

Año 27.

Núm. 11.

REVISTA TECNOLÓGICO INDUSTRIAL

PUBLICACIÓN MENSUAL

DE LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

AGRUPACIÓN DE BARCELONA

Premiada con MEDALLA de ORO en la Exposición Universal de
Barcelona de 1888 y en la de Boston de 1883; y con
medalla de plata en la de Paris de 1889
y en la de Bruselas de 1897

NOVIEMBRE, 1903

BARCELONA

LA REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN, EN EL LOCAL DE LA ASOCIACIÓN
CALLE DE PELAYO, NÚMERO 9, ENTRESUELO
TELÉFONO, 541

COMISIÓN DE LA REVISTA

D. Augusto de Rull, Presidente.
D. Ramón Soler, Secretario.
D. José Playá, Vocal
D. Álvaro Llatas, id.
D. Evelio M.^a Doria, id.
D. José Vilaret, id.
D. Juan Sindreu, id.
D. Andrés Piñol, id.
D. Emilio Riera, id.

SUMARIO

Nuevos gasógenos á combustión central, por Gaspar Brunet.

Breves consideraciones prácticas sobre la hinca de pilotes de rosca, por Joaquín Riba.

La cuestión social ante el fomento de la riqueza agrícola y colonización de las comarcas despobladas, por José Bayer y Bosch.

Noticias:

Procedimientos modernos de afino electrolítico del cobre.—El ferro-carril del Sahara.

Bibliografía.

PRECIOS DE SUSCRIPCION

10 PESETAS ANUALES EN TODA ESPAÑA Y 12 EN EL EXTRANJERO

UN NÚMERO SUELTO UNA PESETA

PRECIOS DE LOS ANUNCIOS

SEGÚN VARIA EL SITIO Y NÚMERO DE INSERCIONES

La Asociación no es responsable de las opiniones emitidas por sus miembros en las discusiones, ni de las notas ó trabajos publicados en la REVISTA.

No pueden reproducirse los artículos de esta Revista sin permiso de sus autores.

Ayuntamiento de Madrid

Academia Tecnológica

PARA ALUMNOS INTERNOS Y EXTERNOS

Dirigida por el Ingeniero industrial, mecánico y químico

D. Pedro Rius y Matas

Preparación completa para el ingreso en la Escuela de Ingenieros industriales.

Para los alumnos *no bachilleres* funcionan las clases correspondientes al Peritaje industrial en sus varias especialidades (mecánico, químico, electricista, manufacturero, etc.), cuyo título habilita para ingresar en dichas escuelas con más rapidez y en mejores condiciones técnicas que el bachillerato ordinario. El personal facultativo de la Academia está formado *exclusivamente* por Ingenieros Industriales, Arquitectos y Doctores en sus respectivas facultades, figurando en el mismo el Vice-Director D. Ramón M.^a Pons y Bas, Ingeniero encargado de los gabinetes de Física y Mecánica de la Escuela de Ingenieros Industriales de esta ciudad.

Dibujo de preparación con modelos iguales á los de la Escuela de Ingenieros.

PELAYO, 10, 1.º — BARCELONA

RICARDO ZARAGOZA

Calle de Valencia, núm. 223, 2.º, 1.^a

Calderas multitubulares inexplosibles sistema NICAUSSE

La caldera **Nicausse** posee ventajas no conocidas aún en ningún otro sistema de calderas tubulares. Los tubos son desmontables por el frontis de la caldera, sin necesidad de quitar ningún elemento. Las juntas son cónicas y equilibradas. No tienen tirantes ni tuercas. Con la caldera **Nicausse** se obtiene una vaporización de 11 kilogramos de vapor por kilo de carbón.

En España más de 11,000 caballos en funcionamiento.

La casa **J. & A. Nicausse de Paris** construye actualmente las calderas auxiliares del «Cardenal Cisneros», «Princesa de Asturias» y «Cataluña» y tiene otras instalaciones en proyecto, para la marina española, 17 000 caballos para la alemana, 6 000 para la inglesa, 150 000 para la francesa, 28 000 para la italiana, 36 000 para la marina rusa, etc. etc.

Maquinas de vapor de la casa Browett Lindley & C.º de Manchester: en Cataluña más de 2,000 caballos funcionando.

Purificadores de agua para la alimentación de calderas, garantizando por completo la no formación de incrustaciones. Estos purificadores son aplicables á cualquier depósito de que se disponga.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

PLANCHAS METÁLICAS GRANEADAS

PARA

LA INDUSTRIA LITOGRAFICA

Planchas de zinc y aluminio graneadas para pluma (toscado) lápiz y cartel que sustituyen con gran ventaja las piedras litográficas.

Precios económicos.—Pidanse muestras.

A. PIÑOL PERECAULA Ingeniero Industrial

CALLE STA. EULALIA. (LETRA T)

BARCELONA (Gracia).

Disponible

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

VALLS HERMANOS

INGENIEROS Y CONSTRUCTORES

Premiados con **26 medallas** de oro y plata, **3** Grandes Diplomas, de Honor y **2** de Progreso por sus especialidades.

TALLERES DE FUNDICIÓN Y CONSTRUCCIÓN FUNDADOS EN 1854

Director Gerente: D. AGUSTIN VALLS BERGÈS, Ingeniero

Calle de Campo Sagrado, núm. 19

(Ensanche, Ronda de San Pablo) — **BARCELONA**

MAQUINARIAS É INSTALACIONES COMPLETAS SEGÚN LOS ÚLTIMOS ADELANTOS PARA

Fábricas y Molinos de aceites, para pequeñas y grandes cosechas, (Prensas hidráulicas, de engranes de molineta ó palancas, etc.) movida á brazo, por caballería ó por motor.

Fábricas de fideos y pastas para sopa, movidas por caballería ó por motor
Fábricas de chocolate, en pequeña y grande escala, movidas á brazo, por caballería ó por motor.

Fábricas de harinas y sus anexos de molinería.

Prensas para vinos, bombas para trasegar, estrujadoras, etc.

Prensas para losetas y mosaicos, de palanca é hidráulicas. Moldes de todas clases para las mismas.

Máquinas de vapor, Motores, Turbinas sistema *Moreno* perfeccionadas, Malacates, Norias, Bombas, Guillotinas, Transmisiones, etc.

Especialidad en **prensas hidráulicas** y de todas clases, para todas las aplicaciones, con modelos de sus sistemas privilegiados.

Estudios, Planos, Presupuestos, Peritaciones, etc., etc.

La casa ha verificado y sigue montando de continuo instalaciones en toda España, América y extranjero.—Numerosas referencias.

Para telegramas: VALLS, *Campo Sagrado*. — BARCELONA

Teléfono número 595

BREVETS D' INVENTION

(France Etranger)

Marques de Fabrique, Procès de contrefaçon, etc.

