

MADRID · CIENTÍFICO

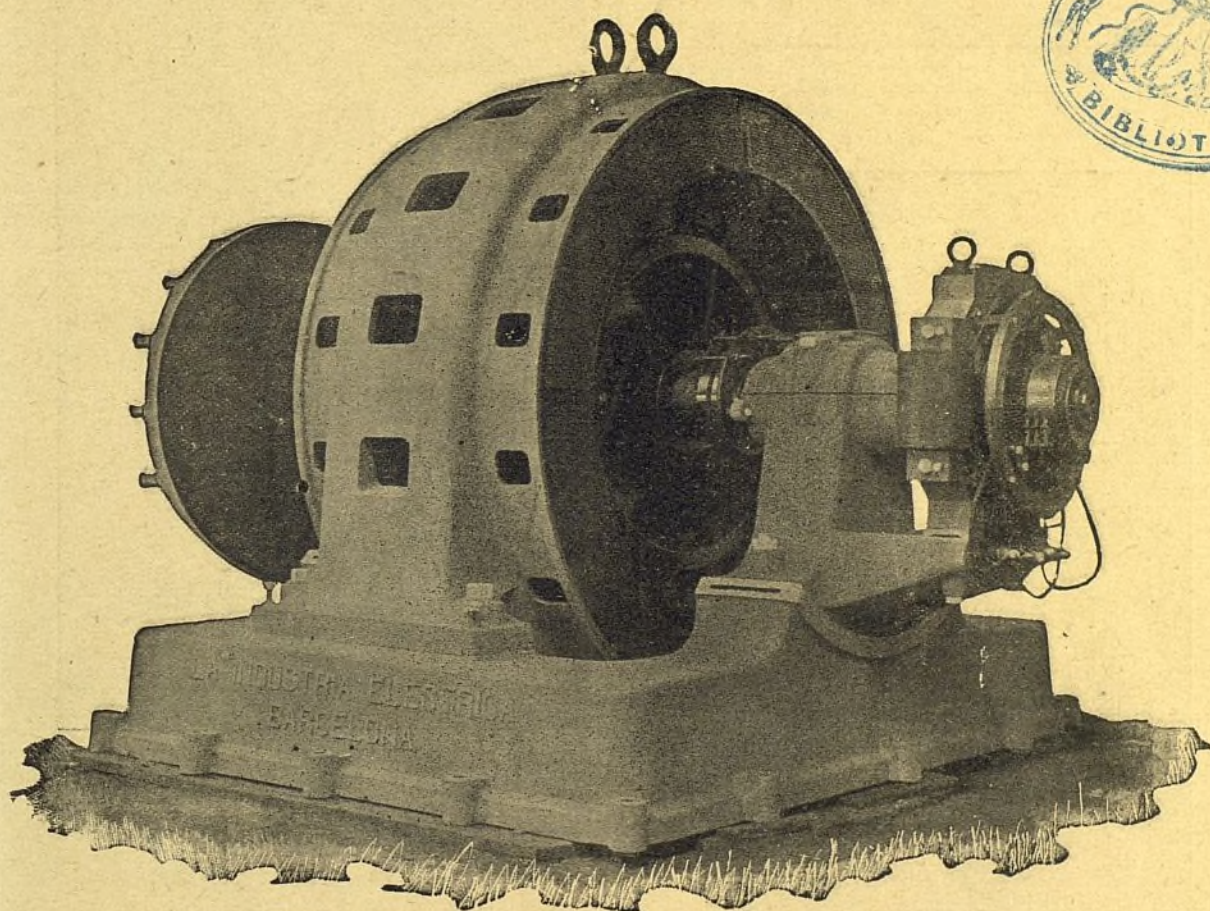
Revista de Ciencias é Industrias

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

30 MARZO 1903.

Plaza Alonso Martínez, 6.
Oficina: de 2 á 5.

AÑO X.—NUM. 410.



LA INDUSTRIA ELÉCTRICA

PATENTES THURY

SOCIEDAD ANÓNIMA

EXPOSICIÓN DE PARIS 1900.

Muntaner 55-57

2 Grandes Premios

Ayuntamiento de Madrid

BARCELONA

PHILIPS & C.^o

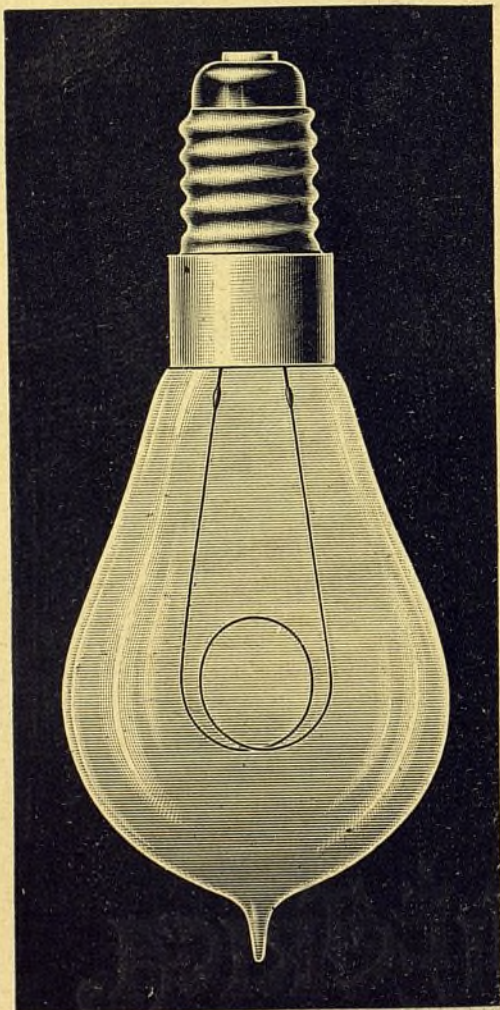
EINDHOVEN (HOLANDA)

La más importante fábrica especial del mundo, de lámparas de incandescencia.

Fabricamos las **MEJORES LÁMPARAS DEL MUNDO SIN COMPETENCIA**

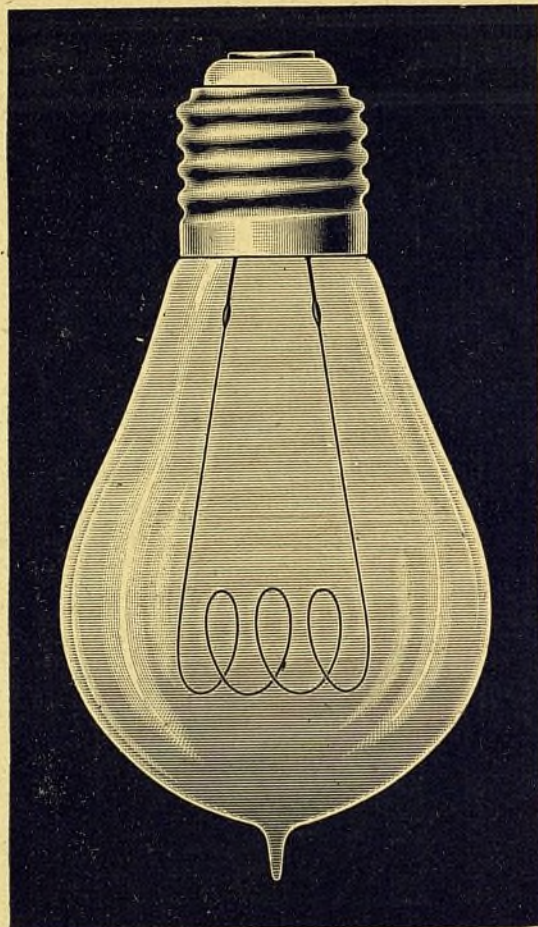
600 OBREROS

NÚM 102. - Diferencial 17 m.M.



40-130-Voltios. 8-10 B.

NÚM 106



140-160 Vols. 16 B.

Gran duración. Exactitud. Economía.

Duración garantizada de 1.000 horas

Entrega inmediata.

Medalla de oro en varias Exposiciones.

Producción diaria, 25.000 lámparas.

NOTA IMPORTANTE

Suministramos SIN NINGUN AUM-NTO de precio todas las lámparas montadas con casquillo (Culot), bayoneta ó rosca Edison, en cuantas dimensiones se pidan en España.

Representantes para España:

JUAN WENZEL Y COMP.^a

Carrera de San Jerónimo, número 28.-MADRID.

¡YOST! ¡YOST! ¡YOST!

La mejor máquina de escribir.

Nada de cinta. Impresión directa sobre el papel. Tipos de acero, fáciles de cambiar. Rapidez en la escritura.

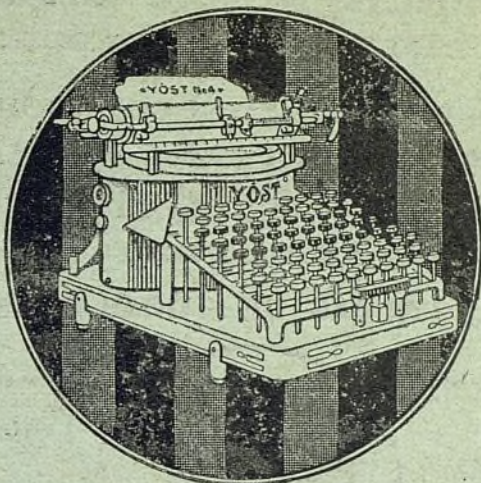
21 medallas de oro

en diferentes exposiciones. Enseñanza completamente gratuita en el manejo de las máquinas de escribir.

Belleza en los trabajos. Alineación inalterable. **UNICA QUE DEMUESTRA PRÁCTICAMENTE LAS VENTAJAS QUE OFRECE.** Se dan á prueba.

La única que se puede vender

¡A plazos! ¡A plazos!



Copias de toda clase de escritos á mitad de precio que en las demás casas.

SUCURSALES EN ESPAÑA

BARCELONA: Rambla Santa Mónica, 2

BILBAO: Ledesma, 1.

ZARAGOZA: Don Jaime, 1.º 37.

Ventas á plazos y al contado

Dirección telegráfica YOST

TELEFONO 1.176.

Dirección general para España:

ESPOZ Y MINA, 17
MADRID.

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 é 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 presión; 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

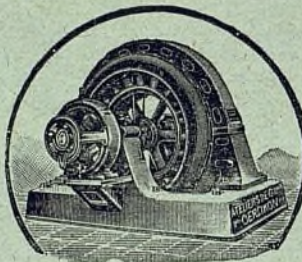
CASA FUNDADA EN 1873—Capital invertido: 50.000.000 de marcos

FABRICACION DE MATERIAL ELECTRICO DE TODAS CLASES: Dinamos y motores eléctricos de corriente continua, alterna, simple y polifásica de alto rendimiento. Lámparas de arco voltaico. Voltímetros. Amperímetros y toda clase de aparatos para cuadros de distribución é instalaciones. — Anechos conductores de electricidad de motor (sin reloj). — Proyectos 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 10.000 amperímetros, 15.000 contadores, etc.

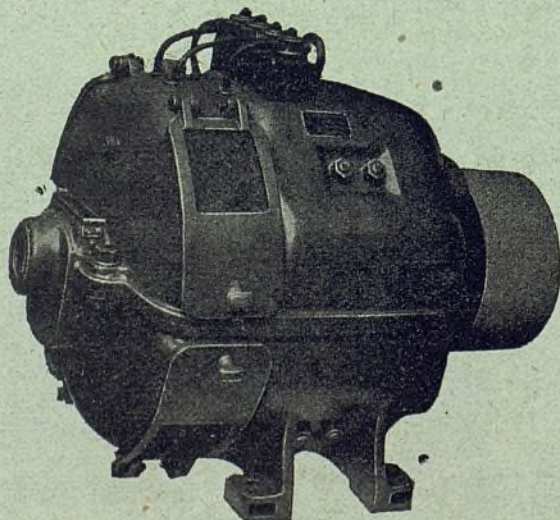
TRANVIAS ELECTRICOS CONSTRUIDOS: 56 líneas con 763 kilómetros de extensión y 2.212 motores.

MASCHINENFABRIK OERLIKONParis 1900:
Dos Grands-Prix.**OERLIKON-ZURICH**Numerosas instalacio-
nes en la Península.

Para España y Portugal:

HUBER Y WEGMANN COMANDITA**SOCIEDAD ESPAÑOLA OERLIKON**Príncipe, 30. — **MADRID** — Huertas, 11**INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE TODAS CLASES Y POTENCIAS****Transportes
y distribuciones de fuerza.****Alumbrado eléctrico.****Generadores y motores
de corriente continua,
alternativa
y polifásica.****Transformadores.****Tranvías
y ferrocarriles eléctricos.****Grúas y ascensores
eléctricos.****Electroquímica.****Electromotores transporta-
bles.****MAQUINAS-HERRAMIENTA****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**

Ayuntamiento de Madrid

GAS MOTOREN-FABRIK DEUTZ

(ficina: MADRID.—Carrera de San Jerónimo, 40, 2.º

LA FABRICA DE MOTORES MAS ANTIGUA Y MAS IMPOTANTE DEL MUNDO

ÚNCA CASA CONSTRUCTORA DE LOS

Legítimos Motores OTTO

PARA

Gas pobre,

Gas acetileno,

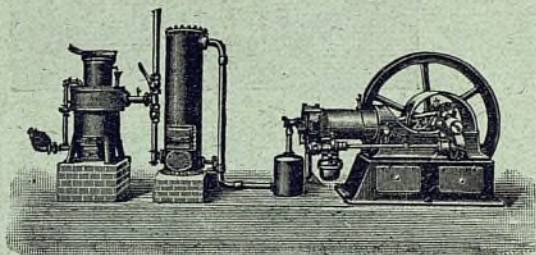
Gas hidrógeno

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 HINCK, — Madrid.

UBACH HERMANOS Y CAMPERÁ INGENIEROS

S. en C.

Calle de Cortes, núm. 214, BARCELONA.—Teléfono núm. 1.701

Dirección telefónica y telegráfica: DINAMICA

Construcción de Centrales para alumbrado y fuerza motriz.

Líneas y Redes de distribución.—Tracción eléctrica.

DINAMOS Y ELECTROMOTORES DE TODAS POTENCIAS

para corrientes continuas y alternativas mono y polifásicas, construidas por la Sociedad anónima de Electricidad, antes LAHMEYER Y C.^a, de Francfort.

