etc.

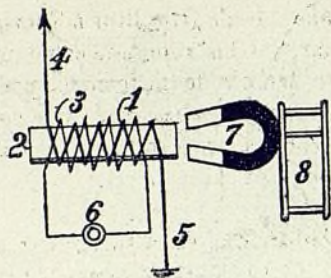


FIG. 1.^a
Detector Marconi.

un núcleo 2 de hilos de hierro, y por un extremo termina en *tierra* mientras por el otro se une al conductor aéreo. El secundario 3, también de cobre aislado, pero más fino y de mayor longitud que el primario, contiene un receptor telefónico 6. Frente a uno de los extremos del núcleo 2 está un imán en herradura 7, montado sobre un aparato de relojería 8, del cual recibe el movimiento de rotación necesario para presentar alternativamente al núcleo 2 los polos de nombre contrario. Puesto en marcha el imán, se crea, por su influencia, un campo magnético rotatorio, sensible en alto grado a las ondulaciones provenientes de la estación transmisora, las cuales se acusan en el teléfono por un rumor característico.

Tres aparatos de esta clase, dos coesores ordinarios y un Morse constituían el equipaje técnico de Marconi a bordo de dicho navío. El conductor aéreo se formó primero con una cuádruple antena de hilos tendidos entre los palos mayor y mesana (fig. 2.^a). Después, a consecuencia de al-

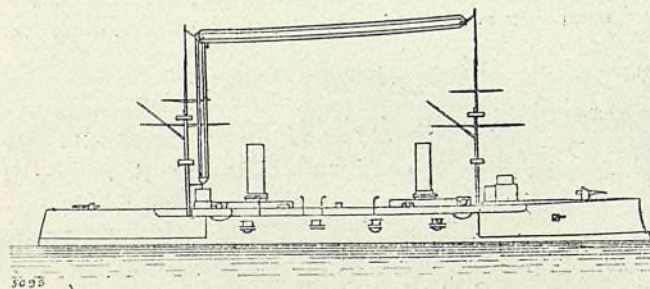


FIG. 2.^a
Cuádruple antena.

gunas perturbaciones observadas en la recepción de los despachos, se reconoció que el período de oscilación de aquellos hilos estaba en desacuerdo con el de los conductores aéreos de la estación transmisora, por lo cual se substituyó la cuádruple

ple antena por el sistema trapecial indicado en la fig. 3.^a, compuesto de 50 kilos de cobre zincado, cada uno de los cuales tenía el mismo período de oscilación. Adoptada esta antena cesaron las perturbaciones a bordo del barco de guerra italiano.

La estación transmisora de Poldhu (en el extremo S. O. de la Gran Bretaña, fig. 4.^a) estaba dispuesta de modo que pudiera emitir potentes ondas eléctricas. Al efecto, de la casa-estación arrancaban 400 hilos que se extendían formando una pirámide e adrilátera invertida, cuya base apoyaba sus vértices en la parte superior de cuatro robustos postes de 70 m de altura, separados entre sí a unos 60 m. La tensión eléctrica acumulada en este vasto sistema aéreo era enorme. Basta decir que con el auxilio de un hilo a tierra se podían hacer saltar chispas de 30 centímetros de longitud en cualquier punto de dicha pirámide.

Con tales elementos ha realizado Marconi sus notables ensayos en las postrimerías del año último.

Antes de emprender el viaje se convino que la estación transmisora (Poldhu) emitiría sus ondas a las horas de doce a una de la tarde, y de una a tres de la mañana, empezando cada cuarto de hora con una llamada de 10' de duración, una larga serie de *eses* y un despacho sobre cualquier asunto del día. El 7 de Julio zarpó el *Carlos Alberto* de Douvres para Cronstadt, y después de haber cruzado el paso de Calais se recibieron las ondas de Poldhu a través de unos 500 kilómetros de tierras y 250 de mar.

El día 8, durante la recepción diurna, se notaron los efectos perturbadores de la luz solar, pues los signos apenas eran perceptibles, pero durante la noche del mismo día, se recibieron aquéllos con una precisión irreprochable. A 1.000 kilómetros de Poldhu, bajo la influencia de la luz no funcionaba el cohesor, y muy débilmente el detector, pero a la noche, no obstante la interposición de los montes Escandinavos, las ondas se recibieron con toda limpieza.

Análogos fenómenos repitieron durante los días 10 y 11.

El 12 de Julio ancló el navío en Cronstad, observándose por la noche que la recepción telefónica era sumamente débil. Este percance

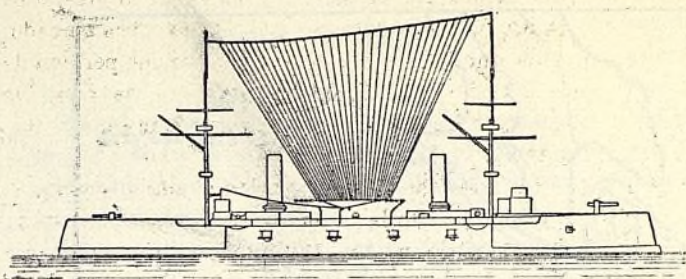


FIG. 3.^a
Antena trapezoidal.

se atribuyó a la escasa conductibilidad eléctrica del agua dulce del puerto, pero reemplazada la cuádruple antena por la trapezoidal de la figura 3.^a, se obtuvo una recepción clara y precisa. El 16 hizo Marconi funcionar sus aparatos en presencia del czar de Rusia y del rey de Italia (1), continuando la recepción clara y distinta durante los primeros días del viaje de regreso a Inglaterra.

El 23 de Julio, poco antes de arribar a Kiel, comenzaron los temporales, y con éstos las consiguientes irregularidades en la recepción. Irregularidades que se pudieron conjurar merced al empleo de circuitos derivados en el conductor aéreo, con determinados periodos de oscilación. El 24 se fondeó en Kiel, donde, a 2.000 kilómetros de la estación de origen, se recibieron los despachos en el Morse directamente; es decir, con sólo el cohesor. Este y el detector funcionaron sin novedad en los días sucesivos hasta el 31 de Julio, fecha del arribo a Poldhu, siendo de advertir que durante dicha travesía se mantuvo comunicación radio-telegráfica entre el buque italiano y la estación de la isla de Borkum, la de Friton, cabo N. Foreland y otras.

La recalada en Poldhu se aprovechó para elevar las antenas alargando los mástiles de sostenimiento y también para seguir una serie de experiencias acerca de la influencia de la luz a pequeñas distancias.

El 25 de Agosto se hizo a la mar el «Carlos Alberto» con rumbo al Ferrol, en cuyo puerto, así como durante el curso del viaje, no sufrió interrupción la correspondencia telegráfica. El 30 de Agosto se arrumbó a Cádiz, y al doblar el cabo de San Vicente en la noche del 31, se vio que el relieve ibérico no presentaba obstáculo a la propagación de las ondas eléctricas.

La continuación del viaje a través del Medite-

rráneo, desde Gibraltar a Spezia por Cagliari, se ha reputado como un verdadero triunfo de la técnica, por la seguridad y limpieza con que se mantuvo cotidianamente la comunicación con Poldhu.

Este viaje es altamente instructivo por la claridad que arroja sobre muchos puntos no bien dilucidados de la telegrafía sin alambres, y en general sobre ciertas particularidades de la onda hertziana.

Véanse, sumariamente bosquejadas, las conclusiones que parece desprenderse de los ensayos realizados.

Influencia de la luz. — Se han confirmado plenamente las observaciones tiempo atrás notadas acerca de la acción anti-radioactiva de la luz solar. Esta disminuye la amplitud de oscilación del transmisor proporcionalmente a dicha amplitud. A pequeñas distancias el efecto perjudicial no es apreciable. A 1.000 km., como se patentizó a la altura del cabo de San Vicente, la energía disponible en Poldhu empieza a ser ineficaz bajo la influencia de la luz.

Capacidad de las ondas. — La capacidad de las ondas eléctricas a extenderse por la superficie terrestre depende tan sólo de la energía empleada en producir las señales.

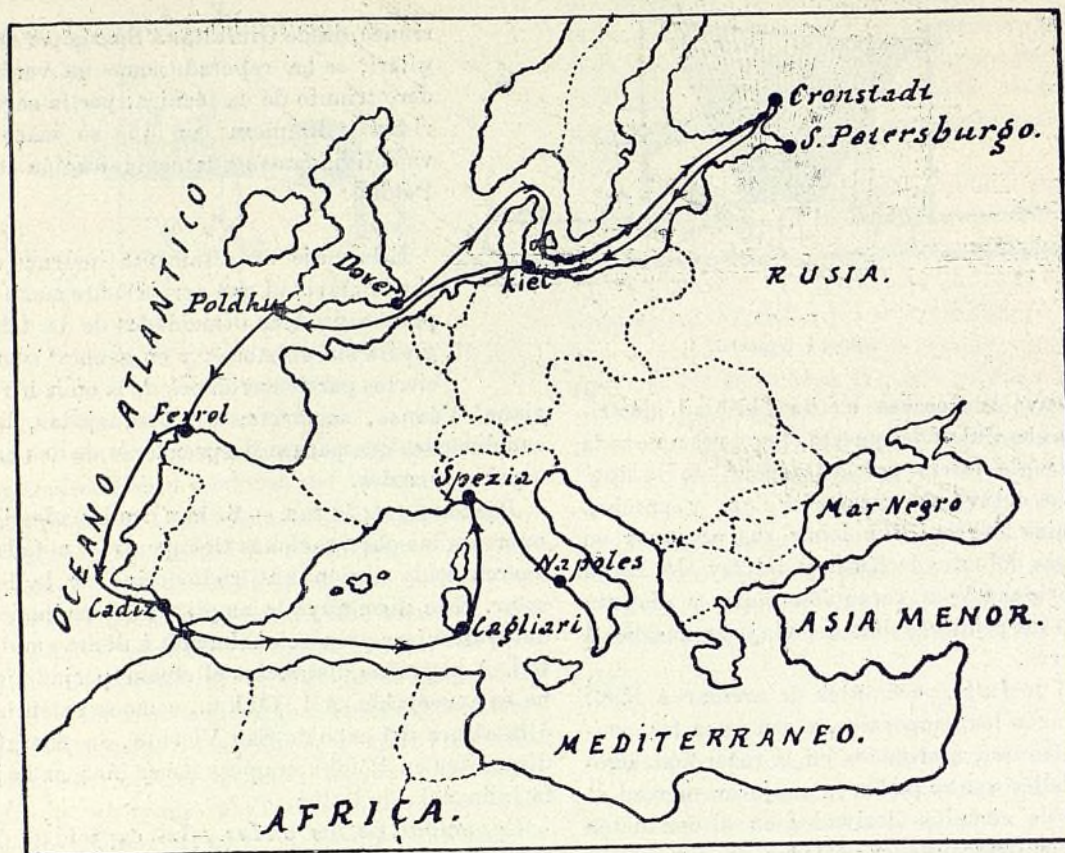
Acción de los relieves orográficos. — Las masas montañosas no constituyen obstáculo a la propagación de las ondas dentro de las condiciones de distancia y energía en que se ha operado.

Sensibilidad del detector. — Este aparato se ha mostrado superior al cohesor, funcionando a todas las distancias, tanto de día como de noche.

Si se da crédito a los heraldos de Marconi, la telegrafía sin alambres ha entrado definitiva y briosamente en el terreno de la práctica, bien que sean necesarias aún algunas experiencias de carácter complementario para dar al sistema las indispensables condiciones de precisión y seguridad en el servicio.

No parece, sin embargo, que el triunfo esté tan inmediato. Los trabajos del inventor italiano para establecer la comunicación inter-oceánica entre Cap Cod (Massachusetts) y Poldhu (Cornuilles), merecieron de momento los honores de una ovación calurosa, otorgada universalmente al héroe de la más alta empresa contemporánea. El silencio y la expectación han sucedido a los

(1) Obsérvese que las ondas eléctricas tenían que recorrer en línea recta 2.500 kilómetros próximamente.

FIG. 4.^a

Ruta seguida en los mares de Europa por el Carlos Alberto.

primeros jubilosos transportes; la onda eléctrica cruzó el Océano, pero el servicio telegráfico no ha podido normalizarse todavía.

Al decir de los voceros *creyentes*, el éxito definitivo estriba en reforzar la energía de las estaciones corresponsales en ambos continentes y en corregir los defectos advertidos en las instalaciones respectivas. En este proceso, como en el de todo gran descubrimiento, junto a la fe surge la duda, y mientras italianos corean el Tedéum, franceses interrogan con el consabido *excepticismo saludable*.