CASALONGA

Ingenieur-Consell (depuis 1867

PARIS

15, RUE DES HALLES. 15

Chronique Industrielle

DE SINS & GRAVURES sur BOIS. CLICHES

Guides de l' Inventeur en chaque pays (2 fr. par Guide).

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

THE ENGINEER

Es la más antigua y más alta autoridad americana
sobre Ingeniería Mecánica práctica y Eléctrica.

Publicación bi-mensual

30 PÁGINAS DE TEXTO POR CADA NÚMERO

Editado en inglés

Leyendo THE ENGINEER se interesará y familiarizará con
los progresos de la Ingeniería en América.

13,50 por año, porte pagado.

Número de muestra GRATIS á quien lo solicite.

THE ENGINEER PUBLISHING CO., CLEVELAND, E. U. A.

ACADEMIA POLITÉCNICA

DIRIGIDA POR

D. JACINTO PLANAS Y ROSICH

INGENIERO INDUSTRIAL

5, PLAZA DE LA UNIVERSIDAD, 5 (Frente á la Universidad) - BARCELONA

SECCIÓN DE CIENCIAS

Preparación para las carreras de *Ingeniero, Arquitecto, Ciencias, Prácticos Industriales y Peritos Mecánicos, Electricistas, Metalurgistas-ensayadores, Químicos, Aparejadores y Manufactureros*. Cursos de ampliación para las carreras de *Medicina y Farmacia*.

— PENSIONADO —

Clases generales de las siguientes asignaturas de la escuela: *Mecánica Industrial, Estereotomía, Física Industrial, 1.º curso (calor), Análisis químico, Hidráulica, Física Industrial, 2.º curso (Electricidad), Química inorgánica, Construcciones, Máquinas, 1.º curso.*

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

COMPAÑÍA DEL FRENO DE VACIO

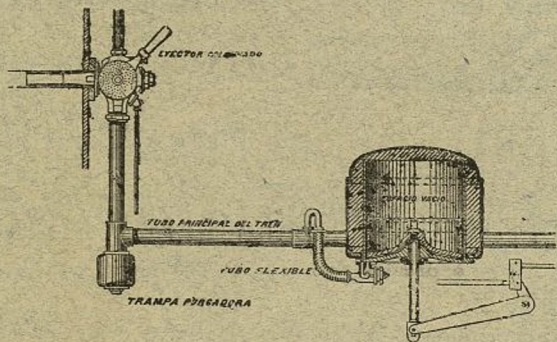
Dirección para España, Portugal, Francia y Bélgica: 15, RUE PORTALIS, PARÍS

MEDALLAS DE ORO. { Exposición Universal, París, 1878.
— — Internacional, Londres, 1885
— — Universal, París, 1889.

FRENOS CONTINUOS AUTOMÁTICOS Y NO AUTOMÁTICOS

PARA FERROCARRILES Y TRANVIAS Á VAPOR

FRENOS DE ACCIÓN RÁPIDA para trenes largos militares y mercancías.



SEÑALES DE ALARMA

combinadas con el freno por comunicación entre el maquinista, conductores y viajeros

CONSTRUCCIÓN SENCILLA, ACCIÓN MUY ENERGICA, ENTRETENIMIENTO CASI NULO

250.000 APLICACIONES A FIN DE 1897

en Inglaterra, en el Continente, en las Indias, América del Sur, Colonias, etc.

AGENCIAS. { Viena, 2/5 Marchfeldstrasse, 2.
Berlín, 71, Alt. Moabit.
Amsterdam, O. Z. Woorburgwall, 217.
Florençia, 21, Via Cavour.

San Petersburgo, Admiralitats-Canal, 9
Sidney, 71, Clarence Street.
Calcuta, 30, Strand.

Dirección general — LONDRES: 32, Queen Victoria Street.

Agradecemos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

GRAN FABRICA DE PRODUCTOS REFRACTARIOS Y DE GRÉ

— DE —



M. CUCURNY BARCELONA



Única en España.—Fundada en 1840



GRAN EXISTENCIA DE LADRILLOS REFRACTARIOS

DEPÓSITO DE TIERRA REFRACTARIA

à precios sumamente reducidos

Especialidad en la construcción de retortas en grandes dimensiones para fábricas de gas, sulfuro de carbono, blanco de zinc, refinación de azufres y otras industrias.

Hornos y crisoles para la fundición de toda clase de metales.

Hornos para la calefacción de retortas, para la fabricación de cemento, cal, yeso, vidrio, cristal, negro animal y su revivificación, para ladrillerías, dulcerías y pan cocer.

Hornillos económicos para coladas, planchar y guisar.

Muflas para decorar cristal y porcelana; crisoles.

Escorificadores, copelas y muflas para ensayos y fundición de metales.

Vasos porosos de todas formas y dimensiones para pilas eléctricas y galvanoplastia.

Torrillas de gré, bombonas, tubos, evaporaderas, cubos, jarreros, barreños y otros objetos para la fabricación, conducción y transporte de ácidos.

Válvulas y espitas para algibes, tinas de tintorerías y blanqueos, y para toda clase de ácidos y licores.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

EXPLOSIONES DE GENERADORES DE VAPOR

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. G. J. DE GUILLÉN-GARCIA

Esta obra premiada con primer premio en el Concurso de 1893 de la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona y publicada por esta Asociación á propuesta de un jurado calificador, véndese en esta Administración al precio de 7 pesetas y en las librerías de Puig, Plaza Nueva, 5; Verdaguer, Rambla del Centro, 5; Mayol, calle Fernando VII, 13; Bastinos, calle Pelayo, 52; Casals, Pino, 5; Parera, Cortes, 228 y Subirana, Puertaferri, 14.

Colección Legislativa

REFERENTE Á LOS

INGENIEROS INDUSTRIALES

Comprende todo lo legislado respecto á los Ingenieros Industriales desde la creación de la carrera; forma un tomo de 260 páginas encuadernado en rústica y se vende en esta Administración al precio de 3 pesetas ejemplar.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.



LA CONSTRUCTORA DE MAQUINAS — DE — ANDRES OLIVA

Carretera de Mataró, 342, San Martín de Provensals (BARCELONA)

APLICACIÓN DEL FRENO SISTEMA RAMONEDA

Especialidad en MAQUINARIA COMPLETA para BLANQUEOS,
TINTORERIAS, ESTAMPADOS y APRESTOS

Hidro extractores simples y con motor anexo.—Prensas hidráulicas para todas aplicaciones.—Prensas de tornillo y engranajes para la agricultura.—Elevación de aguas para riego é industria.—Instalación de fábricas para la elaboración de harinas y aserrar maderas.—Máquinas secadoras de café, privilegiadas.—Ascensores hidráulicos y mecánicos.—Máquinas calderas de vapor.—Motores á gas.—Turbinas.—Transmisiones de movimiento y reparación de máquinas.