Gran premio de honor, Exposición de París 1900

Gran medalla de oro del Estado.—Gran medalla de oro de la Exposición.—Dusseldorf, 1902

MOTORES de gas y petróleo y GASOGENOS sistena NIEL PREMIADOS CON VARIAS MEDALLAS DE ORO, PLATA Y BRONCE EN LA EXPOSICIÓN DE PARÍS DE 1900

Maquinas de vapor.—Turbinas extranjeras de gran rendimiento y del país

ACUMULADORES FIJOS Y ESPECIALES PARA TRACCIÓN

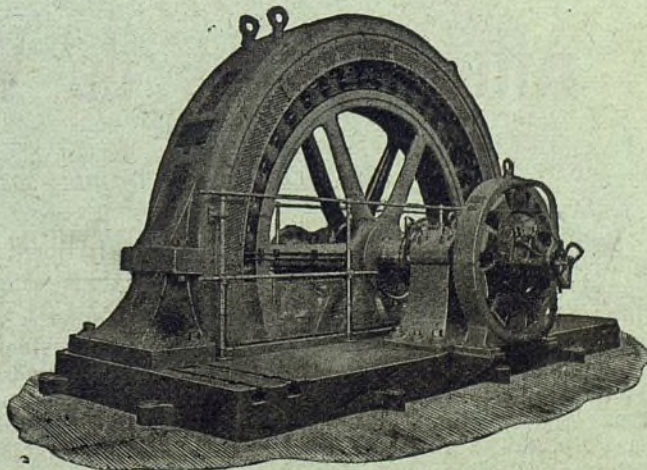
Alambres de cobre fabricados por los Etablissements Monchel

Gran premio de honor, Exposición de París de 1900

Aparatos para calefacción, ventiladores, accesorios y pequeño material para instalaciones interiores

ASCENSORES ELÉCTRICOS SISTEMA EDOUX ET C.^a, DE PARÍS AUTOMÓVILES, TELEFONÍA Y DEMAS APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD

LABORATORIO INDUSTRIAL DE ENSAYOS ELÉCTRICOS. Proyectos y presupuestos.



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

Gerniter Maschinenbau-Actien-gesellschaft

BERLIN

Portalámparas

Vóltmetros, amperómetros, wáttmetros

Interruptores

Contadores aprobados por Real Decreto

Cobre Cortacircuitos

Teléfonos

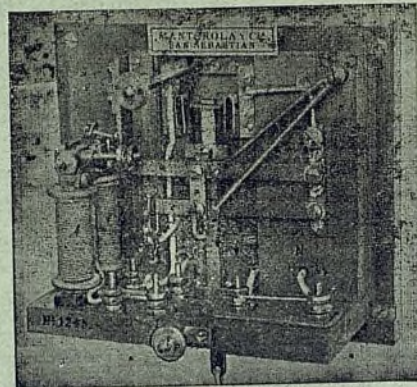
desnudo

Conmutadores

Timbres

Lamparas de arco Cordon flexible

Carbones para las mismas Hilos y cables



LIMITADOR DE CORRIENTE
VERITAS.

SOCIEDAD ANÓNIMA 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 más.

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 Martín-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 a **Altos Hornos de Vizcaya (Bilbao)**

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 electro-lítico 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.

Pidáanse presupuestos á 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"

PIDÁNSE PRECIOS Y CATÁLOGOS.—DEPÓSITO PERMANENTE

JUAN WENZEL Y C.^A

CARRERA DE SAN JERÓNIMO, 28, MADRID

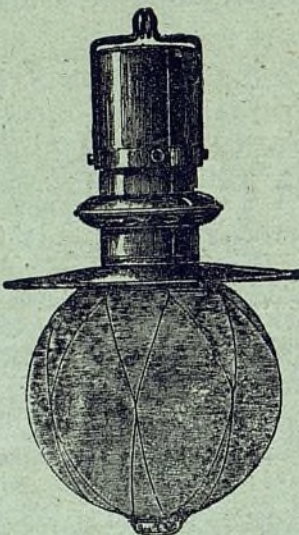
Apartado de Correos, 115.—Telegramas, Wenzel, Madrid.—Teléfono número 1216

REPRESENTACIÓN DE LAS FÁBRICAS SIGUIENTES:

August Schwarz,

FÁBRICA ESPECIAL DE

Arcos voltaicos para corrientes continuas y alternas. Resistencias, Globos y Poleas para los mismos. Carbones para arcos



Frankfurt, y M.

LAMPARAS DE ARCO

Construcción sólida y sencilla. Fácil manejo. Luz constante. Larga duración.

PRECIOS REDUCIDOS

Descuentos de gran consideración

Gebr. Jaeger. Schalksmühle

Fábrica de toda clase de material para instalaciones electricas.

ESPECIALIDADES DE LA CASA:

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

Portalámparas diferenciales de diferentes sistemas.

Portatulipas 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.



Deutsche Elektrizitäts-Werke zu Aachen

GARBE, LAHMEYER & C.^o, ACTIEN-GESELLSCHAFT

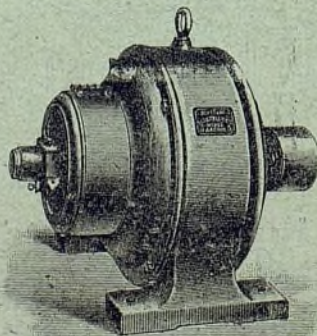
Dinamos, Electromotores, Alternadores, Transformadores

Contadores **Lux**

Lámparas **Philips**

Instrumentos de medida de la casa

Dr. Paul Meyer Act. Ges. BERLIN



Teléfonos **Berliner**

Cables, Hilos, Flexibles

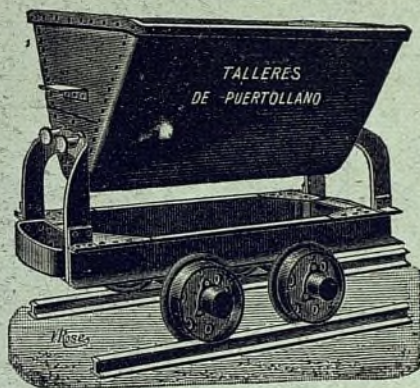
Hilo y Cable de cobre

Aisladores y Soportes

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

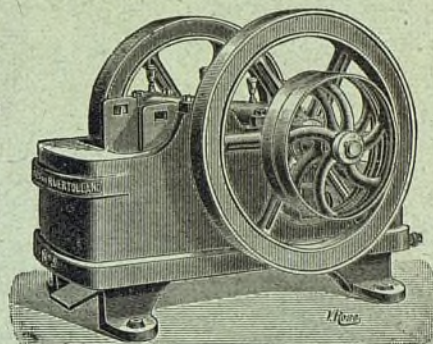
JAULAS

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.

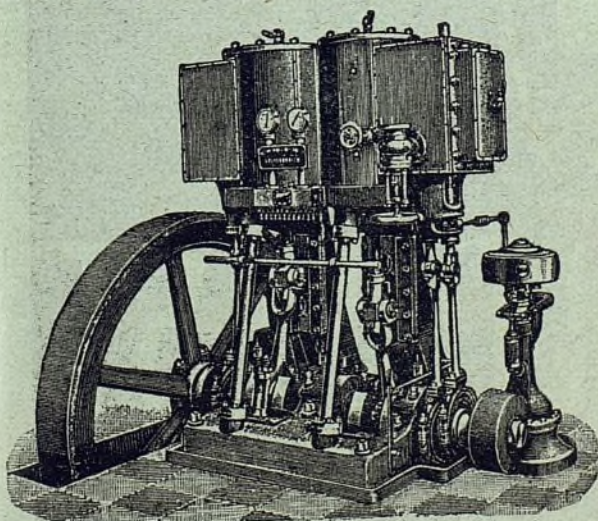
Maschinenfabrik Grevenbroich

(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 Cíezek Hervidoras, Centrífugas, Granuladoras, Hornos Langen.

Aparatos para la *separación de Melazas*, sistema Steffen y de *crystalización 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

GOTTSCALK 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** (hoy la mayor del mundo) en las Salinas (California), instalada en 1899.



The advertisement features a central illustration of a woman's face with a serene expression, framed by a circular halo. The face is integrated into the upper part of a light bulb. The bulb's base is a standard screw-in type. The bulb is flanked by two decorative, swirling lines that resemble stylized clouds or smoke. The background is a dark, textured grey.

LA QUE MAS
LUCE
Y MENOS
GASTA

LÁMPARA BUDAPEST

DEPOSITO EXCLUSIVO LEON ORNSTEIN MADRID



Director: D. Augusto Krahe.

Canalizaciones trifásicas

Se puede presentar al electricista el cálculo de una línea trifásica de muy distintas maneras y en este artículo nos proponemos explicar cómo se resuelve el problema en algunos de los principales casos tipos de la práctica.

Supondremos en bien de la generalización que se trata de receptores inductivos, y tomaremos también en cuenta la reactancia de la línea.

Primer caso

En un punto dado *A* necesitamos una potencia de 400 caballos en el árbol de un electromotor asíncrono trifásico, alimentado por un alternador de potencia apropiada situado á 5.000 metros de *A*. Somos, pues, libres de escoger el voltaje en las bornas del electromotor; fijémosle en 3.000 voltios compuestos. En el catálogo del constructor, vemos que el electromotor escogido tendrá un rendimiento en plena carga de 0,92 y un $\cos \varphi$ (factor de potencia) de 0,9. No nos da más datos el catálogo.

La línea de transporte se compondrá de tres hilos paralelos equidistantes 50 centímetros, por ejemplo. La pérdida en vatios en esta línea la vamos á fijar en un 15 por 100.

Y con estos datos vamos á hacer el cálculo completo de la línea.

Cuando el electromotor esté en marcha normal á plena carga, un vatímetro conectado en *A* marcará

$$\frac{400 \text{ c} \times 736 \text{ w}}{0,92} = 320.000 \text{ vatios}$$

lo que corresponde á una corriente de

$$\frac{320.000}{3.000 \sqrt{3}} = 61,70 \text{ amperios}$$

pero no marcará esto el amperímetro.

El amperímetro marcará 68,50 amperios, y esta corriente puede considerarse descompuesta en dos, una de 61,70 amperios en fase con la diferencia de potencial, llamada corriente *energética*, porque es ella la que produce el trabajo y alimenta todas las pérdidas, y otra de 29,80 amperios en cuadratura con la diferencia de potencial, llamada corriente *aenergética* ó *magnetizante* cuyo trabajo es nulo, no hace más que aumentar el peso de cobre, pero no gasta carbón.

En efecto, la corriente

$$i \sin (wt - \varphi) = i \cos \varphi \sin wt - i \sin \varphi \cos wt$$

$$= i \cos \varphi \sin wt - i \sin \varphi \sin \left(wt + \frac{\pi}{2} \right)$$

Los dos términos de esta suma son las dos corrientes energética y aenergética, cuyos valores eficaces son

$$I_e = I_{eff} \cos \varphi$$

$$I_a = I_{eff} \sin \varphi$$

y en nuestro caso particular

$$61,70 = 68,50 \times 0,9$$

$$(\text{Si } \cos \varphi = 0,9)$$

$$29,80 = 68,50 \times 0,436$$

$$\sin \varphi = 0,436$$

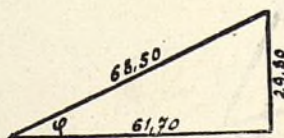
Multiplicando los voltios por los amperios obtendremos

$$68,50 \sqrt{3} \times 3.000 = 355.510 \text{ voltamperios ó vatios aparentes}$$

que podemos considerar por extensión como la suma geométrica de $355.510 \times 0,9 = 320.000$ vatios reales marcados por el vatímetro y

$$355.510 \times 0,436 = 155.000 \text{ vatios no reales}$$

ó *aenergéticos* ó *magnetizantes*, en cuadratura con los primeros, que podremos considerar como el producto de la corriente aenergética por la fuerza electromotriz de self-inducción y que podemos componer con los vatios reales según la ley del paralelogramo.



ción del voltaje en la central en función de las indicaciones del amperímetro, para conservar constantemente 3.000 voltios en el receptor, con diferentes cargas.

Vamos ahora á tratar el

Segundo caso.

Inverso del precedente, es decir: Una estación central está establecida para suministrar una cantidad ilimitada de energía en corrientes trifásicas á 3.550 voltios, compuestos con una frecuencia de 50 periodos; y en un punto A, á 5.000 metros de la central, nos piden un electromotor de 400 caballos, para el cual es necesario establecer una línea especial que nos proponemos calcular, imponiéndonos en ella una pérdida de 15 por 100.

Lo único que nos da el catálogo del constructor es, como en el caso precedente, el rendimiento 0,92 por ejemplo, y el $\cos \varphi = 0,9$ del electromotor.