La misma narración del teniente Solari no ha sido acogida sin ciertas reservas y objeciones por parte de algunos técnicos de allende el Pirineo, más inclinados a preconizar las excelencias de los sistemas I ranly, Popoff, Ducretet, Slaby-Arco, ... que a rendir párias al *usurpador* Marconi.

Es ciertamente asombroso que las vibraciones emanadas de Poldhu pudieran recorrer 2.500 kilómetros y atravesar las penínsulas danesa y

sueca sin perder la energía necesaria para impresionar los receptores de Cronstadt; es también extraordinario que aquellas ondas no hicieran funcionar alguna de las muchas estaciones hertzianas instaladas en las costas de Europa; maravilla la perfecta syntonización alcanzada por el inventor italiano y, en fin, se comenta con reticencias é ironías, el hecho de haber éste rehuido la crítica de sus ensayos, no invitando para presenciarnos a las especialidades técnicas cuyo irrecusable testimonio hubiera evitado suspicacias y dubitaciones hoy justificadas.

Ello será ó no será, pero en soluciones que se deciden por la vía experimental es prudente abstenerse y esperar los fallos del gran maestro: *el tiempo*.

Entre tanto, *ver, oír* y ... hacer la crónica sin pesimismo ni optimismos.

Relata refero.

F. DEL RÍO JOAN,
Ingeniero.

Ayer y hoy

Es tal vez en el Ejército donde más ostensiblemente se han mostrado á doctos y profanos los adelantos científicos y de la industria, en muy variadas manifestaciones.

Un sencillo ejemplo, en apoyo de lo que acabo de indicar, lo tienen nuestros lectores en los progresos de la Artillería.

Desde los primeros tiempos de la aparición de la artillería en los campos de lucha se usaron bocas de fuego de gran calibre, cortas, rechonchas, que unas veces destinadas á lanzar gruesas *pelotas* de piedra, otras, arrojando gran cantidad de cantos rodados, otras, disparando las famosas bombas conocidas aún de cuantos peinamos canas, recibieron luengos años há el clásico nombre de *morteros*, y difícilmente el público de hoy daría dicho nombre, ni acostumbraría su imaginación á pensar en tales piezas de artillería, si no viese en ellas aquellas formas obesas, acampañadas, semejante no poco á los almireces que con tanta furia como desenvoltura manejan nuestras Maritornes en las cocinas.

Todavía abundan en algunas de nuestras pla-

zas de guerra tales armatostes, dotados á su retaguardia por artística y bien cuidada pila de bombas, de aquéllas que, por lo visto, en la pobre imaginación de algún poeta popular dieron origen á la coplilla que no pocas veces hemos repetido en la infancia:

Mientras que el artillero
no diga *bomba* va,
hasta que la dispare,
ninguno beberá.

Hoy las cosas han cambiado tanto, que aquellos clásicos morteros se han transformado en otros, cuyo tipo pueden ver nuestros lectores en la figura 1.^a.

Sin embargo, tan morteros son el uno como el otro, pues ambos son bocas de fuego trazadas para disparar por grandes ángulos, y conseguir con sus proyectiles batir al enemigo resguardado tras de obstáculos que proporcionen grandes desfiladas.

Pero si en la forma exterior distingue á ambas piezas una gran diferencia en el trazado, todavía es mayor la distancia que los separa en cuanto al trazado interior y condiciones que los artilleros llaman balísticas.

Los antiguos morteros eran lisos, de ánima su-

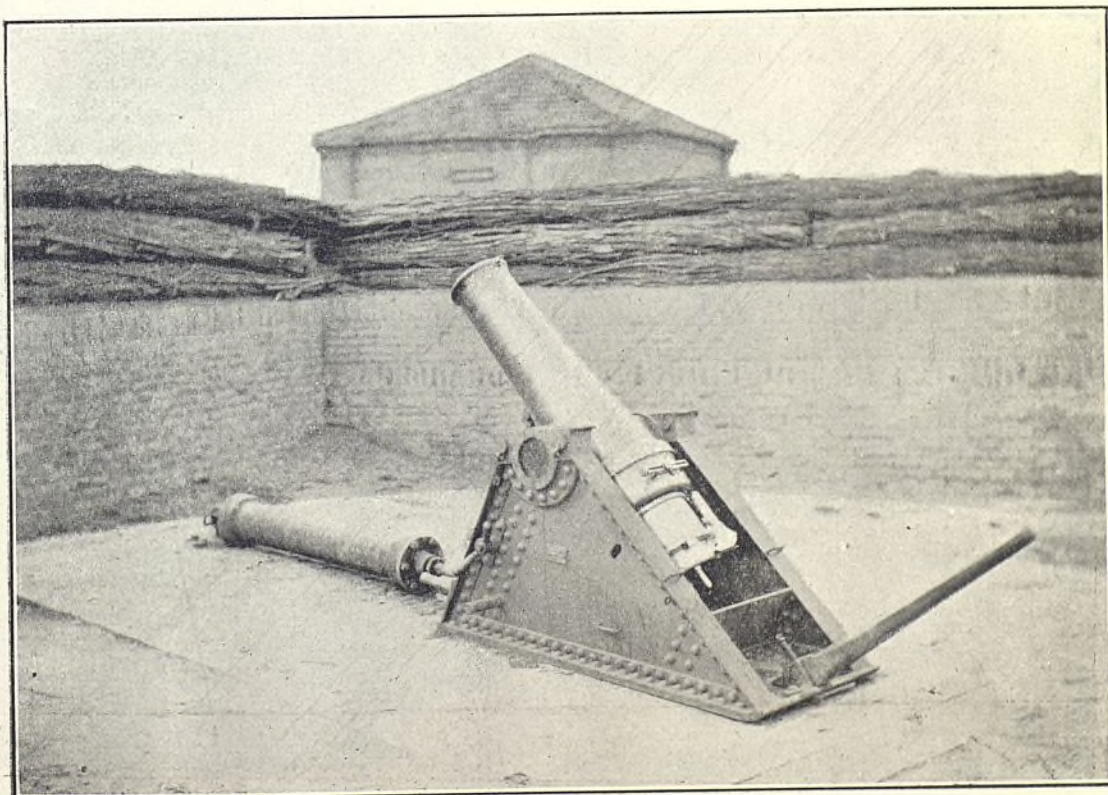


FIG. 1.^a

mamente corta; arrojaban un proyectil esférico, hueco, de menguado peso con relación al calibre, á esos proyectiles caían poco menos que donde querían, pues la precisión de tales armas ni siquiera corría parejas con la de los cañones y obuses lisos, sus contemporáneos.

Ya era larga la fecha en que los adelantos de hace cincuenta años habían modificado profundamente los cañones lisos, haciéndolos rayados, si bien cargándose aún por la boca, y aun después fueron transformados cargándose por la culata (allá por el 64 al 66); mas los morteros seguían estacionados en sus grotestas formas é inverosímil trazado, sin que ningún artillero se acordase de ellos.

Y esto ocurría ayer, es decir, por el 1875, y hasta transcurrido el 1878 no se llegó al mortero rayado, bastante parecido al que representa la figura 1.^a. Esto ya es un arma de guerra, tal como esas cosas deben ser en los tiempos que corremos.

Ya podemos, desde 1890 en que se construyeron en España los morteros rayados Mata, que es el modelo que presentamos, arrojar á 4.000 metros de distancia un proyectil de 35 kilogramos (tres arrobas), proyectil que va cargado con dos kilo-

gramos de pólvora fina: y como ese proyectil cae á esa distancia con 48° de inclinación y desde una altura superior á quinientos metros, compréndese desde luego lo difícil que es sustraerse y los terribles efectos que se pueden conseguir con ese arma, tanto más, cuanto que á la distancia citada, y en un espacio de 220 metros de largo, en sentido del tiro, y 28 de ancho, se colocan todos los proyectiles que se disparan con la carga y ángulo conveniente.

En la figura 2.^a se ve la disposición especial de la culata, dispuesta para admitir la carga por la recámara. El ánima es rayada, de manera análoga á la de los cañones, pero con rayas de inclinación adecuada á las pequeñas velocidades con que se disparan los proyectiles con estas armas.

La batería de morteros se coloca tras de un parapeto de determinada altura, ocultos, por lo tanto, de la vista del enemigo. Esa batería pudiera muy bien ser emplazada en una cortadura, trinchera ó escavación del terreno; de modo que, no viéndose siquiera el parapeto, ni el humo de los disparos si éstos se hacen con pólvora moderna, es preciso convenir que una tal batería de *morteros rayados*, manejada como hoy se sabe

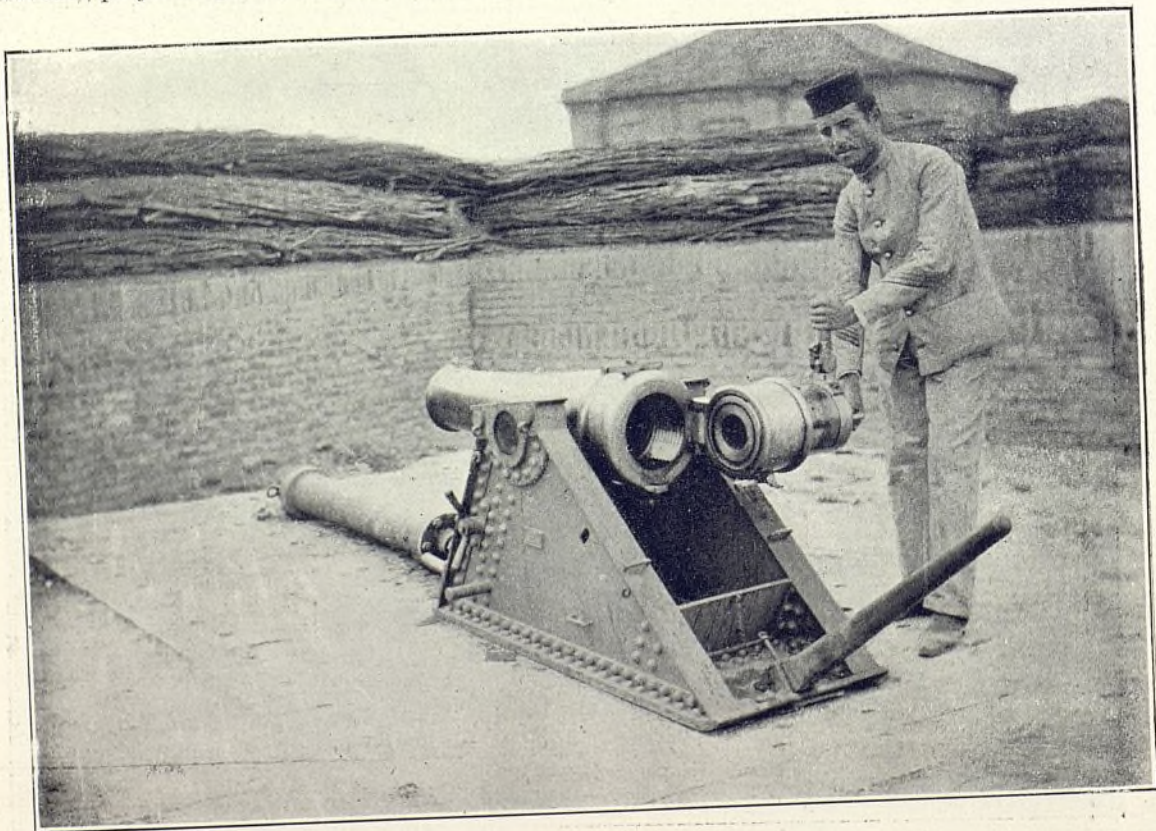


FIG. 2.^a

hacerlo, es el más temible adversario conque puede uno tropezarse en el campo de batalla.

Por algo se ha dicho muy recientemente que la guerra de sitio tiene reservadas no pocas sorpresas al atacante y al sitiado, pues en esta clase de operaciones, y tanto del lado del que sitia como del que defiende una plaza, pueden ponerse en juego todos los modernos adelantos llevados al material de guerra, y esos adelantos son tantos y de tal naturaleza, que ponen espanto en el ánimo más sereno.

Sin entrar ahora en más detalles sobre tal asunto, diremos tan sólo que hoy se usan en la guerra campal morteros de 15 y de 21 cm. Los primeros son como los que aparecen en las láminas que ilustran este artículo y de los cuales acabamos de dar una ligera idea, por lo que respecta á su máximo alcance y proyectil.