Proyectos y Presupuestos.

EL INDICADOR DE PRESIONES

POR EL INGENIERO INDUSTRIAL

D. JUAN A. MOLINAS

De reconocida utilidad para Ingenieros, Constructores de Máquinas de vapor, Jefes de taller y Maquinistas.

Forma un esmerado volumen con grabados intercalados en el texto, y véndese al precio de Ptas. 3'50 en esta Administración.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA BARCELONA



Talleres de Construcción: Barceloneta.



Máquinas de vapor fijas, semifijas y portátiles.—Máquinas para extracción y desagüe de minas.—Máquinas para la marina.—Generadores de vapor.—Diques flotantes. Trabajos de calderería.—Hierro forjado de todas dimensiones.—Locomotoras y material fijo para ferrocarriles. Construcciones metálicas.—Puentes y armaduras.—Mercados públicos.—Gruas de mano, de vapor é hidráulicas.—Motores hidráulicos.—Motores de gas de todas potencias.—Transmisiones de movimiento.—Fundición de hierro y bronce.—Proyectos industriales.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

PLANAS, FLAQUER Y COMP.^A

CONSTRUCTORES DE MAQUINAS

Casa fundada en 1857.—Dirección general: Ronda Universidad, 22.—Barcelona.

CONSTRUCCIONES MECÁNICAS

Especialidad en **Turbinas** y toda clase de **Motores hidráulicos**. (Construidos más de 900, con una fuerza total de de 55.000 caballos).

TURBINAS á libre desviación á reacción, para funcionar inmersas y con aspiración.

TURBINAS de eje vertical, de eje horizontal, con cámara abierta y con cámara cerrada.

TURBINAS dobles, de coronas múltiples y de admisión parcial.

TURBINAS especiales para instalaciones eléctricas.

REGULADORES de gran sensibilidad para turbinas.

Transmisiones de movimiento de todas clases.—**Prensas hidráulicas** con cilindros de acero fundido.—**Bombas** de todas clases para riegos y grandes elevaciones de agua.

CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

Máquinas y Motores eléctricos de todas clases (Fuerza total de las construidas, superior á 25. 00 caballos).

GRANDES DINAMOS á pequeña velocidad para estaciones centrales.

MAQUINAS de corriente alterna para utilización de energía eléctrica á gran distancia.—Concesionarios de la casa **GANZ Y COMPANIA**, de Budapest.

ALTERNADORES de corriente polifase.

TRANSFORMADORES sistema Zipernowski, Dery y Blathy.

MOTORES de corriente continua, alternativa y trifase, de arranque automático.

Reguladores automáticos y á mano.—**Aparatos de medida**.—**Accesorios** para estaciones centrales y para toda clase de instalaciones.

Lámparas de arco, de incandescencia y de material vario.—**Cables**, **Conductores** aéreos y subterráneos, **Aisladores**, etc., etc.

INSTALACIÓN COMPLETA DE ESTACIONES CENTRALES

Alumbrado eléctrico de poblaciones.

Transporte y distribución de energía eléctrica á grandes y pequeñas distancias.—Importantes aplicaciones efectuadas.—*Pidanse proyectos y presupuestos.*

Patentes de Invención

Y
MARCAS DE FABRICA Y DE COMERCIO

OFICINA INTERNACIONAL

BAJO LA DIRECCIÓN DE

D. GERÓNIMO BOLIVAR

INGENIERO INDUSTRIAL

Ronda de la Universidad, 19.—BARCELONA

Redacción de Memorias y solicitudes —Planos. Pago de anualidades. Expedientes de puestas en práctica.—Consultas y dictámenes sobre nulidad de patentes y cuanto se relaciona con la obtención y venta de patentes en España y en el extranjero.

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial.

Para la aplicación del freno

SISTEMA RAMONEDA

para ascensores y montacargas, dirigirse á

D. JOSÉ M. MANICH — Ingeniero

Calle de Méndez-Núñez, núm. 3, piso 2.º

BARCELONA

Para la venta de sus

Látigos de caza curtido al cromo

Nuevo descubrimiento, superior en calidad, fuerza y color, una manufactura en el extranjero desea en España una agencia bien relacionada entre la *Industria Textil*.—Dirigirse bajo número 2193 á Bureau d'annonces de J. H. de Bussy, Amsterdam.

DISPONIBLE

Agradeceremos á nuestros lectores que al dirigirse á los anunciantes citen la Revista Tecnológico Industrial

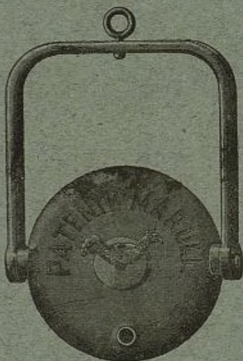
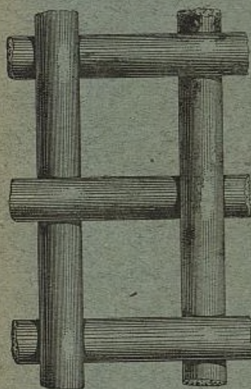
Ayuntamiento de Madrid

TEJIDOS METÁLICOS - ARTICULOS DE ALAMBRE

ACCESORIOS PARA MINAS - APARATOS PARA MOLINERÍA

RAMON MARULL

DESPACHO: VILANOVA, 21 Y 23. - BARCELONA
FÁBRICA Y TALLERES: SAN MARTÍN DE PROVENSAIS



- Tejidos metálicos . . . { Telas metálicas lisas, asargadas cadeneta y retor.
Enrejados de simple y triple torsión.
Telas caracolillo (malla redonda).
Tejidos especiales para la molinería.
- Articulos de alambre . . { Espino artificial de alambre galvanizado.
Grampillones y Puntas de París.
Muelles para muebles y somiers.
Cables metálicos de acero de todas resistencias.
- Accesorios para minas . { Tejidos extrafuertes y articulados.
Lámparas de seguridad sistema Seippel.
Candiles de hierro fundidos privilegiados.
Planchas perforadas de acero u otros metales.
- Aparatos para molinería. { Turbinas dobles "Petit Geant".
Instalaciones completas de molinos y fábricas de harinas.
Sedas legítimas de Zurich y francesas.
Picos, piquetas y demás del ramo de molinería.

Cedacería y en general toda clase de artículos de alambre y tela metálica.

Ayuntamiento de Madrid

Se remiten catálogos y tarifas á quien lo solicite

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

PUBLICADA POR LA

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES

Barcelona, Noviembre 1903.