No podemos calcular la resistencia y la reactancia de la línea, sin conocer la corriente, y no podemos conocer esta corriente sin saber el voltaje en el receptor, que depende de los voltios que se pierdan en línea, que son función á su vez de la resistencia y de la reactancia de esta línea. Estamos en una especie de círculo vicioso, y no podemos menos de operar por tanteos sucesivos de la manera siguiente:

El electromotor deberá recibir

$$\frac{400 \text{ c} \times 736 \text{ w}}{0,92} = 320.000 \text{ vatios reales}$$

$$\text{y } 320.000 (\text{tg. } \varphi = 0,484) = 155.000 \text{ w. aenergéticos}$$

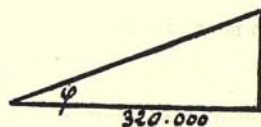
$$\text{ó } \sqrt{\frac{320.000^2}{106.700^2} + \frac{155.000^2}{51.700^2}} = 355.510 \text{ voltamperios}$$

ó sea por fase

$$106.700$$

$$51.700$$

$$\text{y } 118.300 \text{ respectivamente.}$$



Primera aproximación.—La tensión simple en la central siendo de

$$3.550 : \sqrt{3} = 2.050 \text{ voltios}$$

$$\text{la corriente será mayor que } \frac{118.300 \text{ V A}}{2.050 \text{ V}} = 57,8 \text{ amperios}$$

En línea vamos á perder como en el primer caso

$$\frac{320.000}{1 - 0,15}$$

$$\frac{18.650}{57,8^2}$$

$$r = \frac{18.650}{57,8^2} = 5,60 \omega \text{ cuya sección será } s = \frac{0,018 \times 5.000}{5,60} = 16,00 \text{ m/m}^2 \text{ ó } 4,52 \text{ de diámetro. } a = 0,226$$

$$\rho_{50} = 0,0314 \left(0,5 + 2 \log_e \frac{50}{0,226} \right) = 0,498 \text{ por kilómetro.}$$

y la línea perderá

$$\frac{0,498 \times 3 \times 5 \times 57,8^2}{100} = 24.700 \text{ vatios aenergéticos}$$

y la central deberá suministrar

$$\sqrt{(320.000 + 56.000)^2 + (155.000 + 24.700)^2} = 417.000 \text{ V. A.}$$

Segunda aproximación.—La corriente será mayor que

$$\frac{417.000}{3550 \sqrt{3}} = 68,00 \text{ amperios}$$

y como antes tendremos

$$r = \frac{18.650}{68^2} = 4,025 \omega$$

$$s = \frac{0,018 \times 5.000}{4,025} = 22,335 \text{ mm}^2 \text{ ó } 5,335 \text{ mm. de diam. } a = 0,26.675.$$

$$\rho_{50} = 0,0314 \left(0,5 + 2 \log_e \frac{50}{0,26.675} \right) = 0,487 \omega \text{ por kilómetro.}$$

y la línea perderá

$$\frac{0,487 \times 3 \times 5 \times 68^2}{100} = 33.800 \text{ vatios ergéticos}$$

y la central deberá suministrar

$$\sqrt{(320.000 + 56.000)^2 + (155.000 + 33.800)^2} = 420.700 \text{ V. A.}$$

Tercera aproximación.—La corriente será mayor que

$$\frac{420.700}{3.550 \sqrt{3}} = 68,45 \text{ amp.}$$

aproximación más que suficiente con la que repitiendo los cálculos encontraríamos

$$s = 22,5 \text{ m/m}^2 \text{ ó } 5,35 \text{ mm. de diámetro.}$$

El voltaje en el electromotor será

$$\frac{355.510 \text{ V. A.}}{68,45^2 \sqrt{3}}$$

$$= 3.000 \text{ vatios.}$$

y para este voltaje habrá que pedírsele al constructor.

Estos resultados concuerdan bien con los del primer caso. Si en lugar de motores asincrónicos, se hubiera tratado de alimentar motores asincrónicos con los cuales se puede no sólo anular el cos φ , sino también hacerle negativo es decir, sacar corriente aenergética del motor en lugar de dársela, los vatios aenergéticos se restarían geométricamente de los reales para obtener los voltamperios.

Para terminar por hoy, añadiremos que este método de descomposición y composición de los vatios, nos ha sido enseñado por el eminente electricista francés Mr. Boucherot.

En un próximo artículo estudiaremos otros varios casos interesantes de líneas cargadas en varios puntos y de líneas con cargas distintas en cada fase.

Hasta tanto, sólo deseamos que nuestras notas sean de alguna utilidad para los ingenieros que tengan que hacer ensayos de recepción de instalaciones de transporte de fuerza con corrientes alternas.

M. DE CÓRDOVA.

Ingeniero de Montefiore.

Santander, Enero de 1903.

Puertos y dragado de ríos

(Extracto del Real decreto de 13 del actual).

«Con la denominación de zonas marítimas se crearán tres divisiones de Ingenieros para el estudio, ejecución, conservación é inspección de las obras de los puertos de interés general del Estado, los provinciales y municipales, y el dragado de los ríos y de las rías hasta donde puedan ser navegables, el valizamiento y el servicio de faros. Todo esto sin perjuicio de las atribuciones que pertenecen á las autoridades de Marina y del Ejército.

La zona del Norte comprenderá todo el litoral del Cantábrico y del Atlántico en las costas de Galicia.

La del Sur abarcará el litoral de la Península, desde Ayamonte hasta Almería.

Y la del Este la parte comprendida entre Almería y las costas de Francia.

Al frente de cada una de ellas habrá un Inspector general ó Ingeniero jefe de primera clase, con el personal de Ingenieros y Facultativos subalternos que se juzgue conveniente.

Además de lo dispuesto en el art. 1.º del Decreto, corresponderán á los Jefes de estas zonas la inspección y vigilancia en los puertos que se construyan bajo la acción inmediata de las Juntas de Obras, y serán, además, los encargados de informar directamente á la superioridad sobre todos aquellos asuntos que con relación á los puertos lo hacen hoy los Ingenieros jefes de Obras públicas en las provincias.

En adelante las obras de los puertos se ejecutarán directamente de uno de los modos siguientes: Directamente por el Estado, por las Diputaciones provinciales, por los Ayuntamientos, por las Juntas de Obras y por Compañías ó Empresas particulares.

El Estado costeará directamente las obras de puertos de interés general con los recursos que para esto se consignen en los Presupuestos, ó estableciendo impuestos especiales en la localidad á que pertenezca el puerto, con la exclusiva aplicación á estas obras.

Cuando las localidades no cuenten con recursos suficientes para llevar á cabo las obras, ni haya Empresas, Compañías ó Juntas que pretendan la concesión ó se encarguen de hacerlas, el Estado puede realizarlas, reintegrándose de los gastos hechos en plazos determinados, con los arbitrios

que para este efecto señalen los pueblos, ó con otros sobre el tráfico del mismo puerto. Estos arbitrios especiales los cobrará siempre el Estado.

Las Diputaciones y Ayuntamientos podrán ejecutar las obras de puertos declarados provinciales ó locales en la misma forma y por los mismos procedimientos, con autorización de los Ministros de Agricultura y Gobernación, ó con la de las Cortes.

Para atender á las obras que tenga que ejecutar directamente, el Estado adquirirá, con destino á las tres zonas, el tren de dragado y limpia necesarios.

Se procurará dragar los ríos y las rías de España para hacerlos navegables hasta donde sea posible.

A la mayor brevedad se formará el plan general de puertos del Estado para fijar el orden necesario de prelación, á fin de concluir las obras empezadas ó empezarlas en aquéllos cuya importancia sea mayor. Con tal objeto se harán en cada zona los estudios necesarios por tres Inspectores generales del Cuerpo de Caminos.

El orden de prelación se establecerá en cada una de las zonas con independencia de las demás.

Los Inspectores generales informarán, no sólo sobre los puertos comprendidos en el plan actual del Estado, sino sobre aquellos otros que, aunque no estén incluidos en este plan, sean á su juicio de evidente importancia.

Para el orden de prelación en la ejecución de las obras, se tendrá en cuenta: la importancia del tráfico actual ó probable, sus condiciones de refugio ó su transcendencia militar; y en el orden mercantil, la riqueza de la comarca, su extensión, sus vías terrestres de comunicación, tráfico y distancia de los grandes puertos más cercanos. También serán preferidos aquéllos cuyas obras están á punto de terminar, ó aquellos cuyas obras comenzadas tengan reconocida importancia mercantil, si sus gastos no son desproporcionados.

Baleares y Canarias se seguirán rigiendo por las disposiciones actuales.»

Advertimos á nuestros suscriptores que no cambiaremos la dirección de la faja sin previo aviso de los interesados, suplicándoles, por tanto, avisen con oportunidad los cambios de residencia ó domicilio, para evitar interrupción en el recibo de la Revista.

El arte en la casa

Nuestro carácter áspero y violento pasa sin notarlo siquiera sobre la utilidad y hasta sobre la poesía de las cosas que constituyen manantial inagotable de satisfacciones espirituales ó motivo de expansiones de la sensualidad. Vamos como desatentados á los extremos de la pasión, al espectáculo de las grandezas y catástrofes, á la exaltación de los sentimientos. Juzgamos mezquino y baladí cuanto no sea esa grandeza realizada con la violencia de nuestro genio.

Tales rasgos de la casta constituyeron un día la incontrastable fuerza de nuestro imperio; pero nos excluyen más tarde en la vida europea, de la realidad, á que se aplicaron otras naciones.

Dejáronnos estar en el hosco enfurruñamiento

sobria, austera y entusiasta, de las demás como en la descripción que de los usos y costumbres de los Países Bajos pone el capitán Alonso Vázquez á la cabeza de sus libros sobre las fuerzas de Flandes.

Con escándalo—propio de un soldado de aquellos tercios que sabían pelear hambrientos y desnudos y luchaban contra los protestantes como sus abuelos contra los moros, teniéndolos por enemigos de Dios á quien invocaban al empezar los combates bajo el fuego de la mosquetería enemiga—cuenta Alonso Vázquez la vida de aquel pueblo cuya poderosa animalidad necesitaba para satisfacerse de todos los excesos de la gula, de todos los sensualismos desde los más bajos de la glotonería y embriaguez hasta los más refinados y cultos.

De la comparación resultamos muy inferiores á los flamencos en la estima de cuanto hace grata la existencia y constituye la civilización que es bienestar. Les éramos superiores por el ímpetu de



Vasos de porcelana escandinava.

producido por la loca pasión de lo absoluto, mientras se aplicaban el estudio de las ciencias para la conquista del bienestar y hasta las minucias que aumentan los recreos de la vida.

El mobiliario, la indumentaria, cuanto hace atractivo y amable el hogar, constituyó la base de enormes desarrollos artístico-industriales; colocáronlo con obras en que la delicadeza, el buen gusto, manifestaban las suaves inclinaciones de quienes por otra parte, se preocupaban de la cocina con sensualista refinamiento.

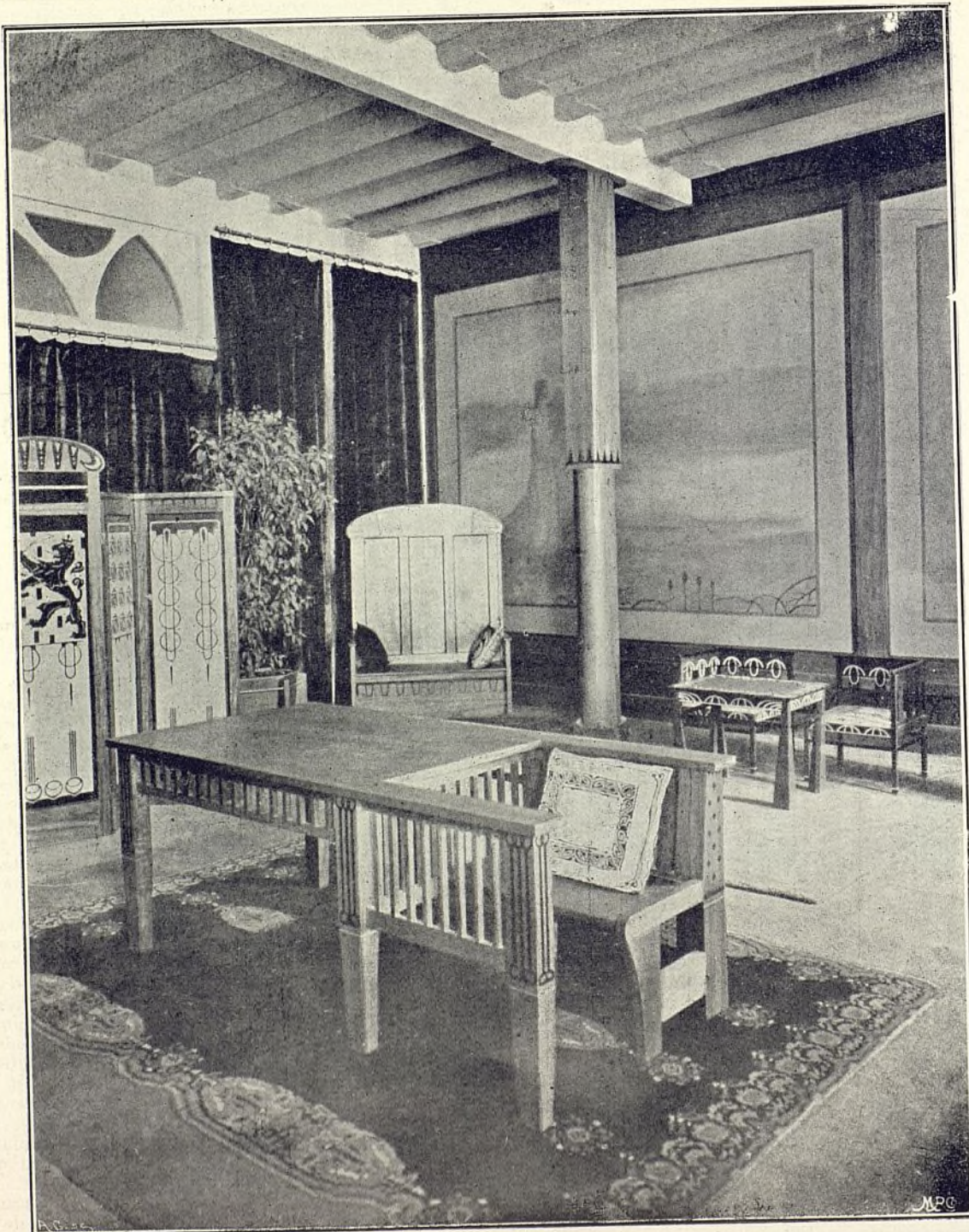
Pocas veces se habrán consignado con tanto relieve las diferencias que separan á nuestra raza

nuestra fe, por la infinita energía que nos daba el anhelo de lo absoluto. Como los fanáticos propagadores del islamismo, como los beduinos de la Arabia, podíamos combatir por un ideal sobrehumano llevando por toda provisión el odre de agua y el serete de dátiles.

En conformidad con la distinta naturaleza de ambas razas la nuestra siguió peleando contra los enemigos de la religión hasta caer exánime, mientras ingleses y holandeses nos robaban en todo el mundo, se quedaban con el comercio, con la realidad á que dimos la espalda en la exaltación de nuestros ideales sobrehumanos.