Los de 21 cm. (también sistema Mata) que tenemos en servicio, arrojan á 4.500 m. por 45° de

elevación una granada de 80 kig. (*siete arrobas*) cargada con 6 kg. de pólvora fina, y que cayendo desde una altura superior á 600 metros y con 49° de inclinación, es capaz de atravesar tres ó cuatro pisos de una casa y derribarla luego con la terrible explosión de los 6 kg. de carga que lleva almacenada, sobre todo si esa carga la constituyen el ácido picrico ó el algodón pólvora que ambos potentes explosivos son ya de uso bastante corriente en la moderna artillería.

La fig. 3.^a representa un mortero de 21 cm. en disposición de marcha, siendo fácilmente transportable con un tiro de seis caballos, hasta por caminos vecinales de la común anchura que tales vías suelen tener.

¿Soñaron alguna vez nuestros abuelos que sus morteros sufrieran tan grande y radical transformación hasta el punto de convertirse hoy en el arma de más decisivos efectos?

MARIABEL.

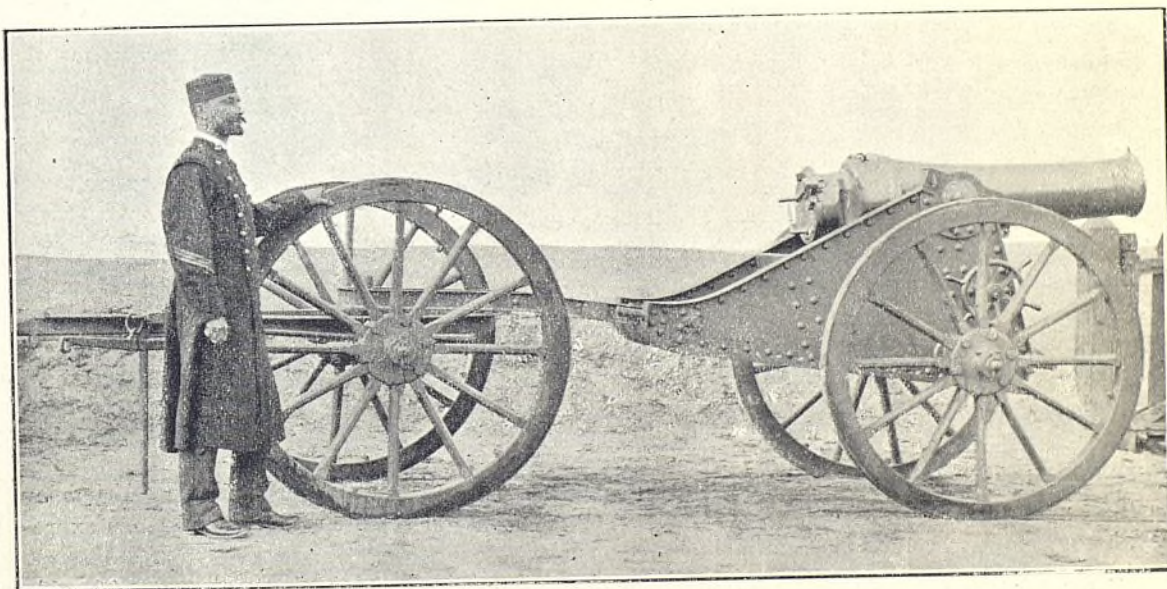


FIG. 3.^a

Peso del proyectil, 78'7 kilogramos.
Carga máxima (pólv. pris. 7 c. d.=1'65, 3'8 idem.
Velocidad inicial (m. por "), 203' m. por "
Presión máxima (kilogramo por cm²), 1.100'.
Densidad de carga, 0'7.

Peso del mortero, 720 kilogramos.
Id. del cierre, 110 id.
Id. del ajuste en disposición de fuego, 840 id.
Id. del cerruaje en disposición de marcha, 2.170.
Ángulos de elevación, límites, 20 á 65°.

El arte nuevo en Turín

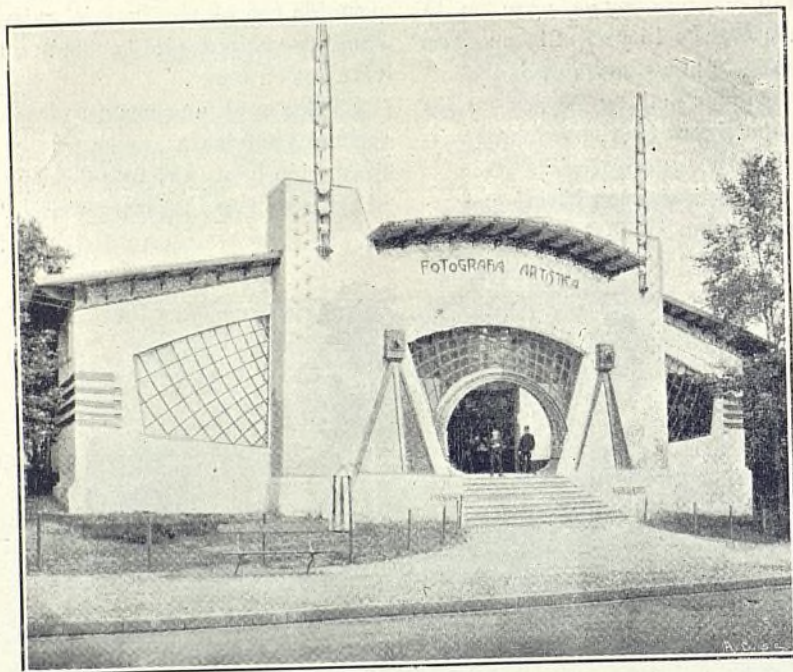
La entrada general del palacio de la Exposición de Turín y el vestíbulo hamburgués reproducidos anteriormente en MADRID CIENTÍFICO, dan idea exacta de ese modernismo arquitectónico consistente en el empleo de elementos tradicionales con criterio personal, ajeno á los cánones de los estilos á que pertenecen.

Es una composición realizada con talento y la posibilidad de que se den tales caprichos en ar-

La obra arquitectónica tiene su argumento, mas por ser tan vago como tema musical, suele escaparse á los artistas que no se hallan en situación de dar vida á una idea por medio de masas y líneas.

Esa idea es la que el artista debe formarse del objeto á que se destina el edificio; teatro, parlamento, museo, hospital, casa, etc.

Como las ideas modernas son distintas de las que engendraron las obras históricas, el artista moderno debe esforzarse por adquirir la idea de su obra, distinguir a de todas las demás, depu-



Exposición de Turín.—Pabellón de Fotografía.

quitectura, demuestra que la histórica con todo su tremendo aparato de inflexibles prescripciones, ha muerto para cuantos miran hacia el porvenir.

El vestíbulo hamburgués es otra cosa, en cuanto da la sensación de vida primitiva con toda su fuerza virginal; avalorada por el refinamiento propio de un artista tan sabio como rico de sentimiento. Es una maravilla de las que abren ante la juventud luminosos horizontes.

Mas existen en este certamen indicaciones de rumbos más atrevidos, radicales y estoy por decir que verdaderamente nuevos. Estas indicaciones del camino por donde puede llegarse á la arquitectura del porvenir, ofrecen los pabellones como el de la Fotografía que se reproduce en estas páginas.

rarla escrupulosamente y escogitar por último los medios absolutamente adecuados para su expresión.

Así podrá acomodarse la arquitectura á la vida en la inteligencia de que una idea nueva debe ser expresada hasta donde sea posible con formas nuevas; para lo cual el arquitecto ha de haber prescindido de antemano de los elementos históricos encaminando sus esfuerzos á la creación de los que hayan de expresar su idea.

La cárcel de Aix en Provenza simboliza de manera prodigiosa la idea antigua de la prisión, donde se encierra al delincuente para que por medio del sufrimiento que le impone la sociedad á que perturbó purgue sus culpas. Rencorosa y despiadada esta sociedad, lleva á cabo una obra de venganza: encadena al preso, le recluye en ló-



Exposición de Turin. —Mosáico de porcelana de Delft.

bregos calabozos, dominándolo en todos los momentos por medio del látigo ó de un régimen férreo que aumenta el espíritu de rebeldía en el delincuente, cercado de altísimos y fuertes muros.

La prisión de Aix no puede verse sin experimentar el terror que infunde la idea á que responden los presidios, la idea de tormento.

¡Qué distinta la inspiradora de esa creación que se conoce con el nombre de Reformatorio Almira en los Estados Unidos! En el fondo del plan científico que la constituye, late un elevadísimo sentimiento de confraternidad, luz, higiene, amplitud, aire libre, libertad para el trabajo; suelen conducir al delincuente á la situación de hombre reformado y en condiciones de ser devuelto á la sociedad.

¡El reformatorio Almira! He aquí una de esas ideas nuevas que como tantas otras pide nuevas formas arquitectónicas.

El pabellón que aloja en el certamen de Turín la fotografía, es una prueba del esfuerzo encaminado á dar con formas nuevas para nuevas ideas. La casa de la fotografía tiene puerta lenticular, trípodes y cámaras en el lugar donde suelen colocarse columnas y en la velada cubierta y en el simbolismo de todos sus detalles patentizase el empeño de que los elementos constructivos y ornamentales salgan de la entraña misma de la idea asunto, la fotografía.

Si los innovadores hubieran de tener en cuenta la sistemática hostilidad de los apegados á la tradición, tal vez no se aventurarían en estas exploraciones de lo desconocido; pero su fe en el porvenir les fortalece contra reparos y cuchufletas.

Unos y otras llueven sobre estos ensayos, mas bajo el chaparrón de unos y otras demuéstrase que el arte se renueva bajo la inspiración fecunda de esta verdad: para ideas nuevas, en todas las épocas de la historia se hallaron formas nuevas.

Entre los países que han concurrido á la Exposición de Turín, figura Holanda: sus productos demuestran un superior grado de cultura, por muchos conceptos el más interesante de la época actual.

Entre todos ellos hemos preferido reproducir el mosaico de porcelana de Delft.

Desde el siglo XVII se distinguen las imitaciones de porcelanas de China y Japón, de esta histórica ciudad holandesa.

La cerámica, por sus condiciones higiénicas, brillantez, belleza y perennidad, está destinada

á compartir con el hierro el dominio sobre todos los materiales de construcción.

Júzguese por la elegancia é idealismo de que, el grabado adjunto da idea, lo que será la obra que gráficamente reproducimos.

De antigüedad remotísima y belleza incomparable son los productos cerámicos descubiertos donde existieron las civilizaciones de Caldea y Asiria. De ellas no desmerecen las de la antigua Persia y de la Persia árabe.

Un azulejo existe en el Museo Arqueológico nacional de esta última época y de belleza tan encumbrada, que sorprende su vista á cuantos no conocen los recursos decorativos de los procedimientos y materiales cerámicos.

Todavía se conservan en nuestro país, en templos y edificios públicos, imágenes desarrolladas en azulejos y existen centros y artífices que pueden y deben ser base del renacimiento de nuestra antigua cerámica.

La porcelana comunica á estos objetos una morbidez, plasticidad y dulzura encantadoras. Júzguese lo que serán, en un salón de fiestas, por ejemplo, decoraciones como este genial mosaico holandés que reproducimos, cuyas potentes tonalidades y carácter simbólico, transportan la realidad á las regiones más seductoras de la imaginación.

FRANCISCO ALCÁNTARA

De enseñanza

Si es cierto que las células cerebrales ejecutan movimientos vibratorios cuando un individuo trabaja mentalmente, forzoso será admitir el más absoluto reposo en las del profesor de Física general de la Escuela de Ingenieros industriales durante la confección ó versión de su libro.

Con la obra completa á la vista compruebo lo observado en sus primeras páginas y de lo cual ya hice mención en mi anterior artículo. Más de las cinco sextas partes del libro son traducción literal del conocido Manual de Ganot. Poco he de insistir sobre la parte copiada. Lo bueno ó malo que en ella se encuentre culpa será del autor francés. Algo pudiera indicarse de la intrepidez científica del escribiente español; pero allá el Sr. Bustinduy con su conciencia — si ha cumplido con los preceptos de la ley de propiedad literaria—y si no entiéndase las con la casa editorial Hachette ó los que fueren en la actualidad propietarios de la obra francesa, si se dignaran reclamar lo suyo.

Seguiré ocupándome de los desatinados conceptos originales del autor español.