NUEVOS GASÓGENOS A COMBUSTION CENTRAL

El triunfo indudable del motor de gas sobre la máquina de vapor está hoy en suspenso por causa de los gasógenos actuales, como son debidos también al gasógeno la mayor parte, por no decir todos, los fracasos que hemos visto de esta clase de instalaciones. La obligación de consumir precisamente antracitas de buena calidad, muy puras y cortadas á medida, ha producido un alza tan enorme en esta clase de combustible, que en instalaciones de cierta importancia la diferencia de precio casi absorbe la ventaja de rendimiento del sistema.

De aquí la preocupación actual de todos los constructores en realizar prácticamente un gasógeno que no esté supeditado á consumir una determinada clase de combustible, sino que pueda emplear la mayor parte de ellos tal como corrientemente se hallan ya en el mercado y queden sólo exceptuados unos pocos que por su constitución molecular ó su composición química indudablemente no son apropiados para gasificarlos; al revés de hoy, que son verdaderamente una excepción las antracitas que hay que consumir en la mayoría de los gasógenos en uso, si no se quieren tener dificultades en la marcha de los motores.

Además en España, y principalmente en Cataluña y Aragón, hay lignitos bastante limpios que tienen poca cohesión y densidad y se pulverizan naturalmente ó poco menos una vez sacados de la mina; con los procedimientos modernos de aglomerar se pueden fabricar pequeños panes muy apropiados para consumir en gasógeno, con solo la adición de un 3 á 5 % de resina ó brea, y sería de gran interés cons-

truir un gasógeno que pudiera gasificar bien esta clase de aglomerados.

Los alquitranes son el enemigo más enojoso de los motores de gas, pues si bien es verdad que en los aparatos de epuración pueden detenerse una gran parte de ellos, otra parte queda en forma de burbujas microscópicas llenas de gas y cubiertas de una película de alquitrán, las cuales atraviesan los aparatos de epuración y teniendo la misma densidad que el gas, flotan en él durante semanas enteras para ser luego aplastadas por las válvulas del motor, las cuales ensucian en poco tiempo, obligando á limpias enojosas al cabo de pocas horas de marcha.

En algunas instalaciones (tipos Mond y otros) se recoge el amoníaco y los alquitranes que hoy tienen buen precio en el mercado, pero no opinamos deba ser esta la tendencia, pues por una parte hace las instalaciones costosas, complicadas y difíciles de conducir, y por otra parte es indudable que el día que existieran gran número de estas instalaciones, bajaría indudablemente el precio de aquellos subproductos cuya separación ya hoy no es práctica más que en grandes instalaciones. Por esto creemos debe procurarse producir la menor cantidad posible de ellos, descomponiéndolos mediante hacerlos atravesar en el gasógeno las capas de combustible incandescente. Lo mismo debe hacerse con los gases ricos de destilación, pues la experiencia ha demostrado que convertidos en gases más pobres dan mayor rendimiento dentro del motor.

Otra condición que debe tener el carbón para gasógeno es ser cortado á medida y bien cribado, pues debiendo atravesar el aire un buen espesor de combustible incandescente, es preciso que toda la masa presente la misma resistencia al aire y que esta no sea muy grande. De aquí la dificultad de emplear carbones menudos ó mezclados, pues fácilmente se forman cuevas ó chimeneas por donde pasa el aire directamente y también por la resistencia de la masa, la tendencia á pasar siguiendo las paredes del gasógeno sin atravesar el carbón. Este fenómeno hace fundir las escorias y es causa de que estas se suelden con las paredes del gasógeno, las cuales se destruyen con rapidez.

Como resulta que trato el mismo asunto que nuestro distinguido colega francés M. Jules Deschamps, no es extraño que ante conside-

raciones parecidas me encuentre frente á frente de las mismas tres dificultades principales á resolver, que tan bien precisa dicho ingeniero, ó sean: 1.^a No producir alquitranes ó desembarazarse de ellos. 2.^a Poder emplear carbones menudos ó mezclas de todas medidas; y 3.^a Escoriar fácilmente en marcha; á las cuales nos parece deberse añadir la condición de resolverlas con un aparato sencillo y de fácil manejo.

Para resolver estas dificultades he ideado los tipos de gasógenos que he bautizado con el nombre de combustión central, nombre expuesto á críticas, pero que me ha parecido apropiado á la combinación que en la descripción se verá he hecho de la combustión directa é invertida á la vez, los tres tipos de las figuras parten de la misma combinación fundamental que sirve lo mismo para trabajar por presión como por aspiración, variando los detalles, que algunos son completamente originales y otros reforma de disposiciones conocidas.

He dicho que hay que resolver las citadas dificultades por medio de un aparato sencillo y de fácil manejo, porque la solución más ó menos perfecta existe ya en los gasógenos á dos cubas, respecto á los cuales son conocidos los inconvenientes que resultan en la práctica, ya sea por la maniobra de los complicados juegos de válvulas, ya también por la dificultad de mantener á temperatura conveniente la columna de reducción, y el limitadísimo éxito de las numerosas tentativas de verdaderas eminencias como Lencauchez y otros nos hacen desconfiar de que sea este el verdadero camino para llegar al desideratum en este asunto, si bien los resultados obtenidos nos marcan quizás el camino para obtenerlos mejores con más sencillez.

Sabido es que la combustión invertida basta para transformar en gas pobre la mayor parte de los productos volátiles del carbón, pues los gases de destilación y alquitranes se ven obligados á atravesar en su descenso las zonas de combustión donde es más elevada la temperatura, descomponiéndose al contacto del cok incandescente y elocuentes son en favor de este sistema los resultados obtenidos últimamente por Deschamps con lignitos y hullas grasas; pero es sabido también el principal inconveniente que resulta por no ser jamás completa la combustión ó gasificación del carbón saliendo mezclado con las escorias y cenizas una gran cantidad de cok no consumido, el cual hay que escoger de dichos residuos, operación siempre cara y

engorrosa y que en muchos carbones cuyas escorias funden es poco menos que imposible.

Para corregir este inconveniente de la combustión invertida utilizando sus ventajas he ideado los gasógenos á combustión central de los cuales los grabados núms. 1, 2 y 3 representan los tipos fundamentales: en ellos la salida del gas se verifica por una zona en la parte media de la cuba y la insuflación del aire ó vapor por dos toberas, una en la parte superior y otra en la inferior, de lo cual resultará que la parte alta del aparato trabajará á combustión invertida con todas las ventajas de este sistema y la parte baja funcionará como gasógeno ó combustión directa, quemando el sobrante de la parte alta, esto es, terminando el trabajo que la combustión invertida había dejado imperfecto ó incompleto.