El forzoso contacto con Italia y con toda Europa hacía que nuestros magnates adoptaran pasageramente usos y trajes extraños, y aún, que transigieran con la sensualidad ostentosa y magnífica que no es producto espontáneo de nuestro suelo; mas en sus palacios y casas solariegas, subsisten las tapicerías en que se idealiza toda decoración,

las pinturas religiosas, las imágenes esculpidas y por todo arte profano los retratos; muebles severísimos, coladuras ricas pero austeras; mesa, cuando más, abundante en manjares recios; la idea de la penitencia y de la expiación ensombreciendo la vida; por todas partes, en las poblaciones y en los campos, en la corte y en la aldea, la melancolía



Salón holandés.

ambiente, perfumada y hasta plañidera, que enlutó siempre el alma de nuestras clases directoras, formadas por el sacerdote con espíritu semejante por lo duro y tenaz al del egipcio que trazó el carril inflexible por donde corriera durante cinco mil años la vida del gran pueblo.

El arte entró siempre con gran timidez en la casa española y depurado de toda sensualidad. En el siglo XVI las ventas descritas por Cervantes y todos los escritores picarescos, dan idea de la facilidad con que nuestros magnates prescindían cuando abandonaban sus mansiones de lujos y comodidades. Por el mismo tiempo y mucho antes, en Italia, Inglaterra, los Países Bajos, Francia, eran los hospedajes cómodos y abundantísimos.

En el siglo XV había en los Países Bajos ciudades cuidadas como joyas, y en las casas el arte, la pulcritud y la abundancia revelaban que sus dueños sabían gozar de todas las exquisiteces de lo que hoy llamamos confort. Bodegones, floreros, paisajes, cuadros de género como los de Teniers y Jerónimo Bosch, compartían con los religiosos el adorno de las casas. Entre nosotros no se cultivó el paisaje y esto de imitación flamenca hasta el siglo XVII. Los asuntos profanos no existieron para nuestros pintores hasta finalizar dicho siglo. Los tratados por nuestros escultores se pueden contar.

Todos estos son rasgos de la psicología de nuestra raza á cuyo elevado é impetuoso espiritualismo no se ha hecho justicia.

Con arreglo al antiguo refrán «genio y figura hasta la sepultura», continuamos siendo los mismos. Nos modificamos penosa y lentamente y sean cuales fueren las vicisitudes que nos reserve el porvenir, cuando llegue nuestra hora, la antigua levadura semita nos impondrá la propaganda de la espiritualidad, y D. Quijote campeará de nuevo aunque sólo sea para elevar momentáneamente el alma del mundo convertido en Sancho egoísta.

Comenzamos á intimar con la realidad á principios del siglo XVIII. Bien lo dicen los retratos de la época. Hasta ese tiempo, en los de nuestros guerreros, políticos, magistrados, literatos ó artistas, filósofos, predicadores, véanse hombres de una pieza, caracteres simples, almas fanáticas, exaltadas, impetuosas, acusadas en rasgos duros, en fisonomías ascéticas de videntes, inquisidores, déspotas, reveladoras de convicciones profundas, inquebrantables é incompatibles con otras ideas y maneras de ser.

A la muerte de Carlos II sucede como un ablandamiento de aquellos caracteres, y en adelante abundan los retratos reveladores de cierta frescura de almas, de transigencia, ductilidad y espíritu acomodaticio. Se ven ya en estos retratos rostros saciados de saborear la vida sin miedo al infierno y empieza á haber casas, palacios, alcázares, donde penetra la sensualidad ataviada con las galas del arte.

El carácter español continúa emancipándose de los antiguos terrores, pero tan despacio, que todavía no hemos conseguido llevar á la casa con carácter propio cuanto en ella debe reflejar las bellezas del mundo que tantos goces saludables y legítimos proporcionan.

Decoramos malísimamente las habitaciones y sin conciencia de nuestros gustos. Compramos ó copiamos muebles y decoraciones extrañas, poseyendo en nuestro carácter y aun en nuestra historia elementos para crearlos propios, como demostraré otro día.

Entre tanto fijense los lectores en ese salón holandés tan castizo y moderno á un tiempo, tan elegante y bello, especie de templo consagrado al grato despliegue de la vida humana, que si no es deidad, es seguramente lo que más nos interesa, así como en esos vasos de porcelana escandinava, que siendo objetos útiles, sugieren todas las delicias de la encantadora vida primaveral.

Tanto el salón como los vasos figuraron en la Exposición de Turín.

FRANCISCO ALCÁNTARA

Como el Sastre del Campillo

Recibimos la siguiente carta que trasladamos á quien corresponda para su satisfacción y efectos consiguientes:

«Sr. Director de MADRID CIENTÍFICO.

»Muy señor mío y de mi consideración más distinguida.....
.....ruego á usted se ocupe en su ilustrada Revista de lo que nos está pasando con las indemnizaciones, cuyo mal creo se extenderá también á otras provincias.

»Aquí nos debe el Estado las indemnizaciones correspondientes al mes de Diciembre de 1901; las de Julio, Noviembre y Diciembre de 1902, y ya las de Enero y Febrero de este año. Si según se dice hay un sobrante después de liquidados los presupuestos de estos años—como es natural que ocurra cuando no se pagan las atenciones—mejor que emplear este sobrante *ficticio* en recoger papel de la deuda, sería ordenar se pagasen las deudas contraídas con funcionarios que sin ser potentados han tenido que adelantar dinero para atender á los servicios del Estado.

»En cuanto á las que satisfacen los sontratistas lo mejor sería que se hiciera el Estado cargo de ellas, ó si no por lo menos que se exigiera la remisión á la Dirección general todos los meses, de una relación en que se consignaran las obras nuevas en curso de ejecución, reparaciones y conservaciones de cada una de las provincias, acompañando á ellos las correspondientes nóminas ó en su defecto los comprobantes que acrediten haber tenido ingreso en el Tesoro las obligaciones ó sumas que deben pagar los contratistas mensualmente. La remisión mensual de estos documentos debiera exigirla la Dirección sin admitir disculpa de ningún género, exigiendo como es consiguiente las responsabilidades debidas á los que no satisfagan dichas obligaciones; pues algunas veces se da el caso de no pagar y como no hay nadie que lo exija pasa la cosa sin ulteriores consecuencias...»

El mundo eléctrico

La visión de lo invisible

V

Los interruptores.—Una clasificación... muy natural.—Interruptores sólidos: Interruptores de yunque, de rueda y de disco.—Temblador: Marcel Deprez.—Fono-temblador Radi-guet.—Temblador Max-Khol.—Interruptores líquidos de mercurio: Foucault, Londe, Seguy, Max-Khol, Ducretet...

Si tuviéramos que aplicar el carrete de Ruhmkorff á cualquier suerte de *badinages phisiques*; al entretenido *fiat lux* de colorear el huevo eléctrico; á los útiles ensayos eudiométricos ó espectroscópicos; al provechoso trabajo de inflamar la mezcla de un motor de gas; á las curiosas demostraciones de alta frecuencia y de telegrafía sin hilos; á la inocente y pacífica misión de cargar una botella de Leiden, ó en fin, á la tarea, no tan inocente ni pacífica, de hacer saltar un hornillo de mina, podríamos prescindir en absoluto

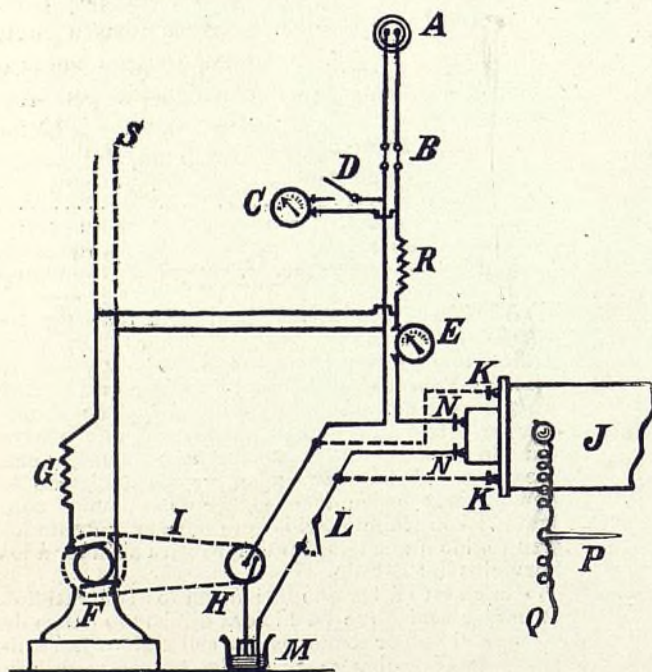


Fig. 1.^a

Instalación con interruptor de motor, alimentado por una derivación del manantial único.

A, Toma de corriente.—B, plomos fusibles.—C, voltímetro.—D, llave.—E, resistencia del circuito principal.—F, electro-motor del interruptor.—G, resistencia de regulación para el mismo.—H, interruptor.—I, correa ó cuerda de guitarra para la transmisión del movimiento.—M, vaso con mercurio.—L, llave.—N, N bornes del hilo primario del carrete.—K, K, bornes para el condensador.—J, conductor al tubo de Rontgen.—S, líneas que indican la unión del electro-motor á un generador independiente para el caso de que no se pudiera tomar la derivación que representa la figura.—Este grabado completa el 3.º del artículo III.

de los importantes servicios que prestan esos nuevos y velocísimos *interruptores* cuya función hemos apuntado en el artículo precedente.

Pero ya dijimos allí que, para obtener el máximo efecto del carrete, y reducir de este modo el tiempo de exposición radiográfica, lo mismo que para fijar bien la luz en los reconocimientos fluoroscópicos, precisa reiterar las sacudidas *nerviosas* de las espiras secundarias, ó lo que es lo mismo, multiplicar las *descargas*, repetir los disparos, acrecer el fuego por la acción reiteradora del interruptor, de la misma manera que, para obtener el máximo efecto del fusil, se le transforma en otro de tiro rápido adjuntándole un mecanismo repetidor. El alcance de los proyectiles — como el de las chispas del carrete — no aumentará por eso, pero, ¡qué duda cabe!, la eficacia del arma se ha reduplicado. Completamos el símil añadiendo que, así como el alcance de la bala depende de la longitud del cañón, el alcance de la chispa depende de la longitud del hilo.

Los interruptores se dividen en... ¡alto aquí!; ¡abajo las clasificaciones escolásticas!, y mantengamos nuestra conocida divisa: *¡Guerra al casuismo y á la fórmula!* Digamos tan sólo que los interruptores son... ¡Qué van á ser! ¡Lo que todos los cuerpos de la Naturaleza!... *sólidos, líquidos, y... sí, señor, gaseosos*, porque ya veremos que las burbujas de gas juegan papel principalísimo en los interruptores electrolíticos.

Digamos también, que unos viven á expensas del carrete (fig. 1.^a del artículo IV), forma para sitaria llamada, como la poética, á desaparecer, por atentatoria á los modernos principios de la equitativa división del trabajo; el carrete harto tiene con su difícil tarea de fulminar el rayo. Hay otros interruptores que marchan con motor propio y generador independiente ó derivado (fig. 1.^a), y otros, en fin, que se alimentan de este modo, pero hacen su jornada sin auxilio de motor (fig. 2.^a).

No vamos á describir todos los tipos conocidos, ¡Dios nos libre! porque sin más que fijarnos en algunos recientes, el lector desvelado ya tendrá lo bastante para excusarse la poción de adormideras ó los consabidos sellos de opio.

Atajemos desde luego el interruptor

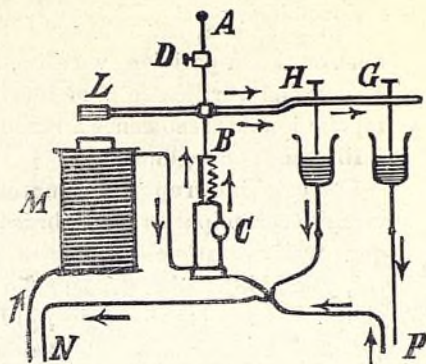


FIG. 2.ª

Esquema del interruptor Foucault.

A B, lámina elástica montada en una cremallera regida por el tornillo C.—D, peso móvil para hacer variar el período de oscilación de la lámina; bajándolo se acelera el movimiento.—L G, palanca que lleva en un extremo la armadura de hierro dulce L, y en el otro las varillas H y G que establecen ó interrumpen respectivamente los circuitos de la corriente auxiliar y de la principal.—M, electro-imán.—N, hilos á la pila del interruptor.—P, hilos al generador principal, al carrete y demás elementos de la instalación.—Las flechas indican la marcha de la corriente en ambos circuitos, los cuales tienen la parte común C B H.

de *yunque*, tanto por ser semejante al de la figura 1.ª del artículo IV, cuanto porque no hay cuidado de tropezar con él en ningún gabinete de radiografía. Es el modelo clásico, pero... uno de esos clásicos que nadie lee.

Pasemos por alto los antiguos modelos de *rueda dentada* movida á mano, y los de *disco* con sectores alternativos de metal y de ebonita; demos también de lado al temblador Marcel Deprez, ó *martillo magnético* (fig. 1.ª del artículo IV) puesto que de él sabemos ya bastante; pero fijémonos en una modificación realizada con fortuna por Mr. Radiguet, y designada por éste con el sonoro nombre de *fono-temblador*.

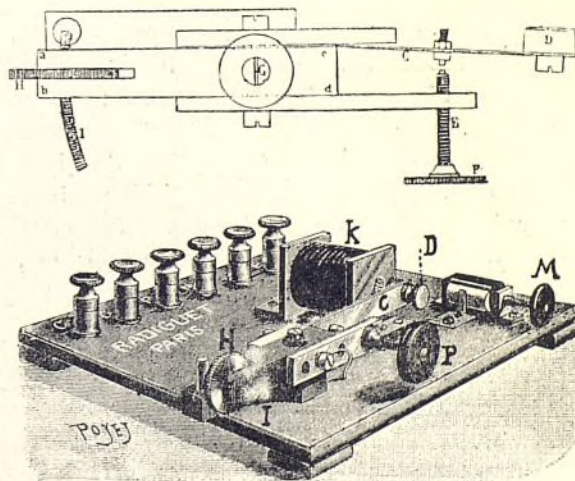
Las figuras 3.ª y 4.ª, con su explicación anexa, bastan á dar idea del funcionamiento de este interruptor. Para ponerlo en marcha no hay más que graduarlo al tenor de la corriente conque se quiera trabajar, y al punto podremos dar principio á la sesión fluoroscópico-radiográfico-musical, sesión poco amena, en verdad, para los espíritus melómanos, porque no se trata precisamente de la *Novena sinfonía*, sino del *zumbador* eléctrico, es decir, de un solo de... moscardón.