En la página 57, en el artículo dedicado á la Dinámica, se encuentra el substancioso párrafo siguiente: «Pudiera también suceder que el movimiento fuera de tal naturaleza que cada punto del cuerpo trazara una circunferencia; en este caso, se llama *movimiento de rotación*, así como cuando la masa del cuerpo cambia de lugar en el espacio, se llama *movimiento de traslación*.»

Parece deducirse que en los movimientos de rotación la masa del cuerpo no cambia de lugar. Apurado veríase cualquiera de los aficionados á descifrar enigmas si se encontrara en el duro trance de tener que explicar lo que entiende el Sr. Bustinduy por movimiento de traslación. Desgraciadamente para los alumnos de la clase de Física, cuyas inteligencias aún no maduras acabarán por desquiciarse con tanto concepto erróneo, ni se define el movimiento de rotación diciendo que es aquel en que cada punto del cuerpo describe una circunferencia, ni se entiende en Mecánica por movimiento de traslación lo que escribe su profesor, con mejor deseo que buen acierto. Seguramente se preguntaría el Sr. Bustinduy al redactar el párrafo anterior: ¿Traslación?; pues trasladarse, cambiar de lugar. Si fuéramos á interpretar muchas de las palabras del tecnicismo científico por su acepción vulgar, nos expondríamos casi siempre á un solemnísimos chasco. No se entiende por *momento* en Mecánica lo que entenderíamos en familia. Una de las palabras que más se emplean en la teoría de determinantes, acompañadas de diferentes adjetivos, se prestaría á interpretaciones sumamente pecaminosas.

Tocante á la definición de movimiento de rotación, si bien es verdad que en él se verifica ser circunferencias las trayectorias de todos los puntos del cuerpo, el recíproco no es cierto, como dicen los matemáticos. Prueba al canto. Si un paralelogramo articulado se coloca en un plano y fijamos uno de los lados, cada uno de los puntos de la biela describirá una trayectoria circular, sin embargo, el movimiento no es de rotación sino de traslación, puesto que las velocidades de todos los puntos del lado opuesto al puente son en un instante dados iguales y paralelas.

En la página 18, se lee, hablando de la inercia: «Esta resistencia (la que oponen los cuerpos á variar su estado de reposo ó movimiento), es tanto mayor ó menor, según la cantidad de materia que el cuerpo contiene en la unidad de un volumen determinado.»

Las palabras que quedan subrayadas no lo están en el original. Me he permitido tal licencia para ofrecerlas destacadas á la consideración del benévolo lector y preguntarle, apelando á su benevolencia, si adivina qué puede ser eso de la *cantidad de materia contenida en la unidad de un volumen determinado*. Yo le he dado al párrafo bastantes

vuelatas, y al fin me he convencido de que la tarea de desentrañar su sentido es misión propia de *Los de la batibola* ó de algún otro apreciable charadista.

Si el tal párrafo resulta laberíntico, es en cambio de una lisura y claridad sorprendentes otro, contenido en la página 7, en el que se afirma: «Que la física moderna ha descubierto este cuarto estado de la materia, ó sea el éter.» ¿Tendría nada de extraño que los futuros Ingenieros industriales esperen ver el éter encerrado en algún matraz del laboratorio, haciendo compañía á algunas muestras de *moléculas* y de *átomos*, ya que aquéllas y éstos son las menores porciones de los cuerpos QUE SE PUEDEN OBTENER por procedimientos físicos y químicos? (Se afirma así en la misma página 7.)

A deficiencias gramaticales, á incorrecciones de expresión, hay que achacar en crítica benévola, como es ésta, tales *lapsus* científicos, aun cuando en estos menesteres marchan tan estrechamente unidos el pensamiento y su vestidura, que con razón ha podido afirmar Taine, que *una ciencia bien hecha no es otra cosa que un lenguaje bien hecho*. Pero donde ni aún con la mayor dosis de buena voluntad cabe echar las culpas á la gramática, es en el siguiente párrafo (página 6):

«La tendencia de la física moderna es reducir las diversas teorías á una sola, y crear un sistema completo de unidades físicas, que deriven todas de otras fundamentales, como son el tiempo, la masa y la magnitud; las cuales pudieran aún referirse á dos, *masa y fuerza*, ó *masa y magnitud*.»

¿Qué idea tendrá el Sr. Bustinduy del concepto expresado por la palabra *magnitud*? Y ¿cómo expresaría un tiempo en función de la masa y de la fuerza, ó de la masa y la *magnitud*? Hay detalles que resultan terriblemente acusadores. Si el distinguido Ingeniero, cuyo libro comentamos, hubiera leído los trabajos de Gauss, tuviera noticia de los realizados por la Asociación británica para el establecimiento de un sistema racional de unidades físicas, ó hubiese estudiado á su debido tiempo las decisiones del Congreso de Electricistas de 1881, á buen seguro que no habría incurrido en error tan estúpido. Pero, con tal párrafo á la vista, bien se puede afirmar que el profesor de Física de la Escuela Central de Ingenieros industriales desconoce el sistema de unidades físicas universalmente adoptado.

La atmósfera que se ha formado en torno de la flamante Escuela es tan densa, que va siendo ya hora de que el Sr. Allende Salazar, ó quien deba, tome cartas en el asunto, si entiende el señor Ministro que su principal misión es velar por los fueros de la enseñanza y por el prestigio del profesorado. Mucho dudo, sin embargo, que ni el Ministro ni nadie se mueva, porque en nuestro bendito

país las gentes y las colectividades sólo levantan clamores de protesta cuando se les toca al estómago. Y como los dislates técnicos no alcanzan á turbar la digestión de ninguna entidad, de ahí que todas las denuncias similares á éstas resulten en España artículos... de fantasía.

A. KRAHE.

Obras públicas

Es difícil, hoy por hoy, dar cuenta del verdadero estado de la cuestión que tanto ha apasionado los ánimos en los pasados días. Felizmente para todos, el conflicto se ha suavizado por modo considerable; mas sería un colmo de optimismo asegurar que se han extinguido las brasas y que la pacificación de los espíritus es completa y definitiva. El enfermo ha mejorado, es cierto, mas no acaba de presentarse en franca convalecencia. Las tan discutidas disposiciones de la Dirección de Obras públicas han dejado en pos de sí un rastro de desconfianza y malestar general, que tardará bastante tiempo en desaparecer. Sin que podamos precisar cuál sea el verdadero origen de este estado de opinión, ello es lo cierto que subsiste la alarma, pese á las rectificaciones oficiales ú oficiosas que cursadas por diversos conductos, algunos de ellos muy respetables, han salido del Ministerio del paseo de Atocha.

Dejando para la *Revista de Obras Públicas*, único y exclusivo órgano del Cuerpo de Caminos, el discutir ó no, según lo estime pertinente el colega, el alcance y trascendencia de los acuerdos adoptados por la ilustre colectividad técnica, haremos constar, porque es público y notorio y en ello no revelamos ningún secreto, que si bien en las reuniones de los Ingenieros ha predominado la nota gubernamental, cual corresponde á correctos funcionarios que desempeñan papel importantísimo en el desenvolvimiento de nuestras obras públicas, el observador menos perspicaz que pulsase el espíritu de la masa, no habría hallado ni un solo latido de simpatía para el autor de las consabidas disposiciones oficiales.

Respecto al «mal efecto» producido en determinadas regiones por la información de nuestro pasado número, debemos confesar que leída y releída cuidadosamente la información aludida, no creemos que exista en ella nada que no se ajuste al estricto espíritu de imparcialidad que procuramos resplandezca en nuestros escritos.

En la información mencionada censuramos las

cosas, absteniéndonos del comentario sobre las personas, y ni para el Sr. Burgos, ni mucho menos para el marqués del Vadillo, á quien nadie hace responsable de lo sucedido, había niñerías de mortificación personal. Defender las justas prerrogativas de una entidad para nosotros muy querida, que veía, é ignoramos si ve, atacados los cimientos de su constitución interna, cual los de la escala cerrada, se nos antoja lo más natural del mundo. ¿Que hemos extremado la defensa? ¿Que nos hemos expresado con la sinceridad propia de nuestro temperamento? ¿Que hemos sostenido con sobrada viveza la ilegalidad de la desempolvada Real orden relativa á trabajos particulares? Será cierto. Mas por nuestra parte confesamos ingenuamente que desconocemos el procedimiento para impugnar una resolución á todas luces injusta, sin tocar á la resolución misma.

No; no se nos ha corrido la mano en la defensa. Si algún día, contra lo que no esperamos, nos viésemos impelidos á trocar la táctica de defensa por la de ataque, acaso sin quererlo rebasaremos la continencia que los publicistas deben imponer á sus plumas. Por suerte ó por desgracia, nuestra humilísima publicación se encuentra desligada de toda suerte de compromisos, y sólo rinde homenaje á la opinión de los Ingenieros españoles cuando se pronuncia de un modo resuelto y unánime.

Atraco técnico

Madrid 22 de Enero de 1903.

Sr. Director de MADRID CIENTÍFICO:

Muy señor mío: He leído en el número 403 del periódico que usted dirige con tanta competencia, un artículo titulado «Atraco técnico».

Felicito á usted por haber denunciado al público á estos comerciantes poco escrupulosos, que así abusan de la buena fe de los industriales.

Lo único que lamento, es que en dicho artículo se trate algo inconsideradamente á Ginebra, mi ciudad natal, por lo cual debo advertirle, que tengo conocimiento de un caso idéntico al que usted denuncia ocurrido el año pasado en Rentería (Guipúzcoa), y me consta que los dos jóvenes de porte elegante y finura exagerada, que también en aquella ocasión ofrecían aceros, y se hacían pasar por ginebrinos, eran unos judíos alsacianos que viajaban por cuenta de una casa de Alsacia que poseía un depósito en Ginebra.

Toda persona que conozca Ginebra, le dirá que

ni en esta población, ni en sus alrededores hay ninguna fábrica de acero.

Escribo á la Cámara de Comercio de Ginebra y le acompaño un número de MADRID CIENTÍFICO, á fin de que sepa lo que ocurre y vea si encuentra el medio de impedir que se utilice el nombre de nuestra ciudad para esta clase de negocios.

Aprovecho esta ocasión para ofrecerme de usted atento, s. s.

q. s. m. b.

G. RETOR.

Ingeniero de La Industria Eléctrica de Barcelona.

Torreros castigados

Por la Dirección general de Obras públicas se ha dirigido á los Ingenieros jefes de las provincias marítimas la siguiente Real orden:

«Visto el expediente instruido por el Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puerto D. José García Morén con el fin de determinar las faltas y exigir las responsabilidades consiguientes á varios individuos del Cuerpo de Torreros de Faros que en distintas épocas y por diversos conductos habían hecho gestiones y ofrecimientos ilícitos para conseguir traslados y otros favores; visto el Reglamento para la organización y servicio para los Torreros de Faros; considerando que las faltas de referencia están comprendidas entre las muy graves, según el apartado séptimo del citado Reglamento, el cual castiga dichas faltas en su artículo 77 con la supresión de empleo y sueldo de uno á tres meses en su grado mínimo y con la separación definitiva en su grado máximo;

«S. M. el Rey (q. D. g.), de conformidad con lo propuesto por el Consejo de Obras públicas en pleno, se ha servido disponer:

«1.º Que se imponga la pena de suspensión de empleo y sueldo durante dos meses á los Torreros de la clase de mayores, D. Antonio Pascual Riera y á D. Federico Rojas; al de la clase de segundos, D. Cosme Vidal y al de la clase de terceros D. Juan Torres. Que se imponga la misma pena de suspensión de empleo y sueldo durante un mes al Torrero de la clase de mayores, don Juan Miguel Martínez; á los de la clase de primeros, D. José Torres Cardona, D. Adolfo Cuenca y D. Eduardo Galea, y al de la clase de segundos, D. Eduardo Olms. Y la misma pena de suspensión de empleo y sueldo durante quince días á los Torreros de la clase de primeros, don Leopoldo Plá y D. Manuel Abal; á los de la clase de segundos, D. Emilio Fernández, D. José Crespo Marqués, D. Juan Buscarons, D. Juan Antonio Sancho, D. Alfredo Fogliatti, D. Narciso Meliá, D. Enrique Villanueva, D. Pedro Virués, D. Antonio Boet, D. Jaime Vives, D. Lorenzo Socías y D. Tomás García Ruiz y á los de la clase de terceros, D. Nicolás Manzanares, don

Juan Pagán, D. Manuel Fornet, D. Tomás Mollá y D. Leopoldo Plá Botella.