Quizás alguno encontrará para esta idea la crítica de que saliendo los gases por la sección de gasógeno donde se verifica la combustión, se elevará inútilmente la temperatura de salida, crítica en mi opinión de escaso valor. En primer lugar los gases no salen por la zona de mayor temperatura, pues ésta será indudablemente un núcleo en el centro de la cuba cerca el eje ó irá disminuyendo hacia la periferie, y en segundo lugar ¿qué representa elevar aunque sea de tres ó cuatrocientos grados la temperatura del gas fabricado cuya capacidad calorífica no puede ser muy grande, pues todos los que nos hemos ocupado prácticamente de gasógenos sabemos la poca eficacia de los recuperadores en los aparatos Dowson y similares cuando trabajan bien, y lo poco que se puede sacar del calor que lleva el gas á la salida, si se pretende aplicar á otra cosa que no sea calentar el aire. No hay duda que con una recuperación bien entendida se puede reducir la citada pérdida de rendimiento á un tanto por ciento pequeñísimo, sobre todo si lo comparamos con la que resulta siempre de la combustión invertida simple, prescindiendo del trabajo de escogido de las escorias.

De la doble insuflación tal como la hemos dispuesto, resulta además otra muy importante ventaja y es que para una misma sección de cuba, la resistencia de la masa incandescente al paso del aire es mucho menor, circunstancia que unida al entrecruzamiento de corrientes que en el interior han de producir las dos insuflaciones ó entradas de aire colocadas puede decirse, una frente á otra, ha de dar por resultado

ser mucho más difícil la formación de cuevas y chimeneas dentro la masa de combustible por hallarse facilitado el paso de los gases y su contacto con el carbón.

Sentados los puntos fundamentales teórico-prácticos de mis nuevos tipos de gasógenos, paso á su descripción para en el curso de la misma explicar las disposiciones adoptadas para vencer las dificultades que hoy ofrece en los gasógenos el consumo de combustibles variados, uno de los problemas de actualidad en la mecánica.

En la figura 1 está representado uno de mis nuevos tipos con sus aparatos de purificación para lignitos.

El gasógeno está constituido en sus dos tercios superiores por una retorta tronco cónica A que se apoya en la parte central B formada por una serie de piezas refractarias que llevan los agujeros de salida del gas abiertos hacia abajo, de modo que las cenizas que el gas puede arrastrar vuelvan á caer en la cuba del gasógeno, siendo muy difícil llegen á obstruirlos. La parte que forma el tercio inferior C, es cilíndrica y tiene abajo varias aberturas D, cerradas por simples puertas semejantes á las de hogar ó cenicero de las calderas. En el tercio superior hay también una envolvente cilíndrica de refractario, dejando un espacio anular E entre ella y la retorta, en la parte superior del cual empalma en F el tubo de salida del gas. Una ó varias puertas G, con cierre hermético permiten limpiar con una escoba el espacio anular E, cuando sea necesario.

El aire entra en la parte inferior por los agujeros de una pieza refractaria H dentro la cual empalma el tubo que viene del recuperador 2. Por la parte superior el aire procedente del recuperador 1 penetra en el gasógeno por una tobera tronco cónica I que forma cuerpo con la tolva de cargamento J, la cual está sencillamente cerrada por unas tapas de plancha con charnela; tanto estas planchas como las puertas de cenicero inferiores, tienen por único objeto evitar el tiraje natural directo que se podría producir dentro la cuba.

El aire que entra por la tobera I arrastrará los gases de destilación y alquitranes que en su descenso encontrarán las capas de carbón incandescente en el cual se descompondrán, y estando la tobera en el centro dentro la masa del combustible, no es posible que el aire siga las paredes sino que se verá obligado á atravesar el carbón para salir por los agujeros de B. Lo mismo pasará al aire que entre por H, el cual

encontrará sólo capas de carbón coquizado con gran cantidad de escorias que habrá de atravesar forzosamente terminando de quemar lo que haya hecho incompletamente la marcha á combustión invertida de la parte superior. Naturalmente al poner en marcha habrá que cargar con escorias la parte inferior hasta la altura de los agujeros de H, luego encender cok desde esta altura hasta algo por encima de los agujeros de salida del gas y encima este cok se empezará á cargar con el combustible que se desee consumir.

En esta instalación hemos previsto la marcha por aspiración, actuando el purificador mecánico de ventilador aspirante, lo cual bastará en general para que no entre aire aunque se dejen abiertos ó cerrer mal, tanto la tolva como las aberturas de escoriar; pero de todos modos, si esto no fuera suficiente para ciertos gruesos ó clases de combustible, bastará una ligérisima impulsión por ventilador en la tubería de entrada de aire para asegurar que no entre la menor cantidad cuando se abran las puertas de escoriar ó las tapas de la tolva de cargamento. Gracias á esto se podrá picar el fuego por dentro la tolva y por las puertas de cenicero con entera libertad y se podrán sacar las escorias con la misma facilidad que en un hogar de caldera, todo esto sin parar el funcionamiento del gasógeno, como también se puede observar por estas aberturas la marcha de la combustión.

Una parte de agujeros de B, se prolongan hasta la envolvente de plancha del gasógeno donde hay aplicados para mirar el fuego unos discos de mica K, con una disposición especial de corredera imposible de representar en la escala del dibujo, la cual permite sustituirlos sin destaparlos por unas lanzas ajustadas en una articulación esférica con las cuales se puede picar el fuego en caso necesario. La tobera de entrada de aire I, lleva también en la parte superior una tapa sencilla L, por la cual se puede picar el fuego en la misma zona principal de combustión, cuya tapa lleva también el correspondiente disco, que puede ser de mica ó de cristal grueso.

El gas al salir por los agujeros de B, pasa á la cámara anular E, donde calienta exteriormente la retorta A, ayudando en lo posible la destilación ó á lo menos á preparar el combustible para la misma.

El gas sale verticalmente por F del gasógeno pasando al primer recuperador y de éste al segundo y al refrigerador que se sumerge en la caja hidráulica, viéndose claramente que no hay en este trozo de con-

ducción facilidad alguna para que las cenizas arrastradas por el gas puedan obstruir en largo tiempo estos conductos.

Los recuperadores son muy sencillos, constituidos únicamente por un doble fondo ó envolvente al tubo de conducción, el cual se ha aumentado de diámetro. En ellos se da al aire el grado de humedad necesario por medio de una disposición anular de lluvia M, en la parte superior y de la pequeña cantidad de agua que quedará depositada en la inferior. Hemos previsto dos saturadores recuperadores, porque según la clase de carbón y el tanto por ciento de agua que el mismo lleve, puede ser muy diferente el grado de humedad que convenga al aire de la entrada superior ó de la entrada inferior del gasógeno, como también puede ser diferente la cantidad de aire que entre por minuto en una ú otra, lo cual se graduará cada vez por medio de los grifos N, como se graduará también la humedad de uno y otro por los grifos O.