Desde el punto de vista de la celeridad, el aparato no deja nada que desear; pero su aptitud de adaptación á distintos regímenes de corriente no se extiende más allá de cinco amperios, lo que no le hace recomendable para carretes de gran

potencia. Para decirlo todo, añadiremos que no está exento por completo de los achaques peculiares á sus congéneres, en los cuales, las chispas de extra-corriente van calentando y fundiendo los contactos, con riesgo de que se suelden por consecuencia de cualquier sobrecarga eventual, poniendo entonces el carrete fuera de servicio.

Otro tanto puede decirse del *temblador Max-Khol* (fig. 5) en el cual las chispas saltan—como en el anterior—entre láminas de platino que pueden renovarse. Las interrupciones son muy rápidas, pero las correcciones de graduación requieren gran prolijidad. El mismo fabricante ha construido un temblador especial para *corrientes alternativas*, que consume poco y cuya rapidez alcanza 3.000 oscilaciones por minuto.

A subsanar al inconveniente de los tembladores habían ya los físicos enderezado sus esfuerzos (*rueda de Masson*, etc.), cuando *Gaiffe*, siguiendo á *D'Arsonval*, llegó á un tipo rotativo muy aceptable, en el cual se consigue que la chispa no salte siempre entre los mismos puntos de ambos electrodos. Uno de éstos gira con el arbol de un pequeño motor accionado por la corriente principal—ó su derivada—y hállase comprendido entre dos resistencias, una para regular su velocidad, y otra para impedir que la



Figs. 3.ª y 4.ª

Fono-temblador.—Perspectiva y detalle.

C, lámina de resorte que puede substituirse por otras de distinta masa para obtener diferente número de vibraciones.—a b c d, soporte de ebonita.—I, tornillo curvo, que con la rueda H y el pivote central G permite modificar la distancia entre el resorte y el núcleo del electro-imán h.—P, tornillo de graduación.—D, martillo.—M, inversor de corriente.—Los bornes del zócalo sirven para unir el temblador con el carrete y la pila local.

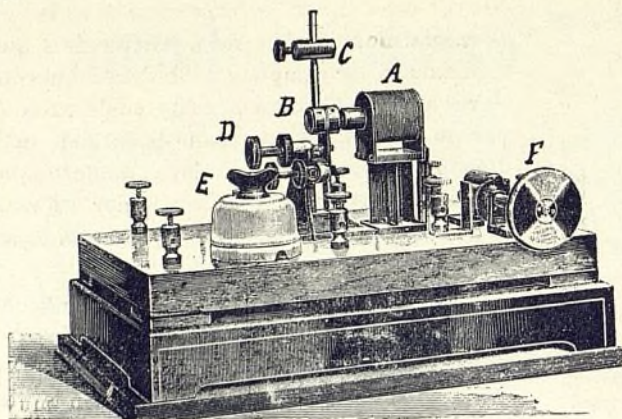


FIG. 5.ª
Temblador Max-Khol.

A, electro-imán por el que pasa la corriente de 2 ó 3 acumuladores, ó la derivada de la principal.—B, martillo oscilante que transmite sus vibraciones al verdadero martillo interruptor, el cual está provisto de láminas de platino.—C, peso móvil para hacer variar el período de las oscilaciones.—D, mecanismo de corrección para el arreglo de los martillos.—E, llave del interruptor.—F, conmutador inversor para cambiar el sentido de la corriente principal y también para interrumpirla.]

chispa de extra-corriente se comuniquen al mismo. El defecto, pues, se atenúa, pero á trueque de complicar la disposición.

Foucault tuvo la fecunda idea del interruptor líquido, fecunda porque de ella han brotado multitud de modelos que son actualmente los preferidos para conseguir grandes efectos radiográficos. La fig. 2.ª da en esquema el tipo clásico de mercurio. Es fácil ver que si se lleva la lámina A B hacia la derecha, las varillas tocan el mercurio, cerrando los dos circuitos; la corriente imana el electro M, la armadura L es atraída, y aquéllas emergen de los vasos quedando interrumpidos los circuitos, y, por tanto, desimando el núcleo. Entonces la armadura se desprende,

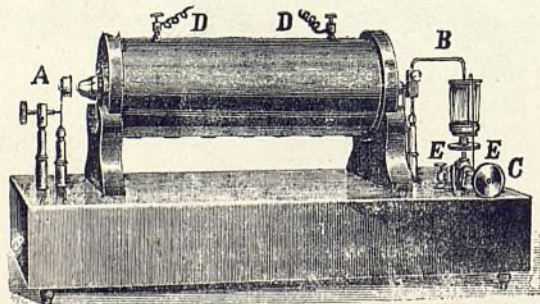


FIG. 6.ª

[Carrete con interruptores para dos usos.

A, interruptor de martillo, desmontable.—B, interruptor de mercurio, sin electro-imán; la varilla de inmersión puede retirarse cuando deba usarse el martillo.—C, inversor de corriente.

solicitada por la fuerza elástica de la lámina, y ésta, al rebasar el punto muerto de su posición vertical, hunde otra vez las varillas en el mercurio para repetir iguales fenómenos á razón de 10 á 15 veces por segundo.

Con este interruptor la ruptura del circuito principal es muy brusca, lo que permite usarlo con carretes potentes, y la chispa salta en un medio líquido que la extingue á seguida de formarse, haciendo imposible toda soldadura; en cambio, por la gran inercia de las masas oscilantes, su aire no puede ser muy rápido, y el entretenimiento resulta engorroso á causa de la facilidad con que se oxida el mercurio, recubriéndose de un lodo mal conductor que impone continuas limpiezas y recargas.

Este tipo ha tomado formas muy va-

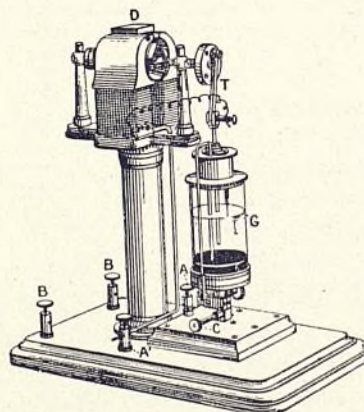


FIG. 7.ª

Interruptor rotativo de Londe.

D, dinamo.—T, varilla de inmersión con juego de biela y manivela para convertir el movimiento circular en rectilíneo alternativo.—G, vaso con mercurio.—C, tornillo de piñón que engrana en una cremallera para regular la altura del vaso. AA', bornes unidos al carrete.—BB', bornes de acceso á la corriente que acciona el electro-motor D.

riadas. Los modelos para carretes pequeños y medianos afectan suma sencillez, pues no necesitan electro ni pila especial, en razón á que su armadura es directamente atraída por el núcleo del primario.

La fig. 6.ª muestra un carrete que puede ser accionado, á voluntad, con un Foucault simple de vaso único, ó con el tipo de martillo.

En el interruptor de Foucault, al inconveniente de su lentitud se agrega el de que los períodos de cierre y apertura son sensiblemente

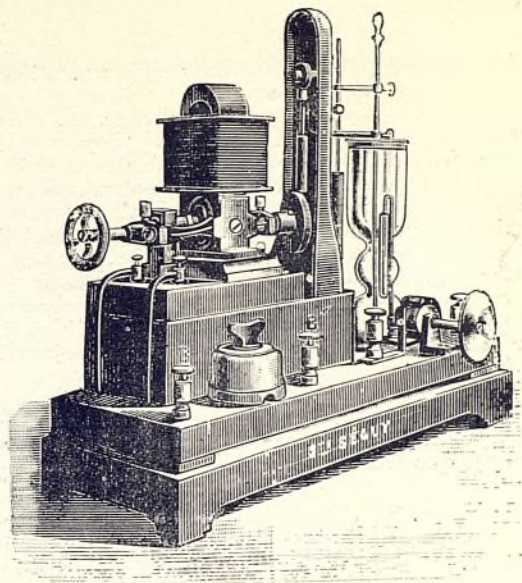


FIG. 8.ª
Interruptor rotativo de Seguy.
(Ver la leyenda de la figura siguiente.)

iguales, ó por lo menos, el de ruptura no es, con relación al de cierre, tan breve como conviene al mejor rendimiento del carrete. Para eliminar ambos defectos se han ideado los interruptores *rotativos de mercurio*, actuados por un pequeño electro-motor (fig. 1.ª), que se alimenta con dos ó tres acumuladores, ó por una derivación de la fuente única, si el voltaje lo permite. Si éste fuera excesivo, se le podría rebajar asociando al motor la resistencia conveniente, solución poco económica, en el concepto de que todo calentamiento de la resistencia es energía perdida.

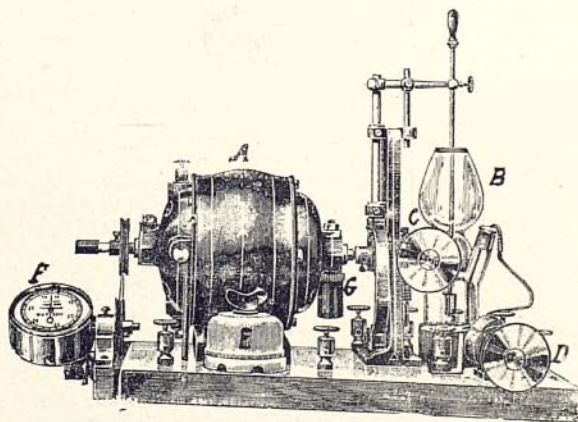


FIG. 9.ª
Interruptor rotativo de Max-Khol.
A, dinamo.—B, vaso con mercurio.—C, tornillo para regular la altura del vaso.—D, inversor de corriente para cuando se quiera cambiar la dirección de la principal.—E, llave de puesta en marcha y de parada.—F, taquímetro, ó contador, de interrupciones (hasta 4.000 por minuto).—G, engrasador.

El interruptor que presentamos en la figura 7.ª es una modificación del primitivo de *Londe* inspirado en las ideas que preceden. Para conseguir la oportuna diferencia de duración entre los períodos de apertura y de cierre, se valía este autor de una leva, calculada de suerte que el segundo fuera el triplo del primero, relación que juzgó la más conveniente; pero en el modelo de la citada figura, este objeto se consigue á la *estima*, remontando el vaso más ó menos, de modo que la punta ó puntas de la varilla ceben tan sólo en el mercurio la cantidad estrictamente necesaria. De este modo, el camino que aquéllas recorren fuera del metal líquido es mucho mayor

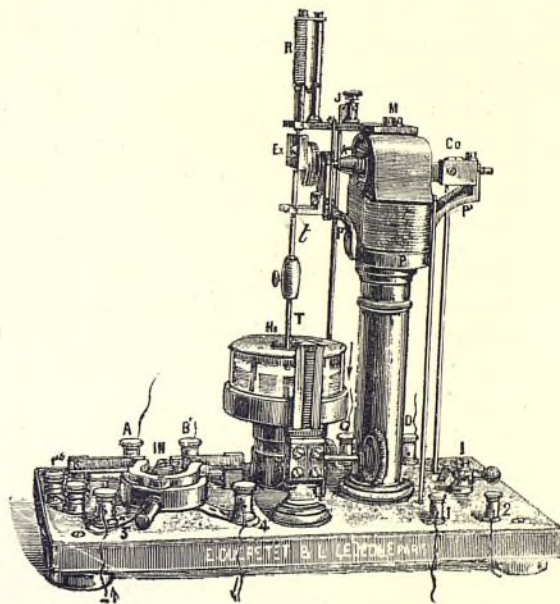


FIG. 10.ª
Interruptor rotativo Ducretet.

M, dinamo.—Ex, excéntrica para la transformación del movimiento circular en rectilíneo.—R, resorte antagonista.—Tt, varilla de inmersión, con su extremidad T cambiante.—Hg, vaso de mercurio.—IN, interruptor inversor.—Pb, plomo fusible.—I, conmutador para la dinamo.—AB, al primario del carrete.—CD, al condensador.—1, 2, á la fuente auxiliar para la dinamo (basta 2 ó 3 acumuladores).—3, 4, á la fuente principal.

que el recorrido en inmersión, y por tanto, la ruptura es más brusca. Este medio de graduación es el generalmente adoptado en los interruptores similares.

El de *Seguy* (fig. 8.ª) funciona con dos ó tres acumuladores, y en él se reconocen algunos elementos del tipo anterior, y otros que son semejantes á los de la figura 9.ª, en cuya leyenda se explican. *Max-Khol* fabrica interruptores de este género con variada clase de motores. El de la figura 9.ª funciona con el voltaje ordinario del alumbrado eléctrico.

Algo difiere de los anteriores, en cuanto á la forma, el modelo *Ducretet* (fig. 10); pero basta fijarse un instante para descubrir en él los elementos ya conocidos, y en tal virtud, sus características vienen á ser las mismas. Presenta, sin embargo, la particularidad de funcionar también con las *corrientes alternativas* de 100 á 120 voltios, debido á las condiciones especiales del motor. En este caso la instalación puede hacerse de dos modos: 1.º, con el motor alimentado por acumuladores, y el carrete por la corriente alternativa, intercalando en ésta una resistencia con auto-inducción; 2.º, con fuente alternativa para ambos aparatos, insertando en el circuito del interruptor una resistencia fija de lámparas y un reostato de regulación. En ambos casos, para obtener mayor rendimiento, conviene suprimir el condensador, ó reducir su capacidad, merced á un juego de clavijas que *Ducretet* expende con el carrete.

**

No hemos acabado aún con los interruptores, y, sin embargo, el monótono *tic-tic* de los que, burla burlando, van delante, aturde la sien y anubla la vista. Ya dijimos al principio que esto de los interruptores es soporífero como una infusión de adormideras; y, en efecto, los párpados se cierran, la cabeza se dobla, la pluma cae de la mano... Hasta mañana.

F. DEL RÍO JOAN,
Ingeniero.

Decreto fracasado

Por falta de espacio retiramos la Real orden que el viernes apareció en la *Gaceta* en la que se encarga á las divisiones de trabajos hidráulicos el estudio de un nuevo plan de obras.