«2.º Que con independencia de las penas anteriores sean trasladados los Torreros mencionados á faros de los de las peores condiciones, siempre que estos traslados sean compatibles con el buen servicio.

«3.º Que se comuniquen estas resoluciones á los Ingenieros jefes de las provincias marítimas para conocimiento de todo el personal de Obras públicas y especialmente del Cuerpo de Torreros, haciendo entender á estos últimos que será castigada con el mayor rigor cualquier falta que cometan y que, con arreglo á la circular de 13 de Octubre de 1900 les está prohibida toda petición que no se dirija por conducto de sus inmediatos jefes. De orden del señor Ministro lo digo á V. S. para su conocimiento y efectos consiguientes, debiendo recordar V. S. al propio tiempo á todos los Torreros de Faros afectos á esa Jefatura lo que dispuso la circular de esta Dirección, fecha 24 de Agosto de 1901, ó sea que incurrirán en grave responsabilidad los que no denuncien inmediatamente á esa Jefatura ó á esta Dirección general, cualquier ofrecimiento que les hagan especuladores indignos acerca de la resolución de los asuntos que dependan de este Centro directivo. Dios, etc. Madrid, Enero de 1903. El Director general, Manuel de Burgos.»

A los Arquitectos y Escultores

Concurso

La Comisión ejecutiva del Monumento nacional á los soldados y marinos muertos en las guerras de Cuba y Filipinas invita á los Arquitectos y Escultores á presentar un proyecto de monumento que, simbolizando el pasado imperio colonial de España, sea un tributo de respeto y veneración á los gloriosos muertos en nuestros dominios de mar y tierra durante las últimas campañas.

Las bases á que habrán de sujetarse los concurrentes son á saber:

El monumento tendrá grandes proporciones, severidad y sencillez; y constará de un primer cuerpo con una capilla donde se pueda esculpir los nombres de los conquistadores y los de todos aquéllos que perdieron su vida peleando en nuestros dominios.

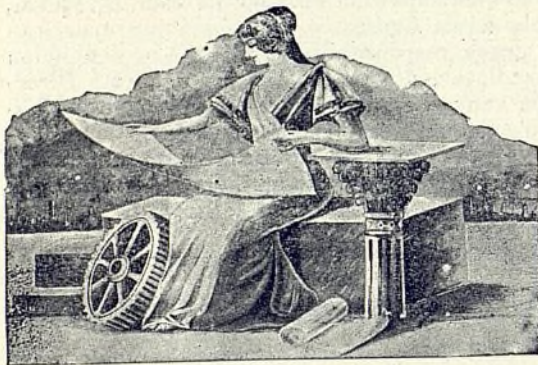
Sobre este primer cuerpo un segundo de ornamentación que sea símbolo y atributo del sacrificio glorioso de los muertos.

Los planos y proyectos se remitirán ó entregarán á la Asamblea Suprema de la Cruz Roja Española (Plaza del Progreso, 1, Madrid), durante

las horas de oficina, de ocho á una de la mañana y de cinco á siete de la tarde, cerrándose el plazo el 28 de Febrero á las doce de la noche. Los pliegos cerrados bajo sobre, ostentarán un lema, y en pliego á parte, bajo idéntico lema irá la firma del autor. El pliego del prospecto y memoria, de los que se dará recibo, acompañará un presupuesto general de la obra y cálculo del tiempo que habrá de invertirse en su construcción.

La Comisión abrirá los pliegos el día 2 de Marzo, eligiendo del concurso aquel proyecto que mejores condiciones reúna.

Madrid 28 de Enero de 1903.—Por la Comisión ejecutiva.—El Secretario general, *Ricardo Burquete*.



Dícese que el Director general de Obras públicas estudia, por encargo del Sr. Ministro una reorganización de los servicios que de él dependen y que una de las reformas ó modificaciones que se propone introducir es la supresión de todas las gratificaciones que hoy disfrutaban los Ingenieros que están al frente de Negociados en el Ministerio ó desempeñan otros destinos en el mismo.

No sabemos si esa supresión se llevará al próximo presupuesto ó si desde luego se planeará por decreto.

Dos decretos someterá hoy á la firma del Rey el Ministerio de Agricultura: Uno sobre carreteras y otro relativo al canal del Lozoya.

En el primero parece que se desarrolla un plan completo de carreteras estableciendo las condiciones que han de preceder á su estudio y subasta para evitar que en la construcción se atienda más al favor y á las recomendaciones que á las verdaderas necesidades del país. El segundo se refiere á las obras de los minados del tercer depósito.

Estos son los rumores que en el Ministerio circulan sin que podamos responder de su exactitud

por la reserva que se guarda respecto á esas disposiciones.

El rumor propalado por un diario de circulación respecto á la posible designación del distinguido Ingeniero de Caminos, Sr. Loring, para la Dirección de Obras públicas, creemos que por ahora carece de fundamento. Conocidas, sin embargo, las muchas simpatías con que el Sr. Loring cuenta en el Cuerpo de Caminos, no es de extrañar la satisfacción con que fué acogida la noticia á raíz de su publicación.

La Junta Central del Cuerpo de Sobrestantes ha elevado una respetuosa moción á la zona del Cuerpo de Caminos residente en Madrid solicitando de dicha colectividad que proteja sus modestas cuanto justas aspiraciones. En la última reunión celebrada por los Ingenieros de la zona de Madrid se dió cuenta de dicha moción, y pudo observarse que entre los Ingenieros dominaban fuertes corrientes de simpatía en pró de las aspiraciones de sus subalternos.

El asunto será objeto de estudio detenido.

BIBLIOGRAFÍA

HORMIGÓN Y CEMENTO ARMADO. — *Mi sistema y mis obras*, por José Eugenio Ribera — Madrid, 1902.

El reputado Ingeniero de Caminos, D. José Eugenio Ribera, que desde hace muchos años viene consagrando su talento y su actividad á las construcciones de hormigón armado, ha resumido en este elegante folleto sus puntos de vista personales respecto al sistema de construcción producido por el maridaje entre el hierro y el cemento.

Como el mencionado Ingeniero asevera sinceramente no será dicho sistema «la panacea del arte de construir, mas es innegable que ofrece ventajas positivas que no presentan ni la madera, ni el hierro, ni la piedra, aisladamente».

El folleto consta de 76 páginas de papel couché adornadas con profusión de excelentes grabados y se halla dividido en seis capítulos. En ellos se da cuenta, más ó menos somera de las 54 obras de hormigón armado proyectadas ó dirigidas por el autor, y se expone en forma sumamente sencilla el procedimiento de cálculo de esta clase de construcciones. El mayor elogio que cabe hacer del folleto del Sr. Ribera, es decir que se lee sin interrupción ni cansancio y ya es bastante decir tratándose de publicación de esta naturaleza.

Información industrial

El empleo de los acumuladores en los Estados Unidos.—La Electric Storage Company de Filadelfia, que es la Compañía aliada á la Accumulatoren Fabrik Aktiengesellschaft de Berlín, y la Sociedad española del acumulador Tudor de Madrid por haber adquirido la patente Tudor para la

América del Norte en su último ejercicio, que ha sido el más fructífero é importante en negocios desde su fundación, ha contado entre sus suministros con importantísimos pedidos por cuenta del grupo *Edison* para sus Estaciones Centrales.

En efecto, la New-York Edison Company acaba de contratar con la Electric Storage Company ocho nuevas baterías de 8.000 Amperios Horas cada una que, unidas á las 13 instalaciones que tiene actualmente en servicio, contará la New-York Edison con 21 baterías con una capacidad total de 176.000 Amperios Horas. Esta Compañía es la que tiene en el mundo el mayor número de baterías en servicio.

También la Chicago Company ha aumentado recientemente la capacidad de sus baterías antiguas y añadido tres nuevas en sus centrales, consiguiendo de esta manera que la capacidad total de sus baterías en servicio sea hoy en día de 108.000 Amperios Horas.

La Brooklyn Edison Company ha puesto recientemente en marcha dos nuevas baterías de 8.000 Amperios Horas cada una, cuya capacidad sumada con la de las baterías antiguas que esta Compañía tiene en servicio, alcanza un total de 51.000 Amperios Horas.

Por todos estos datos se ve claramente que el empleo de baterías de acumuladores tan extendido en Alemania y Francia en las centrales de luz y fuerza va tomando un incremento más importante y rápido en los Estados Unidos de América.

En nuestro país las baterías de mayor importancia instaladas por la *Sociedad española de acumulador Tudor* son las montadas en la Central del Norte de la Compañía Madrileña de Electricidad de Madrid de una capacidad de 12.000 Amperios Horas y la que hace pocos días se ha puesto en marcha en la Subestación de la Compañía Barcelonesa en Barcelona de una capacidad de 16.000 Amperios Horas.

Constitución de Sociedades.—*Electrohidráulica industrial*. Que con un capital de 1.000.000 de pesetas y domicilio en Bilbao, trata de aprovechar unos saltos de agua del río Castril (Granada), hacer una instalación de alumbrado eléctrico en Baza y establecer también una fábrica de pasta de esparto para papel, formando el Consejo de administración los Sres. D. José Bore y Romero, don Benito Guille y Plandolit y D. Adolfo Ruiz y Gutiérrez.

—*Sociedad Anónima Hidro-eléctrica del Algar*.—Se ha constituido con domicilio en esta corte y capital de 1.000.000 de pesetas dividido en 1.000 acciones de 1.000 pesetas, de las cuales 800 se ha desembolsado su total importe y 200 quedan en cartera de la Sociedad para emitir las cuando lo acuerde el Consejo de la misma.

Esta Sociedad tiene por objeto continuar la explotación de la instalación hidro-eléctrica del Algar y dar al negocio la ampliación y desarrollo que en lo sucesivo exija. Por ahora se limita á dar servicio de alumbrado á doce pueblos de la zona llamada el Marquesado de Deenia (Alicante) y La Marina, y proporcionar durante el día energía para motores en diversas industrias.

El importe de las acciones ha sido cubierto en su totalidad por el Excmo. Sr. Conde de Orgaz, sus hermanos y los Ingenieros Sres. G. Echarte, Mendoza y Moreno que hicieron la instalación mencionada.

—*La Hispania*.—Se ha constituido en Barcelona una Sociedad de Seguros con un capital de 5.000.000 de pesetas.

Forman su Consejo de Administración los señores D. José Cornet y Mas, D. Julio Mitjans y Vilagelín, D. Laureano Ruiz de Larramendi y Escalús, D. Alfredo Mata y Juliá, D. Francisco de P. Pons y Plá, D. Salvador Pujadán y Massó, don Pedro Milá y Camps, D. Román Fabra y Puig y D. Manuel Armet y Ricard.

—*Sociedad Hidro-eléctrica de Catauña*.—La Sociedad Ahlemeyer ha constituido en Bilbao una nueva Compañía denominada Hidro eléctrica de Catauña, cuyo objeto es la adquisición y explotación de la mayor parte de las fuerzas hidráulicas de la región catalana, que serán transformadas en energía eléctrica y transportadas á Barcelona y á los principales centros fabriles de la provincia.

En este negocio parece que entrarán desde luego tres grupos: el del Noguera-Pallaresa, perteneciente al Sr. Sert; del Segre, que posee la Sociedad Ahlemeyer, y del Ter, que es del Ingeniero de minas D. Silvino Thos. Suman una potencia de 70.000 caballos próximamente en estiaje y más de 100.000 en aguas medias.

El capital social se eleva á 10.000.000 de pesetas, y los fundadores de la Compañía é interesados en la misma son:

Sociedad Ahlemeyer, D. Federico Echevarría, D. Rafael Picavea, D. Lorenzo Moret, D. Francisco Letamendia, D. Diego Cánovas, D. Ildro García Lastra, D. Cipriano Salvatierra, D. Cipriano Arteche, D. Ramón Sánchez de Ocaña, D. Jorge Ahlemeyer y D. Gabriel Ibarra.

Será gerente D. Cipriano Salvatierra.

—*Minas de Yurre*.—Con domicilio en San Sebastián, que tendrá por objeto explotar las minas citadas, para lo cual cuenta con un capital de 300.000 pesetas y cuyo Consejo de Administración forman el Marqués de Tovar, como Presidente, y los Sres. D. Antonio Carrasco, D. Lorenzo Pérez Peña y M. Henry Garnier.