Una llave P, de buen ajuste, sirve para comunicar la salida del gas directamente con una chimenea para los momentos de encender, en los cuales será de suma utilidad el ventilador que hemos indicado para ayudar la insuflación, aunque lo creamos supérfluo la mayoría de las veces. Debajo del recuperador hemos indicado una columna refrigeradora que termina en la caja hidráulica donde caerá la ceniza gruesa que haya arrastrado el gas; la importancia de esta columna en la práctica será mayor que la que representa el dibujo, pues es preciso enfriar bien para retener los alquitranes y el amoniaco.

De la caja hidráulica donde se sumerge tres veces dentro del agua, el gas pasa á la columna de cok ó scrubber donde dejará la mayoría de sus impurezas para pasar luego al purificador mecánico destinado á separar los alquitranes vesiculares que el gas pudiera aún tener.

Prescindo de describir el tipo que está representado esquemáticamente en el dibujo, el cual tengo en ensayo, por no alargar esta descripción y porque existen tipos conocidos que funcionan satisfactoriamente trabajando á la vez como ventiladores aspirantes; una llave R, servirá para graduar la aspiración de este aparato y regular en consecuencia la marcha del gasógeno.

Después del anterior está marcado un purificador ordinario de 6 pisos, dos de los cuales convendrá cargar con óxido de hierro para detener el gas sulfídrico que pudiera llevar el gas, ya que los carbonos de nuestro país son frecuentemente algo piritosos. De esta última

caja el gas es conducido al gasómetro, el cual puede disponerse para que cuando esté lleno haga cerrar automáticamente la válvula R, y por lo tanto parar el gasógeno. También es posible la marcha directa por aspiración del motor sin gasómetro, en cuyo caso también es superflua esta válvula R.

Las disposiciones de las figuras 2 y 3 son basadas en los mismos

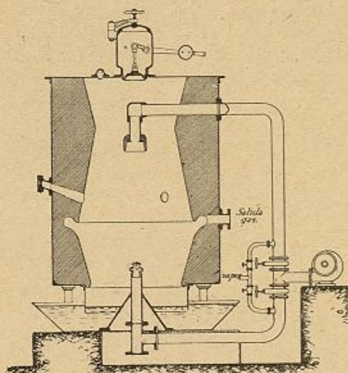


Fig. 2

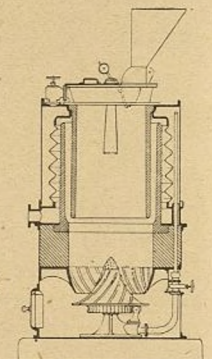


Fig. 3

principios y en busca del mismo resultado que en el gasógeno de la instalación descrita anteriormente y sólo las experiencias repetidas y mejor la práctica en larga marcha dirá cual combinación de los detalles comprendidos en todas ellas es la más conveniente.

La fig. 2 representa un gasógeno del mismo tipo trabajando por insuflación a presión; la salida del gas se verifica por medio de una ranura que forma el refractario a la altura conveniente del interior del gasógeno, la carga se verifica por una tolva ordinaria a doble cierre y las escorias se sacan por un cierre hidráulico, la inyección es por una tobera superior y otra inferior: como se comprende en este tipo el escoriado y picado del fuego no es tan expedito como en el anterior.

La fig. 3 representa la aplicación de mi nuevo sistema á doble in-

suflación ó combustión central al tipo de gasógeno de mi anterior patente núm. 29554; en él el gas luego de haber calentado exteriormente la retorta interior pasa por el recuperador que forma cuerpo con el mismo gasógeno y puede tener todas las condiciones del primer tipo descrito.

En este hemos dispuesto el funcionamiento automático, la alimentación por medio de un sencillo distribuidor á cucharadas, maniobrado por una especie de báscula que el carbón pone vertical al llenar la tolva y deja libre en cuanto el nivel del carbón baja de cierta altura, el cual no describimos por ser una de las disposiciones conocidas de antiguo para otros usos. El escoriado automático se verifica del modo siguiente: la tobera de la insuflación inferior sirve de eje á una especie de cono maniobrado por un engranaje en forma parecida á los de los gasógenos Fichet y Heurtey; la cuba del gasógeno se prolonga en la parte inferior en una especie de tolva tronco cónica de fundición que envuelve el cono anterior y tanto una como otro llevan unos nervios helicoidales que convierten al conjunto en una especie de disposición de molino bien conocida, la cual gracias al movimiento lento que recibe del exterior, á la vez que tritura groseramente las escorias va haciéndolas descender quedando depositadas en el vacío que forma la base del aparato de donde se extraen de vez en cuando por la puerta marcada á propósito.

El recuperador es sumamente sencillo y su forro interior es una plancha ondulada para aumentar su superficie; en el dibujo se ven claramente las tomas de aire superior é inferior con sus grifos correspondientes y el mismo recuperador sirve también de saturador para dar al aire la humedad necesaria, estando dividido verticalmente en dos, uno para cada insuflación. El aire entra en el recuperador por la parte inferior de la envolvente exterior y es tomado para las dos insuflaciones de la parte superior, una de ellas directamente y la otra por una serie de tubos delgados que atraviesan verticalmente el aparato y están reunidos por un colector que comunica con el grifo correspondiente. La tobera de insuflación superior es análoga á la de la figura 1 y forma cuerpo con la corona superior que lleva el cargador y tiene unas tapas para cargar á brazo cuando convenga.

Finalmente, la figura 4 representa la transformación del gasógeno circular en horno gasógeno rectangular con el recuperador saturador

adosado posteriormente al mismo, disposición que puede ser práctica en algunos casos, sobre todo trabajando por aspiración, salvando la dificultad en esta forma de hacer bien estancas ó herméticas las paredes ó envoltentes, bastando el examen del dibujo para comprender la facilidad de conducción del fuego en esta disposición y también

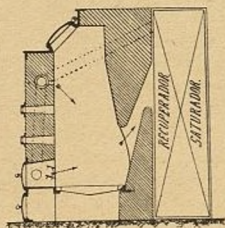


Fig. 4

por ser las entradas de aire como las salidas dispuestas en forma que dificulte la tendencia del aire á seguir las paredes en caso de combustibles menudos.

No dudo que los que tengan alguna práctica en gasógenos tendrán ya el convencimiento de que con los aparatos que acabo de describir podrán consumirse combustibles que no es posible emplear en los gasógenos hoy en uso, esperando que la experiencia nos demuestre pronto que mis nuevas disposiciones permiten prácticamente el empleo de las más variadas clases de carbón.

GASPAR BRUNET.