La historia de esta Real orden es curiosa, de ser ciertos nuestros informes y por tales los tenemos.

Fué, al principio, un Real decreto, producto de la febril inteligencia del Sr. Burgos, Director general de Obras públicas quien habiendo ya decretado sobre carreteras y puertos, puso mano á los canales y pantanos.

No sabemos si muy satisfecho de la obra de su subordinado, pero no atreviéndose á desairarlo, llevó el Ministro de Agricultura el Decreto á la aprobación de sus compañeros.

Con seráfica beatitud inició el asunto el señor Marqués del Vadillo cuando inmediatamente le salió al paso el entonces ministro de Hacienda, señor Villaverde, diciendo que era inútil la lectura del abultado documento, pues como serían necesarios, para llevarlo á la práctica, grandes gastos, y

él no estaba dispuesto á facilitar el dinero, se iba á perder un tiempo precioso.

Y no se limitó á esto, según parece el Sr. Villaverde, sino que también indicó que proyectos de tal importancia y trascendencia debían ser objeto de una Ley para que revistieran la solemnidad necesaria y las garantías que el país tiene derecho á exigir de que se empleaba provechosamente el dinero que para esas obras se consignase.

Hacer otra como venía haciéndose; formular por decreto planes de carreteras un día; de puertos otro y ahora de canales y pantanos entendía el señor Villaverde que era atribuirse el poder ejecutivo funciones sólo propias del legislativo.

Redáctese un plan bien estudiado y meditado y preséntese á las Cortes el oportuno proyecto de ley y yo seré el primero en facilitar su realización por más que creo que haya ya un plan formado y aprobado.

Como ésta ha sido la actitud del Sr. Villaverde en los últimos días, hasta el punto de determinar su salida del Ministerio y como esa doctrina sustenta en la carta que dirigió al Sr. Silvela al dimitir, creemos que son ciertas muestras anteriores referencias respecto del célebre decreto.

Convencido, sin duda, el Ministro de Agricultura, por los razonamientos de su compañero, desistió de sacar adelante la obra del Director general y de ahí el que el Decreto haya quedado reducido á una Real orden.

**

No dejará, seguramente, de comentarse la Real orden citada, pues es una nueva prueba de la poca consistencia, por no decir seriedad, de nuestra administración.

Siendo Ministro el Sr. Gasset se crearon las Divisiones de trabajos hidráulicos encomendándoseles el estudio y formación de un plan completo de canales y pantanos.

Con entusiasmo y fe trabajaron los ingenieros y en nueve meses dieron cima á un trabajo concienzudo que mereció los plácemes de todos. Siguiéronse los trámites burocráticos, informó el Consejo de Obras públicas y al Sr. Canalejas cúpole la honra de someter el plan á la aprobación de la Reina.

Lógico era, pues, suponer que este plan serviría de base para la oportuna Ley. No ha sido así. Se encarga un nuevo estudio á las Divisiones, trabajo que resultará estéril porque no es de suponer que en pocos meses hayan variado las condiciones todas para que propongan nuevas obras, y, por lo tanto, las memorias que ahora se les piden serán una repetición de las que entonces enviaron.

Entre tanto, y esto ya es algo, se prohíbe emprender nuevas obras de esta clase.

**

Atajado el Director general de Obras públicas en el camino de grandes empresas y proyectos, ha tomado otros rumbos y en los últimos días se ha dedicado, según dice la prensa diaria, á crear una condecoración para premiar el trabajo así de obreros como de patronos. Se denominará la nueva orden de Alfonso XIII.

No podrán quejarse los obreros ni decir que el Gobierno los tiene desatendidos. Hace pocos días se creó una nueva categoría en la orden de Isabel la Católica sólo para ellos. Ahora podrán ser laureados por el Ministerio de Agricultura.

Puede, pues, considerarse resuelto el problema obrero.

V Congreso Internacional de Química aplicada

Cada vez que de la otra parte de la frontera nos llega el eco de una voz llamando á consejo y reunión á los amigos de las ciencias ó artes, ó á los que en cualquier concepto contribuyen con sus esfuerzos á la vida y á las diversas manifestaciones de la actividad humana, parece que el corazón se ensancha al creer cercana la realización de los ideales de fraternización universal y la supresión de los obstáculos, que por razón de las distintas nacionalidades nos han conducido por vías que repugnan á los más rudimentarios principios humanitarios.

Esta voz, que con sus amistosos gritos ha herido nuestros oídos, ha partido de los que, colocados á la cabeza del saber y del progreso, saben prescindir de estas pequeñeces, que cual pesado lastre no dejan á la humanidad remontar en vuelos gigantes á las regiones más elevadas del saber, es de los que al querer dar aplicaciones prácticas á los adelantos científicos, hacen abrir los ojos á los pobres de imaginación y á los faltos de fe y entusiasmo, es de los que al cruzar las fronteras, no las miran como barreras que separan á enemigos prontos á combatir, sino como lazos que unen á hermanos que se quieren, es de los que, finalmente, trazan al mundo científico, el eje del camino por el que el progreso debe avanzar.

Por estos derroteros me lleva la imaginación al pasar mis ojos por el título que encabeza estas líneas y que se prestan verdaderamente á una agradable expansión del espíritu y que me llevaría á un terreno impropio de esta revista y del carácter que á este artículo quería imprimir.

Este congreso, cuya celebración debe tener lugar en Berlín durante la primera semana de Junio del presente año, ofrecerá una variedad de asuntos á cual más interesantes, abarcando tal extensión, que bien puede decirse que pocos serán los asuntos relacionados con la química que no estén tratados en él.

Para hacerse cargo de esta extensión, no tenemos más que recorrer el programa que ofrecen, dividido en once secciones.

I.—QUÍMICA ANALÍTICA.—APARATOS E INSTRUMENTOS.

Interesante á todos los que se dedican á asuntos químicos, ó que le sean afines, que dada la trabazón que hoy día tienen las ciencias entre sí, son todos los que poseen una carrera científica ó explotan alguna industria química.

II.—INDUSTRIA QUÍMICA DE PRODUCTOS INORGÁNICOS.

Entramos ya á las aplicaciones inmediatas de la química, siendo principalmente á los ingenieros químicos y á los industriales de este ramo á quienes esta sección más particularmente interesa.

III.—METALÚRGIA, MINERÍA Y SUBSTANCIAS EXPLOSIVAS

Hoy día que parece dispuesta en España la acción á la explotación de minas, parece sea ésta

una de las secciones que más contribuya por nuestra parte á la concurrencia.

IV.—INDUSTRIA QUÍMICA DE PRODUCTOS ORGÁNICOS

Que la subdividen á causa de su extensión en dos secciones.

A. *Preparados orgánicos, alquitrán inclusive.*

B. *Materias colorantes y su empleo.*

Esta subdivisión nos revela el inmenso campo que debe abarcar esta sección ya de sí extenso, complicado y de indiscutible porvenir y que dará seguramente agradables sorpresas.

V.—INDUSTRIA AZUCARERA

Esta industria naciente aún en España y que por tantas vicisitudes ha pasado ya, podría tal vez con su desarrollo, contribuir eficazmente á la solución del problema agrícola, hasta ahora no intentado ó á lo menos tan sólo con ineficaces paliativos.

VI.—INDUSTRIA DE FERMENTACIONES Y DEL ALMIDÓN

A esta sección podríamos aplicarle lo que he dicho de la anterior, estando en mi concepto, aún más atrasados y teniendo seguramente un clima muy abonado para su desarrollo. ¡Cuánto camino debemos aún andar para ponernos al nivel de los países civilizados!

VII.—QUÍMICA AGRÍCOLA

Esta sección tiene un carácter general y por lo tanto más general será también el interés que deberá despertar.

VIII.—HIGIENE, QUÍMICA MÉDICA Y FARMACÉUTICA

No es necesario que ponga de relieve la importancia de esta sección; basta reflexionar los beneficios inmediatos terapéuticos que la humanidad puede reportar de ella para convencernos. Hoy día que la ciencia médica busca el origen de las enfermedades en los elementos vitales de los organismos, pueden ser inmensas las ventajas que le pueden reportar los medios de penetrar en su constitución íntima y los medios de destruir los gérmenes origen de las fermentaciones mórbidas.

IX.—FOTOQUÍMICA

Una de las aplicaciones que en mi concepto deben abrir más anchos horizontes á las investigaciones científicas y dar medios para fijar y grabar los fenómenos físico-químicos.

X.—ELECTROQUÍMICA

Cuanto más adelantamos en el recorrido de este programa, más sorpresas parece que nos están reservadas.

Pues, ¿qué diremos de esta sección, naciente aún y ya tan fecunda en sus aplicaciones? ¡Cuántas tinieblas está llamada á disipar con sus admirables medios! Muchos deben ser los falsos conceptos que corregirá, cuando se halle en la plenitud de su desarrollo, y algunos serán los firmes mojoneros, que en el edificio de la ciencia pondrá este ramo del saber.

XI.—CUESTIONES ECONÓMICAS Y DE DERECHO EN RELACIÓN CON LA INDUSTRIA QUÍMICA

Asunto de índole completamente diferente de los hasta aquí tratados y que tal vez venga á establecer una nueva fase de la ciencia, esto es, á com-

pletar el problema de las relaciones entre la ciencia llamada experimental y la filosófica ó ciencia del derecho, relaciones hasta ahora muy poco estudiadas y que merecen quien se ocupe de ello.

No quiero entrar en más detalles, pues ya lo harán los lectores según sus aficiones; pero no puedo sustraerme al deseo de hacer un llamamiento á los que están animados del espíritu moderno, y sus medios y ocupaciones les permiten tomar parte en este congreso, no solamente como concurrentes, sino como miembros activos, á los que el comité organizador estará reconociéndoselo y se contribuirá no solamente á levantar el edificio científico, sino á poner el nombre de español á la altura de los países civilizados.

Este llamamiento me permite hacerlo, no sólo á los particulares, sino también á las corporaciones científicas é industriales, tengan ó no carácter oficial y aunque desgraciadamente en España no nos sobran éstas, creo habrá las suficientes, no solamente para dar publicidad y hacer propaganda para este congreso, sino contribuir con sus recursos á la representación que nos corresponde. Y no lo digo por este espíritu de desprecio á lo nuestro del que parece que los españoles estamos poseídos, sino el ver que las principales naciones europeas como Bélgica, Inglaterra, Francia, Italia, Portugal, Suiza, Servia y hasta Turquía, tienen ya su comité de organización constituido, mientras ha sido hasta ahora labor infructuosa los esfuerzos que el comité alemán ha hecho, para la organización de la comisión española.

No solamente son las conquistas científico industriales, las que nos deben llevar á estos congresos, es también el anhelante deseo de adquirir la sociabilidad de que allí gozan, para implantarla aquí, en lo que se adapte con nuestra manera de ser y con nuestro carácter.

Las corporaciones y asociaciones más indicadas, que deberían contribuir al envío de esta representación, son en primer lugar las de ingenieros industriales, por representar la cabeza del progreso, siguiendo después las asociaciones de carácter económico-industrial, por los resultados prácticos que de ello pueden obtener. Las farmacéuticas y médicas, por la misma razón y por su carácter más eminentemente humanitario y finalmente el Gobierno de S. M., el que aunque no sea más que para responder á la galantería del gobierno alemán, al enviarle una invitación diplomática y sin que para ello se necesiten grandes dispendios, debería nombrar delegados que al mismo tiempo que le representen oficialmente y dan fe de vida, nos eviten el ridículo de aparecer en último lugar entre los países civilizados ó como refractarios al movimiento científico industrial moderno.

El fruto inmediato que las asociaciones pueden reportar del envío de delegados oficiales podría ser las reseñas detalladas que á dichos delegados se les podría exigir de todos los adelantos y progresos que en dicho congreso se publicaran, mediante cuya obligación se les podría nombrar y á quienes se les deberían dar todas las facilidades para llenar su cometido.

Yo, como humilde colaborador, he apuntado la idea, y tendré una grande satisfacción si alguna personalidad científica ó industrial, se resuelve á contribuir ó hacer atmósfera para hacerla llegar á feliz término.

El secretario del Congreso, Dr. G. Pulvermacher, Charlottenburg, Marchstrasse, 21, solventará todas las dificultades que presenten á los que deseen concurrir, y dará todos los informes y refe-

rencias mientras no se constituya el comité español, que espero que aunque el tiempo escasea, aún lo habrá para organizarlo y dar los frutos que se tiene derecho á exigir.

Castellón, Marzo 1903.

HERIBERTO PUIG Y FONR,
Ingeniero.

(Terminada ya la composición de este artículo, vemos que ha sido designado para representar á España en este Congreso, D. Vicente Lafite y Obineta).

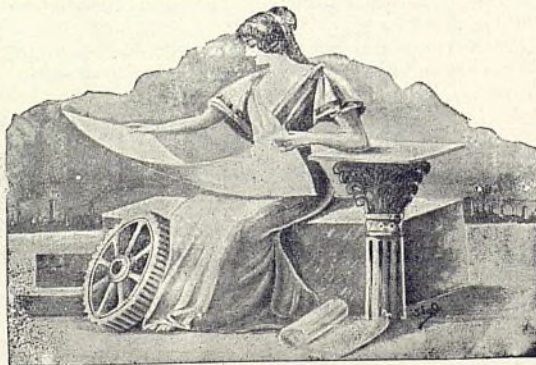
Remitido

Los Ayudantes de la Escuela de Industrias de Béjar, que seguramente tendrán sueldos monstruosos de 1.000 ó 1.500 pesetas, han dirigido á la Mayordomía de Palacio el siguiente telegrama:

«Mayordomía Mayor Palacio.—Madrid.—Ayudantes Escuela Superior Industrias Béjar, ruegan V. M., dando prueba elevada amor Ciencia, interponga su alta influencia cerca Ministro Instrucción, para que les abone sueldo exiguo, correspondiente quince meses, que no cobran por falta consignación presupuesto, habiendo estado dicho tiempo frente cátedras que de otro modo hubieran cerrado por falta Profesorado, previniendo inteligencia V. M. que Ayudantes todas Escuelas, excepto Béjar, Gijón, Villanueva, percibieron puntualmente haberes, no explicándonos fundamento razón que asistió Ministro para consignar sueldos Ayudantes que desempeñan funciones análogas á las nuestras.