—*Repobladora de árboles*.—Formada en Salamanca para repoblar de árboles los alrededores de esta población, á cuyo fin se destina un capital de 100.000 pesetas en 400 acciones de á 25 pesetas, de cuyo Consejo forman parte, como Presidente, don Francisco de la Concha, como Secretario, D. Fernando Domínguez, y como Tesorero, D. Máximo Peña.

—*Compañía Hidro-eléctrica Madrileña*.—Se ha repartido el prospecto para la emisión pública de las acciones de esta nueva Sociedad que se propone transportar á Madrid la energía eléctrica de dos saltos en el río Tago.

La firma que autoriza el prospecto es la de don Carlos Barranco y González Estéfani.

El capital se fija en 950.000 pesetas, de las cuales 200.000 se destinan á pagar los gastos de constitución, estudios y concesiones.

—*J. Castro, S. en C.*—Con esta razón social se establece en Barcelona, calle de Floridablanca, número 60, un taller para la construcción de automóviles que será dirigido por el Ingeniero suizo Sr. Birkigt.

—*Minas de Lugo*.—Cuyo fin es la adquisición y explotación de varias minas de hierro en la provincia citada, en cuya capital tendrá su domicilio, girando con un capital de 250.000 pesetas en acciones de á 125 pesetas cada una, y de cuyo Consejo forman parte los Sres. D. Rafael Sáenz Díez de la Riva, D. Manuel Cabeiro y D. José V. Galdiz.

—*Sociedad general de asfalto portland*.—Para la fabricación de toda clase de asfaltos y cementos, con domicilio en Barcelona y en la que están inte-

resados los Sres. Marqués de Comillas y Arnús (D. Manuel).

Obras terminadas.—Han quedado concluidos los trabajos de construcción del ferrocarril de vía de un metro desde la línea férrea de Durango á las minas Axpe-Arazola y Elorrio, cuya construcción ha llevado á efecto la Compañía del Central de Vizcaya y en breve se abrirá al servicio público.

El precio de la fuerza eléctrica en Manchester.—En manchester la corriente eléctrica para fuerza se vendía á 15 céntimos de peseta oro por kilovatio, pero recientemente la Comisión municipal parece dispuesta á bajarlo á 12,5.

Central eléctrica en Barcelona.—En terrenos de la Sociedad Crédito Agrícola Catalán de Barcelona, se está estudiando actualmente el emplazamiento de una Central de electricidad para suministrar fuerza motriz á las industrias de las barriadas de Casa Antúnez, Sains, Hostafranchs y pueblos de Hospitalet, Cornellá, Prat, Gavá y otros del Llobregat.

Aprovechamiento de aguas.—D. Pablo Pradera y Astarion, vecino de Burgos ha solicitado autorización para derivar del río Arlanzón, en jurisdicción de Urquiza y paraje denominado Viote-Larauzo 5.000 litros de agua por segundo para utilizarlos como fuerza motriz, mediante el establecimiento de un salto de 14 metros, aplicando la fuerza obtenida á la producción de energía eléctrica transportable, con destino al alumbrado y otros usos industriales.

—El secretario consejero de la Compañía general Abulense, ha presentado en el Gobierno civil de Avila, una instancia solicitando la imposición de servidumbre forzosa de paso de corrientes eléctricas con destino al alumbrado de Mingorría.

La servidumbre consistirá en una línea de transporte que ha de enlazar la central hidroeléctrica establecida en las márgenes del río Adaja, entre las dehesas de Aldeaciago y Verdeja, con el pueblo de Mingorría.

—D. Julio Bielsa y Perún, vecino de Barcelona, solicita la concesión de 50.000 litros de agua por segundo como máximo, derivada del río Tajo, en el sitio denominado «Las Huelgas», término municipal de Sayatón, para destinar un caudal de 380 litros á riegos, y el resto, á fuerza motriz para movimiento de bombas elevatorias y para usos industriales.

Ofertas y demandas

Destino vacante.—La Compañía Eléctrica *El Porvenir de Zamora* necesita un maquinista jefe para su Central principal hidroeléctrica, situada á doce kilómetros de la ciudad de Zamora; con la asignación de tres mil pesetas anuales y casa.

Los aspirantes á dicha plaza, además de algunos conocimientos teóricos necesarios, deberán acreditar con referencias y certificados su práctica en este género de instalaciones y las demás condiciones que requiere el cargo.—Dirigirse en Zamora al Sr. Director gerente de la Compañía.

Movimiento del personal

Obras públicas

Ingenieros.—Ha sido alta al servicio del Estado D. Fausto Elio.

—Han sido ascendidos: á inspector general de primera clase, jefe de administración de primera, D. José García Morón; á inspector de segunda, jefe de administración de segunda, D. Federico Rivero y O'Neale, y á Ingenieros jefes de primera, jefes de administración de tercera, D. Juan Malberti y Rigo y D. Juan Alonso Millán.

—Se ha dispuesto desempeñe interinamente la jefatura del negociado de Estadística D. Manuel Maluquer.

—Han sido trasladados: D. Rufo García Renchales, de la jefatura del negociado de Estadística á la del de Conservación de Carretas, y D. Guillermo Cuadrado, de la de éste á la de la cuarta división.

Auxiliares.—Han sido trasladados: D. Juan J. Pita, de Zamora á Oviedo; D. Pablo Bravo y Nieto, de Segovia á Huesca; D. Serafín Miguel Cónsol, de Huesca á la segunda división; D. Francisco Martínez Castellón, de Huesca á Palencia; D. Ricardo Ballenilla, del Canal de Aragón y Cataluña á la primera división, y D. José Minguel, de ésta á aquél.

—D. Antonio Mesa y Tornero ha ascendido á oficial primero.

—Han reingresado en el servicio activo y destinados al Consejo, D. José Francos Vergara y don Federico Ureña y González.

—Se ha dispuesto continúe prestando sus servicios en Santander D. Servando del Pino.

—Ha pasado á situación de supernumerario don Aradio Fernández Checa.

Delineantes.—Han sido nombrados delineantes y destinados: D. Tomás Torres á Huesca, D. Manuel Palacio á Baleares, D. Luis Moratalla á Zamora, D. José Miralles al Canal de Aragón y Cataluña, D. José González á La Coruña, D. Ricardo Caselles á Lugo y D. Eduardo Villán á la división del Duero.

Minas

Ingenieros.—Ha sido trasladado de Vizcaya á Salamanca D. Ladislao Perea.

Auxiliares.—Ha reingresado en servicio activo y destinado á Guipúzcoa D. Rodrigo Varo.

—D. Domingo M. Arévalo ha sido trasladado de Guipúzcoa á Barcelona.

Montes

Ingenieros.—Han sido trasladados: D. Mariano Gallego, de la jefatura de Granada á la de Oviedo; D. Francisco Rivas Palacio, de Santander á Jaén, y D. Víctor M. Domingo Tristán, de Segovia á Cuenca.

—Ha sido alta al servicio del Estado D. Cipriano Sáinz y Martín.

Servicio agronómico

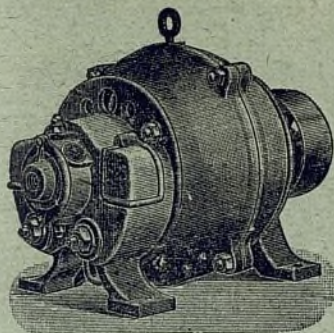
Ayudantes.—Ha pasado á situación de supernumerario D. Pancracio Peña.

—Se ha dejado sin efecto el nombramiento del ayudante cuarto D. Alejandro Hernández por no haber tomado posesión.

MADRID.—Est. tip. «ARTE Y LETRAS», Olid, núm. 9.

7, JUAN DE MENA, 7 — MADRID.

Grandes Depósitos de Aparatos y Materiales Elécticos para alumbrado, telegrafía, telefonía, etc



Cables, conductores aéreos y subterráneos de la Sociedad anónima Felten y Guillaume, Carlswerk Muelheim s/R.

Lámparas incandescentes marca «Pintsch», reglamentarias de las grandes Compañías de esta corte

Aparatos telegráficos, telefónicos, timbres, etc., de la Sociedad an.^a Mix y Genest, Berlín.

Motores eléctricos «Bergmann» de alto rendimiento, dinamos, ventiladores, bombas, etc.

Calderas multitubulares sistema Guillaume, empleadas en las grandes centrales, las mejores por su rendimiento, seguridad y economía

Lámparas de arco voltaico marca «Constant» y proyectores de los Sres. Koerting y Mathiesen, Leutzsch. Contadores de electricidad sistema Aron, para corriente continua y alterna, mono y polifásica.

Instrumentos de medición y de precisión de la fábrica Hartmann et Braun, Francfort s/M

Baterías completas de cocina eléctrica y aparatos de

calefacción y esterilización.

Aparatos electro-medicales y transformadores fijos y portátiles para alumbrado medical y galvanocáustica.

Cuadros completos de distribución para alta y baja tensión, aparatos para acumuladores y reguladores para alumbrado y tracción de la casa Voigt y Haefner, Francfort s/M.

Aparatos y material accesorio para instalaciones telefónicas, telegráficas y de luz eléctrica

RILEY Y C.^A INGENIEROS MADRID

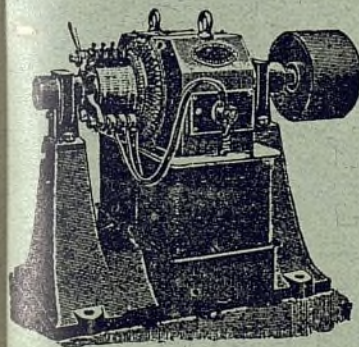
OFICINA TÉCNICA: ARENAL, 24.—APARTADO POSTAL, 13

Almacenes: Plaza de San Martín, 3

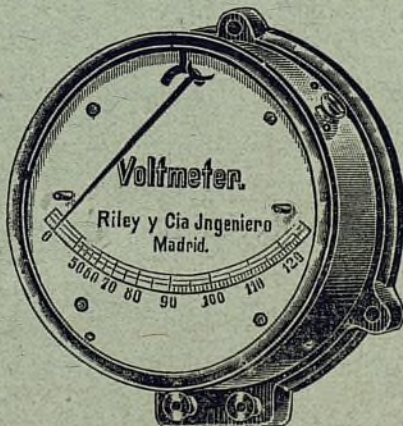
Grandes depósitos de

CONDUCTORES ELECTRICOS

DESNUDOS Y REVESTIDOS



Aisladores, Lámparas
Aparatos de medida,
Timbres, Interruptores,
Portalámparas,
Arañas, Teléfonos,
Pararrayos,
Ventiladores eléctricos y toda
clase de material eléctrico—

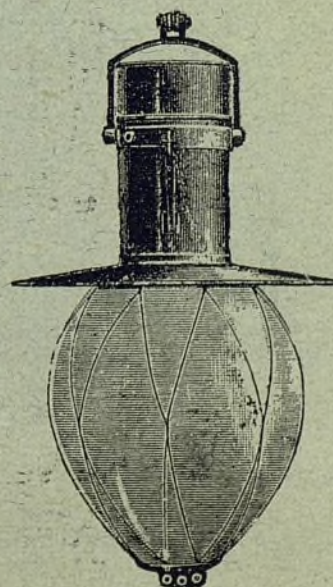


Máquinas de vapor y de gas, Calderas de vapor,
Turbinas, Electromotores, Acumuladores, Transformadores

Alternadores monofásicos y polifásicos,

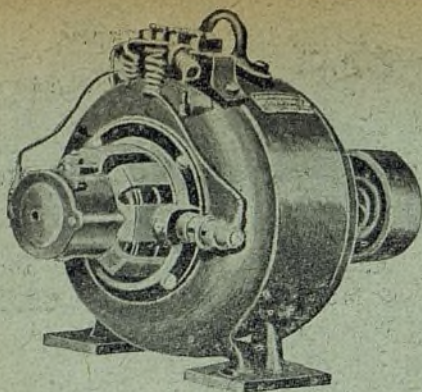
Dinamos de corriente continua

Cuadros de distribución completos



Catálogos gratis.

Ayuntamiento de Madrid



Dr. Max Levy

Talleres electromecánicos.==BERLIN

Fábrica especial de Motores eléctricos para corriente continua.
Disponiendo siempre de grandes existencias, se sirven **inmediatamente** los pedidos de motores de las tensiones normales.
Precios sin competencia. — Construcción la más sólida. — Alto rendimiento.
Modelos los más perfeccionados.

Pidanse catálogos y precios al

Representante general para España:

J. TANNENBAUM-Preciados, 34-MADRID

Telegramas: TANNENBAUM-MADRID

Teléfono 1395. — Apartado 117.