BREVES CONSIDERACIONES PRÁCTICAS sobre la hinca de pilotes de rosca

Ocupándonos únicamente de la terminación de la hinca por rotación de esta clase de pilotes, haremos ver como ciertas condiciones que á primera vista parece han de poderse realizar para dar por hincado un pilote, en la práctica deben desecharse en absoluto.

Esto es lo que pude observar durante la hinca de más de 70 pilotes, en ocasión de haberseme encargado la dirección del montaje de un puente metálico, construido por la Sociedad "Material para ferrocarriles y construcciones," de esta ciudad.

Este puente de 207 metros de luz y 12 m. ancho, constaba de 14 tramos apoyados sobre 13 pilas, formadas de 8 pilotes metálicos cada una.

Los pilotes eran de acero macizos, tenían 14 cm. de diámetro y llevaban roscas y capiteles de fundición.

El rechazo que exigía el pliego de condiciones para dejar completamente hincado cada pilote, era de que durante las seis últimas vueltas del cabrestante, el pilote cargado con un peso de tres toneladas bajase menos de 15 milímetros.

Esta condición, que es absolutamente imposible de cumplir en la mayoría de los casos que en la práctica se presentan, tuvo que sustituirse por otra totalmente distinta, en armonía con lo que la práctica enseñó.

Para hacer patente la necesidad de modificar esta condición, basará examinar los dos casos extremos siguientes:

- 1.º La roca se encuentra á una profundidad de 3 á 5 metros debajo de la arena.
- 2.º La roca se encuentra á gran profundidad, por ejemplo á 20 ó más metros.

En el primer caso al hincar el pilote por rotación va descendiendo éste sin dificultad hasta encontrar la roca, y la condición impuesta

para dar por hincado el pilote puede cumplirse solamente en el caso particular de que la superficie de dicha roca sea horizontal; puesto que si la superficie de la roca se presenta inclinada, que es lo más probable, la punta de la rosca va resbalando sobre ella á cada vuelta del cabrestante, el pilote descende y por fin queda inclinado.

En el segundo caso, en que la roca está á gran profundidad, el pilote va descendiendo á cada vuelta una cantidad aproximadamente constante y que depende del paso que tenga la rosca, notándose cierta dificultad á partir de los 3 ó 4 primeros metros hasta llegar á los 7 ú 8 m. en que si la arena es fina y compacta, tiene que suspenderse la hinca á causa de la gran resistencia que presenta el terreno.

Se me objetará sin duda, que cuando se presenta este caso, con aumentar la potencia del motor, ó bien utilizando los medios existentes para facilitar la hinca, se resuelve el problema; pero yo contestaré que lo primero es imposible practicarlo por el peligro que realmente existe de que se rompa la rosca ó se tuerza el pilote, y lo segundo sólo con ciertas restricciones debe llevarse á cabo, porque ninguna razón abona el que para cumplir con la condición impuesta se tenga que enterrar miserablemente en la arena una longitud de 20 ó más metros de pilote, á parte de otros inconvenientes que esto trae consigo.

Por todas estas razones la condición impuesta para dejar por hincado cada pilote se transformó en la siguiente:

“Se dará por hincado un pilote cuando el esfuerzo que se haga sufrir al mismo sea superior á 10 kgs. por milímetro cuadrado de su sección transversal.”

JOAQUÍN RIBA.

LA CUESTIÓN SOCIAL

ante el fomento de la riqueza agrícola y colonización
de las comarcas despobladas

La carencia de braceros para las faenas agrícolas es general en muchas comarcas de España. Los centros industriales los han atraído en gran número, brindándoles con mejores jornales y condiciones de estabilidad que no les ofrece la vida del campo, pues la suerte de estos braceros, obligados muchas veces á trasladarse en cuadrillas á grandes distancias para procurarse un mísero jornal, es sumamente infeliz y desgraciada, y muy poco á propósito para fomentar hábitos de virtud, de ahorro y de amor á la familia. Muy al contrario, es terreno abonado para el socialismo.

No es por lo tanto de extrañar esa constante emigración de braceros del campo, no solamente á los centros fabriles y á las grandes capitales, sino lo que es más de lamentar aún, á países extraños, á las repúblicas sudamericanas, donde se cuentan por muchos miles los hijos de la madre patria, que allí, con su trabajo contribuyen á su prosperidad y engrandecimiento, mientras que en España muchas comarcas se despueblan.

Con razón estos hechos han llamado la atención de los hombres de gobierno; y á remediar la situación de las clases trabajadoras tiende, según parece, la creación del *Instituto del Trabajo* en el Ministerio de Agricultura Industria y Comercio y Obras Públicas. Si acierta en su importante misión, es incalculable el bien que puede producir.

Las huelgas de los obreros del campo de Andalucía son uno de los más importantes problemas á resolver; y á mediar alguna buena voluntad por parte de los hacendados, quizás no fuese esto difícil. Bastaría hacerles propietarios de alguna tierra para cultivarla por cuenta propia, cuando no tuviesen jornal y una casita. Y mientras no se llegue á esta solución, evitando la vida errante á que se ven obligados los jornaleros, no es poible se calme la agitación en que se hallan, prueba de su malestar.

Un Ministro de la Guerra, según vimos algún tiempo atrás por los periódicos, se proponía practicar algún ensayo de colonización por medio del ejército. Ninguna medida fuese quizás más acertada. Muchas de las comarcas despobladas del interior de la Península serían fértiles y productivas con solo el trabajo del hombre y el agua para el riego. Formando diques en los barrancos abiertos en el suelo por las aguas torrenciales, ó en las hondonadas y valles á propósito para ello, sería sumamente fácil construir multitud de pequeños pantanos y balsas, junto á los cuales podrían instalarse muchas familias, que con el agua ya lo tendrían todo. He aquí la base de muchos pequeños centros de población, he aquí un principio de colonización, he aquí la más firme base de engrandecimiento de nuestra nación pobre y decaída, y que para colmo de vergüenza piensan nuestros políticos regenerar gastando millones en escuadras, siendo así que el medio mas eficaz sería la colonización de los muchos terrenos despoblados, para contener la emigración, gastando todo lo que se pueda en obras hidráulicas, en la explotación de la riqueza del subsuelo y de la fuerza que podría desarrollarse en los rios del interior, y sobre todo fomentando la instrucción pública.

Nosotros los españoles, que tan aficionados estamos á copiar del extranjero, deberíamos fijarnos seriamente en los beneficios producidos á los obreros campesinos de Bélgica por la Ley del 9 de Agosto de 1889. Interróguese á todos los que han seguido de cerca el movimiento social en estos últimos años, y contestarán que en todo Bélgica los obreros han sabido aprovecharse en proporciones no previstas de una Ley verdaderamente sabia y útil. Muchos obreros vivían en otro tiempo amontonados con sus familias en tristes tugurios, en los que no era posible ni la salud moral, ni la salud física, como hoy sucede en la mayoría de nuestras poblaciones agrícolas.