Por los Ayudantes,—Nieto.»

El *Diario Universal*, periódico al que no llamaremos órgano del Conde de Romanones para evitar que se enfade el Sr. Suárez de Figueroa, se ha escandalizado del hecho. Nosotros nos limitamos á escandalizarnos de la frescura del señor Conde de Romanones, causante del desaguisado.



Por negligencia y falta de celo en la tramitación de un expediente ha impuesto la Dirección general de Agricultura diez días de suspensión de sueldo al Ingeniero Jefe de un Distrito minero afecto al mismo.

Se ha dispuesto que el Ingeniero de Caminos D. Pelayo Mancebo instruya expediente para averiguar la responsabilidad en que ha podido incurrir un ayudante de Obras públicas que presta servicio en un nogociado del Ministerio por haber autorizado con su firma un proyecto de sa-

neamiento del subsuelo y consolidación de minas del tercer depósito del Canal de Lozoya que acompaña á una instancia presentada en el Ministerio.

El Ingeniero jefe de Obras públicas de Toledo, D. Emilio Grondona, ha sido trasladado á Teruel.

No sabemos si este traslado será consecuencia de la visita girada á aquel punto por el inspector Sr. Palacios.

Con relación á esa visita hemos oído que los Ingenieros subalternos de quienes se supuso que habían abandonado sus puestos en los días de Carnaval sin la correspondiente autorización, y que han justificado que se encontraban en trabajos de campo, deseaban proceder contra el autor de la falsa denuncia pero tropiezan con la dificultad de poder presentar la prueba material de la denuncia ó informe falso.

La noticia que sobre modificaciones en el personal publicamos en el número anterior, debe quedar, en lo relativo á Ingenieros, rectificada en esta forma: Ingenieros jefes 25, 30 y 30, Ingenieros primeros 20, 25 y 35 é Ingenieros segundos 40 y 125.

Información industrial

Constitución de Sociedades.—En Pamplona se ha constituido una Sociedad anónima con objeto de dedicarse á la elaboración de cemento portland con materias del término de Olazagutia.

El capital social es de 1.250.000 pesetas.

Forman el Consejo de Administración los señores D. Silvestre Garbayo, D. Jacinto Miranda, y los ingenieros de caminos D. Nicolás María Urgoiti, D. Serapio Huici, D. Enrique Fernández Villaverde, D. Daniel Múgica y D. Eugenio Grasset.

—En la Coruña se ha constituido una Sociedad anónima con objeto de introducir en la población las aguas del río Mero.

La nueva empresa se denomina «Aguas de la Coruña», y ha escriturado un capital de 2.500.000 pesetas, distribuido en acciones de 250 y de 1.000 pesetas, cuyo importe han cubierto por completo los capitalistas gallegos.

—*Compañía de construcciones y de Fer Bretón*, constituida recientemente en Cádiz. La nueva Compañía tiene un capital de 500.000 pesetas y figuran en aquélla los Sres. Abarzuza, Mola, Piniños, Duarte (D. Amaro) Martínez del Cerro, Pacheco y otros.

Esta Compañía dispone del privilegio para explotar en España el *Fer Bretón*, ó sea un sistema de cemento armado, cuyo inventor es el ingeniero Matrai.

—*Viuda de Pérez y Yarza*.—Sociedad regular colectiva, con domicilio en Bilbao, constituida por doña Lucía y D. Marcelino Yarza y Arregui, para la fabricación de herramientas agrícolas y de minería, ferrocarriles y demás útiles relacionados con dicha fábrica. Gerencia y firma, doña Lucía Yarza. Capital 41.420 pesetas.

—*Compañía carbonífera «La Calera»*.—Se acaba

de constituir en Madrid esta Sociedad para ampliar la explotación de la conocida mina de hulla antracitosa «La Calera», de Peñarroya, con un capital social de 1.000.000 de pesetas en 1.000 acciones.

Forman el Consejo de Administración: como Presidente, D. Antonio Rodríguez Beraza; vocales: D. Gabriel Montero Labradero, D. Felipe Madet, D. Luis Sanz Trompeta, D. Bernardo Martínez Bretón, D. Felipe Esquerro y D. Magdaleno Hernández, y Gerente D. Gabriel Montero.

—*Sheldon, Goenaga y Compañía*.—Sociedad regular colectiva, constituida en Bilbao por término de siete años por D. José Carlos Goenaga y Harrison, D. Federico V. Sheldon y Martín, en su nombre y en el de su hermano D. Enrique Teodoro Sheldon para la compra-venta de máquinas, transacciones de todas clases de artículos relacionados con el comercio de ferretería, reparación de máquinas, etc., etc. El capital social se ha fijado en 105.000 pesetas. La firma la llevarán indistintamente los tres socios.

Pliego de condiciones de Obras públicas.—La *Gaceta* publica el nuevo pliego de condiciones de Obras públicas. Las modificaciones esenciales, respecto del vigente, se refieren á que no pueden empezarse las obras sin orden de la Superioridad cuando el replanteo definitivo no se ajuste estrictamente al replanteo previo; si la diferencia varia el presupuesto en un 10 por 100, deberá rescindirse el contrato.

Contador eléctrico.—En virtud de instancia presentada por D. Rafael Torres Mariño, ha sido aprobado el nuevo sistema de contadores de electricidad fabricados por la *Société Anonyme Westinghouse* sistema «Monofásico».

Concurso.—En la *Gaceta* del 12 aparece un concurso de proyectos de alcantarillado para La Coruña, con un plazo de cinco meses, y exigiendo que los autores sean Arquitectos ó Ingenieros de Caminos. Como premios ofrecen, al que elijan en primer lugar, la cantidad de 16.000 pesetas, y al segundo, la de 4.000.

Pruebas de un invento español.—Según la prensa parisien, las pruebas que á primeros de mes se verificaron, en el trayecto comprendido entre las estaciones de Chateau du Loiz y Chateau la Vallière del sistema de intercomunicación eléctrica de dos trenes en movimiento, inventado por el español Sr. Basanta, dieron un resultado completamente satisfactorio.

Asistieron á las experiencias varios diputados y senadores franceses, los inspectores de la línea París-Lyón-Mediterráneo y los representantes del Gobierno de la República.

Funcionaron dos trenes, compuestos de cierto número de vagones, en los que iban los invitados. Ambos convoyes partieron al mismo tiempo, en dirección contraria, de las estaciones antes mencionadas. Al llegar uno de ellos á determinado punto de su línea, se le hizo penetrar en la misma vía por donde avanzaba el segundo tren.

Los aparatos instalados en los furgones de cabeza avisaron inmediatamente á los conductores la proximidad del peligro, procediéndose en el acto á detener la marcha de los trenes.

El inventor fué muy felicitado por el éxito de las experiencias.

Aprovechamientos de aguas.—Para obtener energía con destino á usos industriales han sido solicitados los siguientes aprovechamientos de aguas.

Don Manuel Oruesategui de Vergara solicita autorización para derivar del arroyo Urbasa-co-errec, que pasa por la jurisdicción de la misma

villa, 30 litros de agua por segundo de tiempo, utilizables mediante un salto de 108 metros de altura.

—Don Marcelo Sarasola solicita autorización para derivar del río Añarbe en jurisdicción de Goizueta (Navarra) 550 litros de agua por segundo de tiempo y 60 litros más de la regata Notici charra-coerreca, en junto 630 litros que proyecta utilizar valiéndose de un salto efectivo de 35 metros.

—Don Pedro María Goitia, vecino de Elduayen, pide autorización para derivar 200 litros de agua por segundo de tiempo, de las regatas denominadas Arrozl-erreca, Santa Cruz, Urdacun y sus afluentes y transformarlas en fuerza por un salto de 108 metros.

—Don Adolfo Llanos, solicita en representación de los propietarios del salto de agua de Zaldivia autorización para modificar el proyecto antes aprobado.

Consiste la reforma en acortar el desarrollo de la traza del canal que antes estaba señalado con 4.050 metros de longitud y ahora se desea que sólo tenga 992 metros.

—Don Miguel Ruiz de Arcaute, vecino de Tolosa, ha sido autorizado para derivar del arroyo «Oarzuza», en jurisdicción de Cegama, sesenta litros de agua por segundo de tiempo, que ha de transformar en energía con destino á usos industriales, utilizándolos mediante un salto de noventa y siete metros.

—También ha sido autorizado don Anastasio Albizu, de Lazcano, para derivar quinientos litros de agua del río «Agamza» y utilizarlos en un salto de seis metros y quince centímetros.

—Idéntica autorización se le concede á la viuda de Aguirre, que proyecta derivar diez litros por segundo de tiempo de la regata «Ondarza-erreca», afluente del río Deva, en jurisdicción de Vergara, y utilizarlos con un salto de once metros.

Movimiento de personal

Obras públicas

Ingenieros.—Han ascendido: á Inspector general de primera clase, D. Juan J. Escordia; á Inspector general de segunda, D. Luis J. de Valdemoros; á Ingenieros jefes de primera, D. Juan Alvarez Antón (supernumerario), y D. Fermín Bollo y Aguirre, y á Ingenieros jefes de segunda, D. Federico Molini Ulibarri (supernumerario), D. Diego Martín Montalvo, D. Julián Martínez del Peral (supernumerario), D. José Gómez de Velasco y D. Nicolás de Orbe y Asensio.

—Ha sido jubilado D. César Llorens.

—Ha pasado á situación de supernumerario don Antonio Rivas Matilla.

—Han sido trasladados: D. Eduardo Echegaray, de la Inspección del servicio central de señales marítimas al Consejo; D. Manuel Diz, de León á la División del Guadalquivir; D. Ricardo Ivorra, de Castellón á Barcelona; D. Francisco Pérez Alonso, de Tarragona á Castellón; D. Nicolás de Orbe, de Granada á la División del Guadiana; don Manuel Fernández Yáñez, de Badajoz á Coruña; D. José Rubio y Sánchez, de Coruña á Avila; don Antonio de la Cámara, de la División del Guadiana á Badajoz; D. Honorato Manera, de la segunda División al Negociado de Estadística; D. José Rodríguez Spiteri, de Salamanca á la División del Guadalquivir; D. José Gómez de Velasco, de la

tercera División á Segovia; D. Vicente Millán, de Guadalajara al Consejo; D. Emilio Grondona, de Toledo á Teruel; D. Vicente Sanchíz, de Castellón á Valencia, y D. José Emilio Gimeno, de Valencia á la segunda División.

—Han sido nombrados: Jefe interino del servicio de señales marítimas, D. Guillermo Brockman, y segundo Jefe de la segunda División, D. José Martí.

—Han sido destinados: D. Alfredo Mosso á Tarragona, y D. José Villanova á la División del Tajo.

—Han pasado á situación de supernumerarios: D. Rodolfo Gelabert, D. Miguel Milano y D. Federico Membrillera.

Ayudantes.—D. Manuel Sánchez Laclaustra y D. Francisco Pérez Llanos, han fallecido.

—Ha sido trasladado de Ciudad Real á Zamora, D. Anastasio Cordero.

—Han ascendido: á Ayudantes primeros, jefes de negociado de segunda clase, D. Mariano Colubí (supernumerario), D. Florencio Largacha y D. Julián Ramírez; á Ayudantes primeros, jefes de negociado de tercera, D. Mariano Fernández Izquierdo, D. Jacinto Santiago y Carrión, D. Angel Pulpeiro (supernumerario), D. Mariano L. Barrio y D. Salvador Peidro; á Ayudantes segundos oficiales primeros, D. Joaquín García Flores, D. Abelardo Moreiras, D. Enrique Verdú, D. Manuel Solans y D. Rafael Carrillo; á Ayudantes segundos oficiales segundos, D. Francisco Rozas, D. Casto Martínez Gallego, D. Santiago Valor, D. Joaquín Martínez Callejo, D. Silvestre M. Algorta (supernumerario) y D. Fernando Porras, y á oficiales terceros, D. Luis Tuca, D. Antonio Luna, D. Julián Benedito (supernumerario) D. Mariano Romero, D. Ricardo del Cerro y D. Teodosio Domínguez.

—Ha reingresado en servicio activo D. Evasisto Vicedo.

Minas

Ingenieros.—Han sido jubilados: D. José Joaquín Almeida y D. José Sendra y Esquinas.

—Han reingresado en servicio activo y destinados: D. Ildefonso Sierra á Córdoba y D. José Martínez Soriano á Teruel.

—Ha ascendido á jefe de primera clase D. Serafín Barojas.

—Han sido trasladados: D. Vicente Ferrer, de Valencia á Lérida; D. Luis García Rós, de Valencia á Almería; D. Antonio Burgos, de Córdoba á Almería; D. Federico de Castro, de Huelva á Teruel y D. Juan Aguilera, de Teruel á Valencia.

Auxiliares.—Ha pasado á situación de supernumerario D. Casiano Zufria.

Montes

Ayudantes.—Han sido trasladados: D. Francisco Arredondo y Ruiz, de Albacete á Segovia; D. Joaquín Gómez Capilla, de Almería á Albacete y don Eloy Barajas y Mozo de Avila á Almería.

Servicio agronómico

Ingenieros.—Ha quedado sin efecto el reingreso concedido á D. José Valls y Torres por haber dejado pasar con exceso el plazo posesorio.

Ayudantes.—Han sido declarados supernumerarios: D. Bernardo Diaz, D. Dimas Diaz y D. Casto M.ñguez Lagos.

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

TELEGRAMAS TELEFONEMAS

Pelauz. — MADRID

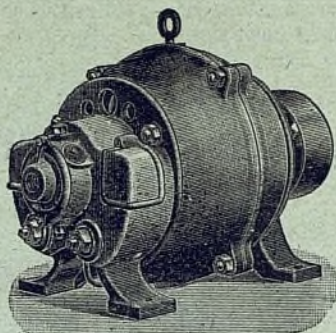
SUCESORES DE KRIBBEN

TELÉFONO

Número 1.159

7, JUAN DE MENA, 7 — MADRID.

Grandes Depósitos de Aparatos y Materiales Eléctricos 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, Berlin.

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, Leutsch.

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 galvanocautística.