SOCIEDAD ANÓNIMA "CABLES ELECTRICOS DE ALGORTA"

Algorta (Provincia Vizcaya.)

Representantes:

JUAN WENZEL Y COMPAÑÍA.--MADRID

Carrera de San Jerónimo, 28.

Fabricación nacional de Cables flexibles para luz eléctrica. Alta conductibilidad y gran aislamiento para altos voltajes. Secciones garantizadas. Precios sin competencia.
Toda correspondencia dirijase á nuestros representantes:

JUAN WENZEL Y C.^a--MADRID

Apartado de Correos 115.

MARCA DE FÁBRICA



DEPOSITADA

PIRELLI Y C.^a

Fábrica española

DE

hilos y cables eléctricos

EN

VILLANUEVA Y GELTRÚ

Representantes:

En Madrid: D. Pedro Bossi, O'Donnell, 4.

En Barcelona: Sres. Colli y Bailo, Pasaje de la Paz, 8.

Ayuntamiento de Madrid

CARDE Y ESCORIAZA

Grandes talleres de construcción

ZARAGOZA

Sucursal de la casa G. CARDE de Burdeos

Coches para ferrocarriles y tranvías.—Especialidad en tranvías eléctricos.

Construcción de edificios

Carpintería y ebanistería por grandes contratas

Compañía gijonesa de maderas

C. BERTRAND (S. EN C.)

Sucesores de D. F. Castrillón y Compañía.—GIJÓN

DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: BERTRAND

GRAN DEPÓSITO DE MADERAS

Pino del Norte, tea de América, pino francés y gallego, caobas, cedros y otras maderas finas de América.—Taller mecánico de aserrar y moldurar.—Especialidad en la fabricación de cajas marcadas a fuego y en colores para envases de sidra, vinos, mantecas, sardinas, pastas, etc.—Se fabrican molduras, cubas, montantes, etc.

LA ESTRELLA

Sociedad anónima de seguros

Capital social: 10.000.000 de pesetas.—Valores depositados en garantía: 12.000.000 de pesetas.

ADMINISTRADORES, DEPOSITARIOS Y BANQUEROS:

Banco de Cartagena, Banco Asturiano de Industria y Comercio, Banco de Gijón.

SEGUROS: Incendios, marítimos, valores, vida, rentas vitalicias.

Delegación en Madrid: Maycr, 33, primero.

Societe Gle des Ciments Portland de Sestao

a Sestao (Bilbao)

Los mejores cementos y los de mayores resistencias

empleados en las obras de los puertos de Ceuta, Motrico, Navia, Sevilla, Castro Urdiales; por las Compañías de Ferrocarriles de M. Z. A., de Bilbao a Santander y otras empresas importantes.

Resistencia y finura de molido garantizadas.

Compañía Anónima del Hormigón Armado

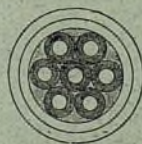
SESTAO — BILBAO

Estudios. — Planos. — Presupuestos.

QUINCE OBRAS ejecutadas, en ejecución, ó contratadas en el año 1901.

SÜDDEUTSCHE KABELWERKE A.-G. MANNHEIM-NECKARAU

Cables bajo plomo para baja tensión



«SISTEMA BERTHOUD-BOREL»

y toda clase de cables subterráneos, aéreos, para electricidad y telefonía.

Representantes generales para España y Portugal

JUAN WENZEL Y C. A Carrera de San Jerónimo, 28, MADRID

TELEFONO 1216.—TELEGRAMAS: WENZEL, MADRID.—APARTADO DE CORREOS, 115.

Compañía Ibérica de electricidad

Thomson-Houston

Domicilio social: BILBAO

Oficinas: Carrera de San Jerónimo, 43.--Madrid

(donde debe dirigirse la correspondencia.)

TELÉFONO 1487

TRANVIAS Y FERROCARRILES ELECTRICOS

TRANSPORTE DE FUERZA

ALUMBRADO

APLICACIONES ESPECIALES A LAS MINAS

Dinamos

Electro-motores

Electro-ventiladores

LAMPARAS DE ARCO, DE LARGA DURACION, EN VASO CERRADO

Corriente continua

Corriente alternativa, monofásica y polifásica.

Ayuntamiento de Madrid

Sociedad General Española de Electricidad A. E. G.

Capital: 1.000.000 de pesetas.

Madrid:

Barcelona:

SUCURSAL

Carrera de San Jerónimo, 42

Ronda de la Universidad, 22

Centrales eléctricas para luz y fuerza. Ferrocarriles y tranvías eléctricos. Dinamos y motores de corriente continua y alternativa, monofásica y polifásica. Aparatos de medición, de maniobra y de seguridad para alta y baja tensión y para corrientes continua y alternativa. Pararrayos especiales. Lámparas incandescentes y de arco voltaico. Aparatos para el alumbrado de teatros, barcos y para calefacción eléctrica.

Ventiladores eléctricos.—Industrias electroquímicas.—Conductores eléctricos de todas clases y aislamientos.—Aparatos para rayos Roentgen.—Aparatos y redes para teléfonos y telegrafía sin hilos.

Turbinas.—Máquinas de vapor.—Máquinas de gas.—Calderas.
Contadores de corriente continua, alternativa, monofásica y trifásica.—Contadores de horas.

LAMPARAS NERNST
BOMBAS EXPRESS, sistema RIEDLER

Porcelana Española

Fabricación de todo género de piezas

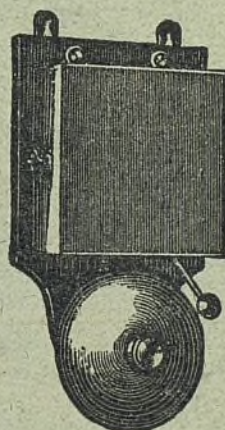
aplicables á todas las industrias, especialmente á

USOS DE ELECTRICIDAD

FALCÓ Y COMPAÑÍA

VALDEMORILLO (MADRID)

Se admiten encargos para fabricación de toda clase de piezas corrientes ó modelos.



SOCIEDAD ANGLO-ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Despacho: PELAYO, 10.

Talleres: GRAVINA, 2.

Barcelona

Pilas «Reina Regente» (privilegiada) para luz y fuerza.

Pila «Victoria» para Timbres y teléfonos.

Taller especial para la construcción de aparatos.

Material para telegrafía sin hilos.

Aparatos para rayos X.

Existencia de cuadros indicadores de todos tamaños.

Catálogo de 190 págs. gratis.

SOCIEDAD ANÓNIMA

Fábrica de Mieres

Domicilio Social y Dirección: Mieres (Asturias)

Hierros laminados de diversas formas y tamaños. Construcciones metálicas: Puentes, Calderas, Vigas armadas. Tinglados, mercados, wagones de hierros para minas y otros.

Carbones grasos, gruesos y menudos lavados.

Cok muy superior para cubilotes y usos metalúrgicos y domésticos.

Dirigir la correspondencia postal y mercancías al Presidente de la Sociedad:

Ablaña (Asturias)

Los telegramas al Presidente de la Sociedad:

MIERES (Asturias).

LA BEGOÑESA

LAVIADA Y COMPAÑÍA, Sociedad en comandita-GIJÓN

Fundición de hierro y bronce.—Batería de cocina de hierro fundido y chapa con baño de porcelana.—Primera en España.—Patente número 21.135.

Madrid Científico

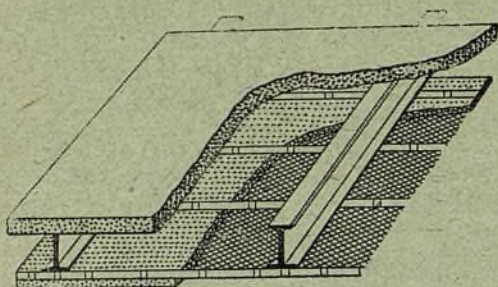
España, 12 pesetas año —Extranjero, 20 francos.

Pagos anticipados.

Ayuntamiento de Madrid

Sociedad Española de Construcciones Metálicas

TALLERES DE ZORROZA (BILBAO)



METAL DEPLOYÉ.—Utilísimo material aplicable como armazón á todas las construcciones de cemento armado, yeso, etcétera, y también á rejas, cerramientos, zarandas, etc.

A igualdad de peso y superficie, triple resistencia que las telas metálicas hoy conocidas.

FORJADO DE PISOS, ETC.—Peso del metal por m² y c/m de espesor: 400 gramos. Losa de 1 c/m de espesor con luz de 1m.: resiste carga seguridad de 40 kilogramos por m²

Relación entre los factores:

$$\text{Espesor} = \sqrt{\frac{\text{Sobre carga} \times \text{luz}^2}{40 \text{ kilogramos}}}$$

La separación entre los ejes de apoyos para aprovechar mejor el metal, deberá ser de 2,40 m², ó sus múltiplos. Para los pisos puede evitarse la cimbra haciendo losas á parte del ancho, entre dos ó más ejes de las vigas de apoyo.

PRECIOS REDUCIDOS

Para pedidos, precios, cuadros de carga y cuantos detalles ó noticias se deseen, dirigirse al

Señor Administrador de los Talleres de Zorroza.==BILBAO

Depósitos: En nuestras Fábricas de Beasain (Guipúzcoa), Dique Seco Gijón (Asturias), La Constancia (Linares) y Madrid (Puente de Toledo).

Maquinaria y Metalurgia Aragonesa

Compañía Anónima-ZARAGOZA

Gerente técnico-administrativo, D. Carlos Mendizabal, Ingeniero, antiguo jefe facultativo de la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao.

Talleres en Utebo, provincia de Zaragoza.

TALLER DE FUNDICION.—Columnas y demás piezas de construcción, de cualquiera clase y peso.—Tuberías para la conducción de agua y vapor.—Cajas de engrase.—Zapatillas de frenos y demás piezas fundidas para vagones de vía ancha y estrecha.—Ruedas para vagones de minas ó para tranvías aéreos.—Turbinas de todas clases. (Exclusiva para la construcción de los mejores sistemas americanos.) Engranajes fundidos de cualquier diámetro, con ó sin dientes de madera.—Depósitos y Calderos de todas clases.—Cilindros, bastidores y piezas de maquinaria hasta 20 toneladas de peso.

TALLER DE CALDERERIA.—Tuberías, canales, tolvas, de cualquiera forma.—Calderas de vapor Cornish, Lancashire, de hervidores, etc.—Gasógenos y gasómetros.—Chimeneas de chapa.—Difusores, destiladores, aparatos de vacío, etc., para azucareras. (Exclusiva del sistema Sperber para el secado de pulpas.)—Tanques y depósitos de cualquier forma.—Cangilones, cubos para transportes aéreos, etc.—Cubiertas y armaduras rígidas ó articuladas.—Puentes para ferrocarriles y carreteras.—Vigas y columnas armadas y compuestas.—Caballetes y estaciones para tranvías aéreos.—Vagones para ferrocarriles y carruajes para tranvías.

TALLER DE FORJAS.—Rejas, ejes, barroteras, azadas y demás piezas forjadas para carretería y agricultura.—Acodillado y forja en estampa.—Piezas forjadas para maquinaria.

TALLER DE AJUSTE Y MAQUINARIA.—Transmisiones.—Poleas torneadas hasta 5 metros de diámetros.—Engranajes fresados, rectos y helicoidales.—Molinos harineros, é instalación de Fábricas de harinas, de muelas ó cilindros.—Fundición y torneado de cilindros templados.—Máquinas de vapor hasta grandes potencias.—Motores de gas.—Calderas multitubulares.—Válvulas y llaves de paso para toda clase de líquidos y gases.—Piezas de maquinaria en general.

OFICINA TECNICA.—Estudio de toda clase de proyectos y presupuestos relacionados con esta industria.—Especialidad en el estudio de instalaciones mineras y metalúrgicas.

NOTA IMPORTANTE.—El estar dotados estos talleres de máquinas, herramientas de las más modernas y perfectas, les permite ser

Especialistas en maquinaria de gran precisión.

Ayuntamiento de Madrid

MADERAS IMPREGNADAS

TRAVIESAS de cualquier clase de madera, en todas las dimensiones, impregnadas según las prescripciones del Ferrocarril de los Estados confederados de Alemania.

Postes de telégrafo y mástiles de conducción para instalaciones eléctricas de maderas derechas superiores de la Selva Negra, también de los montes bávaros y de los centros del Rhin, impregnados según el sistema Kyan y en conformidad con las prescripciones de la Administración de Telégrafos del Imperio alemán.