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

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

RILEY Y C.^A INGENIEROS MADRID

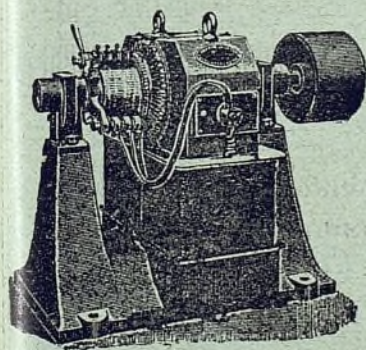
OFICINA TÉCNICA: ARENAL, 24.—APARTADO POSTAL, 13

Almacenes: Plaza de San Martín, 3

Grandes depósitos de

CONDUCTORES ELECTRICOS

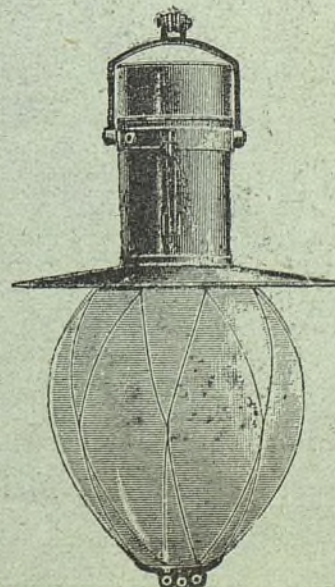
DESNUDOS Y REVESTIDOS



**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**

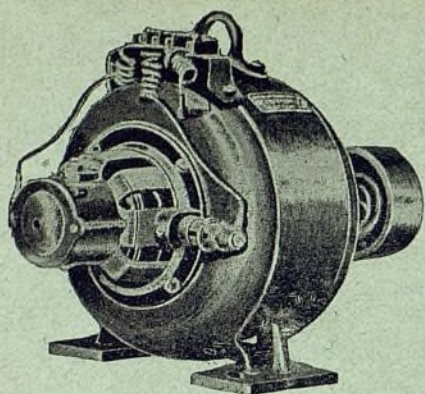


Alternadores monofásicos y polifásicos,

Dinamos de corriente continua

Cuadros de distribución completos

Catálogos gratis.



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.

Pídanse 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 **Cordones flexibles** para luz eléctrica. Alta conductibilidad y gran aislamiento para altos voltajes. Secciones garantizadas. Precios sin competencia.
Toda correspondencia diríjase á nuestros representantes:

JUAN WENZEL Y C.^a—MADRID

Apartado de Correos 115.



Maquinaria neumática, Herramientas de precisión

TALADROS, remachadoras, martillos para cincelar y calafatear, grúas elevadoras, &., &.

PERFORADORAS para minas.

COMPRESORES

INSTALACIONES completas de aire comprimido para talleres y minas.

Agentes: Forwood Bros y C.^a

LONDRES

Representantes: Jackson & Phillip L^{ted.}

Conde de Aranda, 1.—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 á fuego y en colores para envases de sidra, vinos, mantecas, sardinas, pastas, etc.—Se fabrican molduras, ambas, 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 vitícolas.

Delegación en Madrid: Mayor, 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 á Santander y otras empresas importantes.

Resistencia y finura de molido garantizadas.

Compañía Anónima del Hormigón Armado

SESTAO — BILBAO

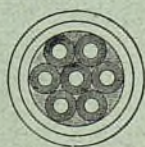
Estudios. - Planos. - Presupuestos.

CINCUENTA OBRAS ejecutadas, en ejecución, ó contratadas en veinticinco meses.

SÜDDEUTSCHE KABELWERKE A.-G. MANNHEIM-NECKARAU

Cables bajo plomo para ferrocarriles y tranvías eléctricos

«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.

Ayuntamiento de Madrid

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 DURACIÓN, 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. Lina-
mos y motores de corriente continua y alternativa, monofásica y polifásica. Apar-
tos de medición, de maniobra y de seguridad para alta y baja tensión y para co-
rrientes continua y alternativa. Pararrayos especiales Lámparas incandescentes
y de arco voltaico Aparatos para el alumbrado de teatros, barcos y para calefac-
ción eléctrica.

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

Turbinas — Máquinas de vapor.—Máquinas de gas.—Aldeas
Contadores de corriente continua, alternativa, monofásica y trifásica. — Conta-
dores de horas.

LAMPARAS NERNST

BOMBAS EXPRESS, sistema RIEDLER

SOCIEDAD ANÓNIMA Fábrica de Mieres

Domicilio Social y Dirección: Mieres (Asturias)

Hierros laminados de diversas formas y tama-
ños. Construcciones metálicas: Puentes, Calde-
ras, Vigas armadas. Tinglados, mercados, wa-
gones de hierros para minas y otros.

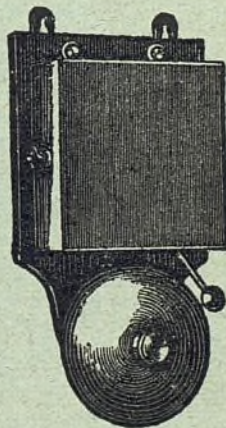
Carbones grasos, gruesos y menudos lavados.
Cok muy superior para cubilotes y usos me-
talúrgicos y domésticos.

Dirigir la correspondencia postal y mercan-
cias al Presidente de la Sociedad:

Ablaña (Asturias)

Los telegramas al Presidente de la Sociedad:

MIERES (Asturias).



SOCIEDAD ANGLO-ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Despacho: PELAYO, 10.

Talleres: GRAVINA, 2.

Barcelona

Pilas «Reina Regente» (privile-
giada) para luz y fuerza.

Pila «Victoria» para Timbres y
teléfonos.

Taller especial para la construc-
ción de aparatos.

Material para telegrafía sin hilos.

Aparatos para rayos X.

Existencia de cuadros indicado-
res de todos tamaños.

Catálogo de 190 págs. gratis.

Compañía de asfaltos de Maestu

Pavimentos de asfalto natural, reconocidos como inmejorables y los más
económicos para vías públicas, andenes, graneros, talleres, patios, sótanos, etc.

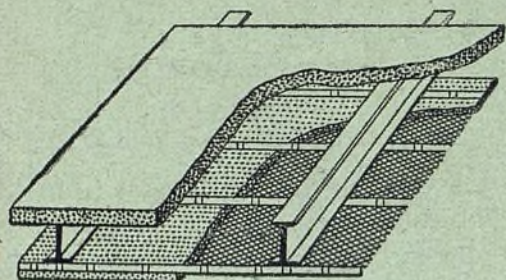
Pueden pedirse cuantos datos y noticias se deseen

AL SEÑOR PRESIDENTE DE LA COMPAÑIA DE ASFALTOS DE MAESTU

EN SAN SEBASTIÁN (GUIPÚZCOA)

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 Constanza (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, barroterías, 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:

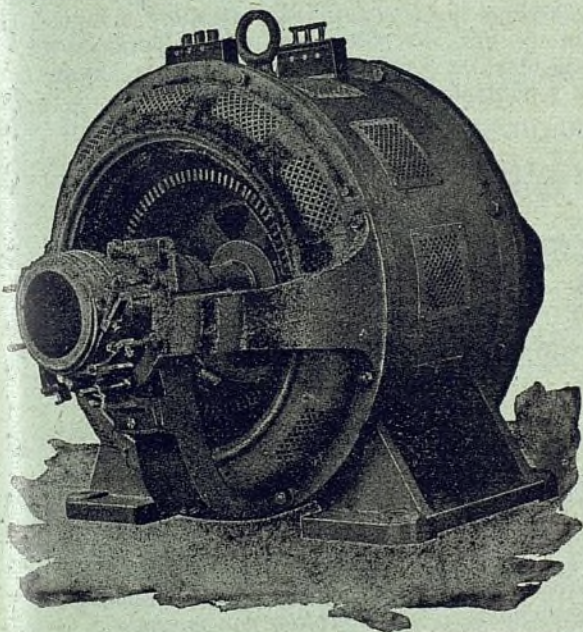
Otto Wolf, Rambla de las Flores, 30, Barcelona.

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 alderas de Vapor**.—**Turbinas «Voith»**.—**Instalaciones completas de Fabricas de Gas** de alumbrado sistema «**Kloenne**».—**Aparatos de Elevación**, como **Ascensores eléctricos é Hidráulicos**, **Puentes-Grúas Eléctricos**, **Monta-Cargas Eléctricos é Hidráulicos**, **Cangrejos**, **Plataformas**, etc.—**Locomotoras** sistema **Schwartzkopff** para Ferrocarriles de vía ancha y estrecha. **Instalaciones de Elevación de Agua** de toda clase.

Prospectos y presupuestos gratis á quien los pida

MOTORES Á GAS «OTTO»,

MODELO

MANCHESTER

PATENTE

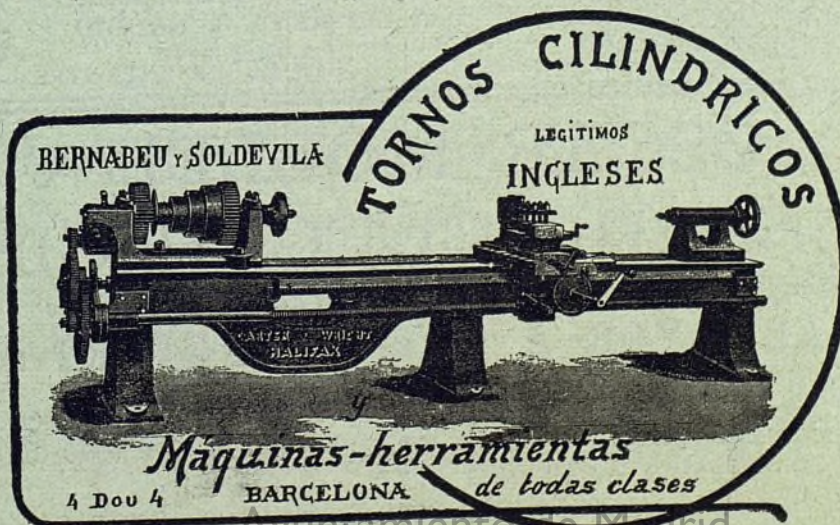
FIELDING

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)

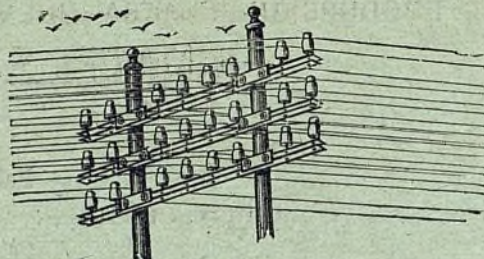
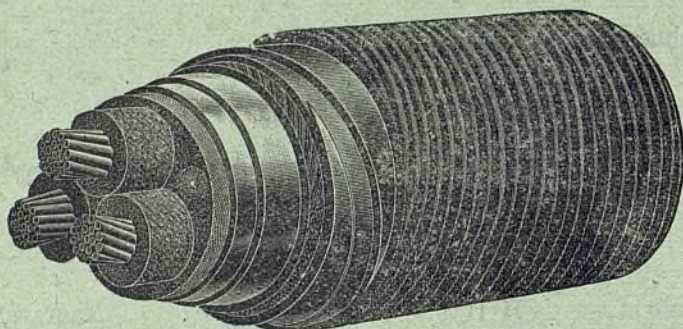
Fábrica de alambres de todas clases y de cables metálicos, de conductores eléctricos aislados, fundición de cobre y talleres de galvanización.

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

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



Capital
2.050.000 marcos.



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 adoptarse con 110 voltios en unidad y con 220 voltios por pareja.

Arcos voltaicos hasta 200 horas de duración.

Depósito á cargo de nuestra representación general en España

SUCESORES DE KRIBBEN

7, JUAN DE MENA, 7, MADRID

Para precios y demás detalles

DIRIGIRSE A DICHS REPRESENTANTES



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

INGENIERO ELECTRICISTA

Representante de la SOCIEDAD ANÓNIMA de ELECTRICIDAD antes

W. LAHMEYER & C^{ia} de FRANKFORT sM.

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

Depósito de materiales concernientes al ramo.

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 GROSSLEY, 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 ventilación.-Fundición de piezas hasta de diez toneladas.

Motores de gas instalados por esta casa y funcionando en España mas de 30.000 caballos.

Presupuestos gratis.

Ayuntamiento de Madrid

Academia de preparación

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

Todas las clases se hallan explicadas por Ingenie-
ros de Caminos. Brillante éxito en las pasadas convoca-
torias.

Ventura de la Vega, 2

LA BEGOÑESA

LAVIADA Y COMPAÑÍA, Sociedad en comandita

Gijón

Fundición de hierro y bronce.—Batería de cocina de hierro fun-
dido y charpa con baño de porcelana.—Primera en España.—
Patente número 21.135.

Auxiliares de Obras Públicas

Preparación por el Ingeniero de Caminos

D. MANUEL BALLESTEROS

Plaza de Alonso Martínez, 7, bajo izquierda.

En la última convocatoria de Sobrestantes, de once alumnos, han obteni-
do plaza ocho, con los números siguientes: 2. Rodríguez.—3. Galea.—7.
Blanco.—10. Bravo.—11. Rivas.—12. Guerrero.—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 explica-
ciones se ajustarán á los programas de las Escuelas res-
pectivas.



Leon Ornstein

Madrid-Fuentes, 9

Fábrica de Aparatos

y accesorios para electricidad: Ara-
ñas, caídas, brazos, florones, cornu-
copias, péndulos, terminales, portá-
tiles, etc. etc.

Cristalería de Bohemia

inmenso surtido con grandes
existencias como ninguna otra
casa en España, en tulipas,
globos, pantallas, piñas,
reflectores, bombas, con-
chas, etc., etc.

Material Eléctrico

Grandes existencias de portalam-
paras, cables, hilos flexibles, in-
terruptores, conmutadores, cor-
tacircuitos, tapones, enchufes,
racores, rosetas, etc., etc

Lámpara Budapest

Reputada por la economía en el
consumo y larga duración.

SE ENVIAN CATÁLOGOS
sólo á instaladores y á casas que
se dedican á la reventa.



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

Hilos y cables aislados de todas clases para instalaciones eléc-
tricas 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 trans-
portes de fuerza, de corriente continua ó polifásica.

ARTÍCULOS DE CAOUTCHOU
Representante general en España
LEON ORNSTEIN-MADRID