PRODUCCIÓN EN MASA—NUEVE TALLERES PARA IMPREGNAR Y CREOSOTAR

HIMMELSBACH HERMAMOS

Freiburg (Baden).

Pablo Haehner, Bilbao.

Representantes:

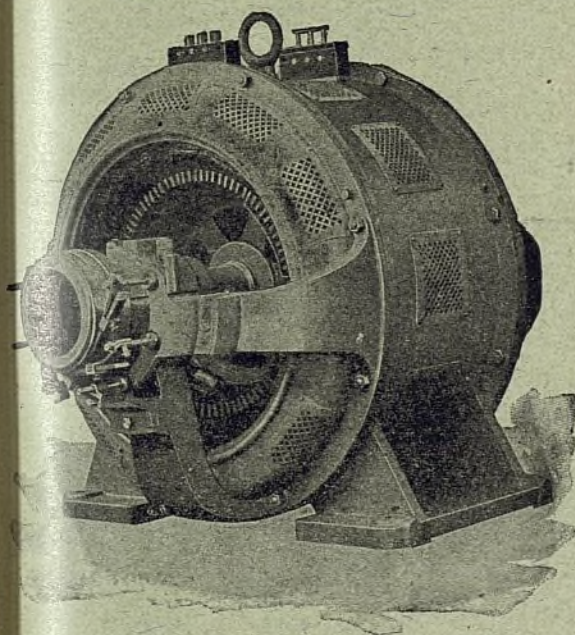
Otto Wolf, Rambla de las Flores, 30, Barcelona.

ERMANN SCHILLING

Madrid

OFICINA TECNICA:

Madrazo, 28



Dinamos y Electromotores de corriente continua, mono y polifásica, sistema **Schwartzkopff**.—**Instalaciones Centrales** completas de **Alumbrado** y **Distribución de Fuerza**, con fuerza motriz hidráulica de vapor ó de gas.—**Máquinas y alheras de Vapor**.—**Turbinas «Voith»**.—**Instalaciones completas de Fabricas de Gas** de alumbrado sistema «**Kloenne**».—**Aparatos de Elevación**, sistema «**Carl Flohr**», como **Ascensores eléctricos é Hidráulicos**, **Puentes-Gruas Eléctricos**, **Monta-Cargas Eléctricos é Hidráulicos**, **Cangrejos**, **Plataformas**, etc.—**Locomotoras** sistema **Schwartzkopff** para Ferrocarriles de vía ancha y estrecha.

Prospectos y presupuestos gratis á quien los pida

MOTORES Á GAS "OTTO,"

MODELO

MANCHESTER

PATENTE

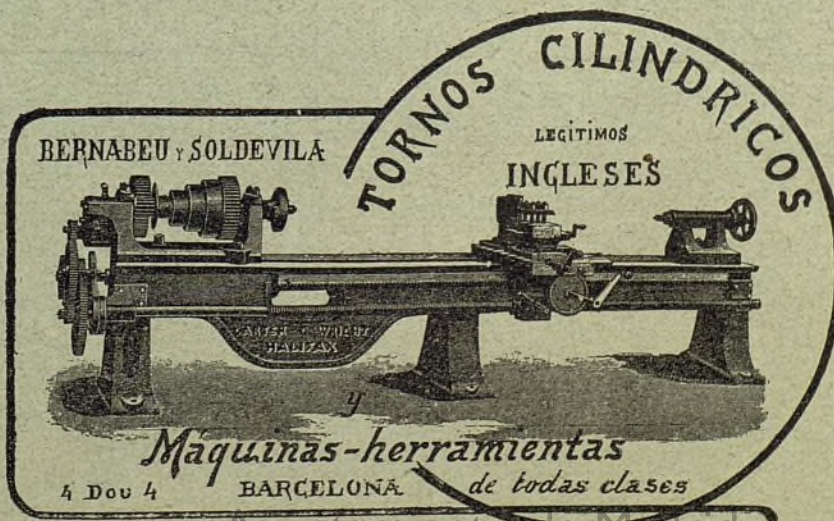
FIELDING

generadores

DE GAS POBRE

PATENTE

FIELDING



DINAMOS

electromotores

Alternadores, etc

Telares para yute,
e c, de E. Lehmann

Máquinas
y
Calderas de vapor

Bombas, etc.

MAQUINARIA EN GENERAL

FELTEN Y GUILLEAUME CARLSWERK

Actien Gesellschaft, Mulheim sobre el Rhin (Alemania)

Fábrica de alambres de todas clases y de cables metálicos, de conductores eléctricos aislados, fundición de cobre y talleres de galvanización.

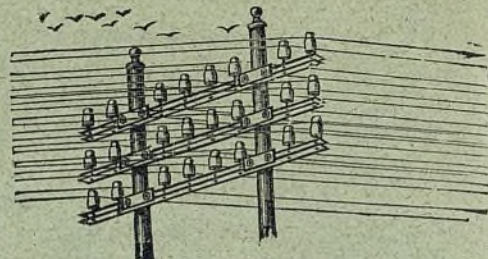
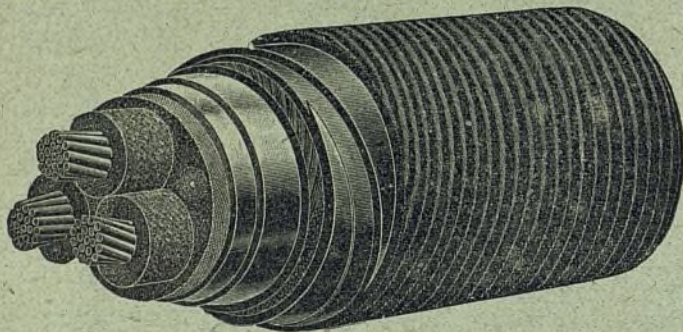
6.200 obreros.—Máquinas de 2.000 caballos vapor

PRODUCCION ANUAL: MAS DE 100.000 TONELADAS

ALAMBRES de hierro, de acero, de bronce y cobre para telegrafía, telefonía, alumbrado eléctrico, transmisiones de fuerza y tranvías eléctricos.

HILOS Y CABLES AISLADOS de todas clases para instalaciones eléctricas domiciliarias.

ESPECIALIDAD EN CABLES FLEXIBLES con trenza de hilo de Escocia y seda.—Hilos para dinamos y cables para suspensión de lámparas de arco.



CABLES SUBTERRANEOS para alumbrado eléctrico, bajo plomo, con aislamiento de fibra ó de papel impregnado.—Estos cables se fabrican con uno, dos y tres conductores, para alta y baja tensión, y para corriente continua, alterna y polifásica.

CABLES para telegrafía y telefonía.

NOTA. Depósito de conductores corrientes en las casas de nuestros representantes.

Para España, excepto el distrito de Cataluña: SUCESORES DE KRIBBEN—Madrid, Juan de Mena, 7.
Para Cataluña: R. DELOUSTAL.—Barcelona, Cortes, 223.



Once premios y medallas

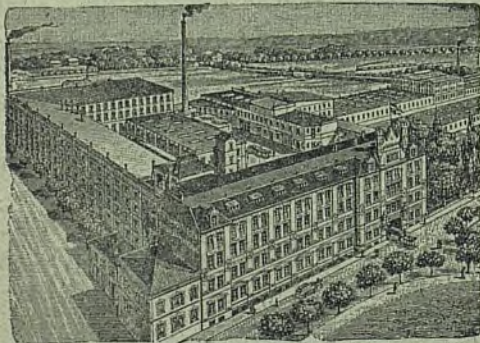
KÖRTING & MATHIESEN

SOCIEDAD ANONIMA, LEUTZSCH.—LEIPZIG



Capital
2.050.000 marcos.

La mayor y más antigua fábrica especial de lámparas de arco voltaico, fundada en 1889.



Arcos voltaicos, marca Constant, en derivación y diferenciales para corriente continua y alterna, desde 1 hasta 40 amperios. Más de 100.000 en función.

Arco Triplex (tres en tensión) para 105 a 110 voltios sin resistencia

Lámpara de doble arco voltaico en derivación, pudiendo acoplarse con 110 voltios en unidad y con 220 voltios por pareja.

Arcos voltaicos hasta 200 horas de duración.

Depósito a cargo de nuestra representación general en España

SUCESORES DE KRIBBEN

7, JUAN DE MENA, 7, MADRID

Para precios y demás detalles

DIRIGIRSE A DICHO REPRESENTANTES



Gran Vía, 3 **OSCAR MOLLER** Bilbao (Vizcaya)

INGENIERO ELECTRICISTA

Representante de la SOCIEDAD ANÓNIMA de ELECTRICIDAD antes

W. LAHMEYER & C.^{ia} de FRANKFORT s.M.

Instalaciones de Centrales de Electricidad generales y particulares para alumbrado y transmisión de fuerza a cualquier distancia aplicable a toda clase de industrias.—Tranvías eléctricos.—Teléfonos.

Depósito de materiales concernientes al ramo.

Ayuntamiento de Madrid

Sociedad Anglo-Española DE Motores, Gasógenos y Maquinaria General

(Antes Júlus G. Neville.)

Compañía anónima.---Capital 2.000.000 de pesetas.

Domicilio: MADRID-MAHON Talleres en MAHON Sucursal: BARCELONA Central: MADRID

Delegación de la casa Crossley Brothers, de Manchester,
Motores á gas

Legítimos motores CROSSLEY para gas pobre,
petróleo, alcohol, etc.

Gasógenos CROSSLEY, sin gasómetro ni caldera.---Gasógenos sistema DOWSON

Calderas y máquinas de vapor Davey Paxman y Compañía

INSTALACIONES COMPLETAS DE ALUMBRADO ELÉCTRICO

TRANSPORTE DE FUERZA.-TRACCIÓN ELECTRICA

Bombas centrífugas.---Bombas BLAKE

Material de minas.---Locomotoras y material para ferrocarriles

Construcción de remolcadores; barcos de pesca y recreo, dragas, grúas.

Reparación de buques.-Construcciones metálicas.-Calefacción y ven-
tilación.-Fundición de piezas hasta de diez toneladas.

Presupuestos gratis.

**Academia de preparación
PARA EL INGRESO EN EL CUERPO DE
Auxiliares facultativos de Obras Públicas.**

Todas las clases se hallan explicadas por Ingenieros de Caminos. Brillante éxito en las pasadas convocatorias.

Ventura de la Vega, 2

Disponible

**Auxiliares de Obras Públicas
Preparación por Ingenieros de Caminos**

Plaza de Alonso Martínez, 7, bajo izquierda.

En la última convocatoria de Sobrestantes, de once alumnos, han obtenido plaza ocho, con los números siguientes: 2. Rodríguez.—3. Galea.—7. Blanco.—10. Bravo.—11. Rivas.—12. Guero.—27. Azopardo.—29. Ramos.

Preparación de Ingenieros

Academia de preparación (Ventura de la Vega, 2) para Ingenieros de Caminos, Minas, Montes é Industriales dirigida por los Sres. Cervantes y Krahe. Las explicaciones se ajustarán á los programas de las Escuelas respectivas.



Leon Ornstein
Madrid-Fuentes, 9

Fábrica de Aparatos
y accesorios para electricidad: Aranas, caídas, brazos, florones, eornucopias, péndulos, terminales, portátiles. etc. etc.

Cristalería de Bohemia
Grandes existencias de portalámparas, cables, hilos, flexibles, interruptores, conmutadores, cortacircuitos, tapones, enchufes, racores, rosetas. etc., etc.

Material Eléctrico
Inmenso surtido con grandes existencias como ninguna otra casa en España en: tulipas, globos, pantallas, pifias, reflectores, bombas, conchas. & c.

Lámpara Budapest
Reputada por la economía en el consumo y larga duración.

Se envía catálogos
solo á instaladores ó casas que se dedican á la reventa



DR. CASSIRER Y C.^{la}
CHARLOTTENBURG-BERLIN

Hilos y cables aislados de todas clases para instalaciones eléctricas domiciliarias.
Cordones flexibles con trenza de hilo de Escocia y seda.
Cables subterráneos para todas tensiones con cubierta de plomo, aislados con fibra de papel impregnado, ó de caoutchouc para transportes de fuerza, de corriente continua ó polifásica.

ARTÍCULOS DE CAOUTCHOUC
Representante general en España
LEON ORNSTEIN-MADRID

Ayuntamiento de Madrid