Pasaban allí aquellos obreros miserablemente su existencia pagando crecidos alquileres, quedando siempre en la pobreza. La mencionada ley de 1889 permite á la Caja de Ahorros prestarles las cantidades necesarias para la construcción de habitaciones económicas, é inmediatamente despues de la promulgación de la referida Ley, se constituyeron en todo el territorio sociedades de habitaciones para obreros, que sirvieron de intermediarios entre dicha Caja y los prestatarios, y en todas partes se levantaron nuevas viviendas limpias y aseadas.

Antiguamente valía en Bélgica una casita muy modesta tres mil francos por lo menos. Rara vez podía el obrero del campo reunir esa cantidad por medio del ahorro. Actualmente basta que justifique un ahorro mínimo, para que se le adelante el resto en condiciones tan ventajosas, que reembolsando una cantidad mensual durante un plazo muy largo, llega á tener que pagar menos de lo que antes valía el alquiler de la casa, sin llegar nunca á ser propietario.

La ley y las sociedades de préstamos han multiplicado en aquella nación las facilidades para este objeto, pues los intereses del dinero que se facilita no suele pasar del 3 por 100; y los derechos de registro, inscripción y honorarios del notario, para adquirir la casita, y formalizar las pólizas de préstamo, fueron reducidas á la mitad.

El obrero está autorizado para devolver paulatinamente el dinero tomado por pequeñas entregas, y hasta librarse de una vez, cuando le parezca.

Aparte de las ventajas materiales, grandes son los bienes morales que han reportado los obreros belgas, pues así se acostumbran al ahorro, tentado por el ejemplo que ven en sus compañeros, que con el adelanto de centenares de francos economizados, ha podido construirse una linda casita, con la que se encariña, yendo menos á la taberna y al café y cobrando amor á la familia y á la educación de sus hijos.

El Gobierno belga ha rodeado el cumplimiento de la ley con las disposiciones más estrictas, publicando reales decretos, que han aportado nuevas mejoras al régimen vigente. Los comités de patronatos creados inmediatamente, después de votada la ley, han prestado al obrero reales y efectivos servicios y más se los podían prestar facilitándoles, al mismo tiempo que las viviendas, algunos terrenos para cultivar.

¿Por qué no se imita en nuestro país el ejemplo de Bélgica? Enormidad de millones duerme el sueño de los justos en las cajas de depósito del Banco de España, que podrían emplearse en empresas agrícolas ó industriales, en beneficio de nuestra agricultura agonizante, desterrando á la usura brutal que la aniquila, poniendo en práctica aquellos progresos que en maquinaria y en química aplican otros países, consiguiendo así de terrenos mucho más pobres que los nuestros, rendimientos que á nuestros miseros labradores les parece-

rían imposibles, dando el sustento á una población rural numerosa, que no tiene que buscar en los azares de la emigración un pedazo de pan raras veces conseguido.

Si los tesoros que encierra nuestro subsuelo en cobres, plomos, hie-
rros y carbones se explotasen debidamente, darían vida á una infinidad de nuevas industrias que lucharían ventajosamente en todos los mercados del mundo con la producción de otros países, que sin nuestros medios, de que tan pródiga se muestra la naturaleza, solo á fuerza de un trabajo perseverante han conseguido enriquecer. Pero para ello sería necesario que nuestros hacendados y capitalistas en vez de consumir su existencia en estériles y punibles holganzas, prestasen el concurso de sus millones y de su actividad personal al fomento de esta obra redentora.

Por fin, parece que entre nosotros se va á hacer algo en el sentido indicado. Nunca es tarde cuando llega, dice el refrán. Así lo han entendido las Cortes del Reino al determinar en la ley de 13 de Mayo de 1902 que el Gobierno concierte en el Banco de España con arreglo á lo que dispone la base 3.^a del convenio celebrado entre dicho Banco y el Ministerio de Hacienda en 17 de Julio del propio año; y en su vista el Consejo de Gobierno del mismo dispuso: Que con arreglo á la ley mencionada y á los efectos del art. 16 de sus Estatutos y 78 del Reglamento, se promuevan por cuantos medios sean posibles la constitución de Asociaciones Sindicales agrícolas é industriales, Instituciones de crédito agrícolas y Cajas rurales, dando á conocer las ventajas que reportarán á los diferentes gremios que los formen, y á la clase de labradores, ó de pequeños propietarios é industriales, obteniendo por este medio los beneficios del crédito para sus mútuas necesidades en las favorables condiciones que el Banco tiene establecidas.

Para terminar, aportaremos á esta obra de regeneración algunos datos prácticos referentes á la comarca de Urgel, que como está dotada del riego, es de suelo fértil y necesitada de brazos para el cultivo, debería llamar la atención de los capitalistas y sobre todo de sus principales propietarios.

La falta de habitaciones para obreros es general en todo Urgel, pagándose anualmente por una pequeña casita, que á lo sumo valdrá de compra 1500 pesetas, un alquiler de 100 á 125 pesetas anuales.

Los capitales empleados en habitaciones para obreros produce pues

en Urgel más del 6 por 100. Pero lo que convendría no es solo que se aumentara el número de esta clase de viviendas para que se establecieran los muchos braceros que para su cultivo hacen falta, sino que en lugar de levantarse en los pueblos, se situasen á alguna distancia de ellos, en condiciones de dedicarse al mismo tiempo que en el cultivo de la tierra á sus industrias auxiliares. Algunas familias así establecidas son procedentes de otras comarcas, y no valían 500 pesetas los terrenos que compraron. Gastando después la cantidad que hemos dicho de 1500 pesetas para una casita, y dedicándose á la roturación de las tierras compradas, vale hoy su hacienda unas 10.000 pesetas, y lo que es más de estimar, es el estado de felicidad en que dichas familias viven. Allí no falta aire, ni luz y rodeadas las viviendas de bosques de olivos, avellanos y toda clase de frutales, pasan sus moradores la vida en medio de un jardín, cien veces más dichosos que los hijos de los grandes propietarios que han seguido carreras, gastando para ello un capital que después casi no les aprovecha para nada. Allí todo sobra y nada falta. Pan, vino, aceite y toda clase de hortalizas las tienen en la propia finca, sin que hayan de efectuar desembolso alguno en todo el año, como no sea para vestir y pagar la contribución, pudiendo atender de sobras á todos estos gastos con solo los sobrantes de las cosechas, la cría de algunos cerdos y los productos de la volatería mantenida con los desperdicios de la hacienda. En este estado podrían vivir dentro de nuestro territorio los miles de emigrantes que lo abandonan para ir á tierras extrañas ó á los grandes centros á buscar un empleo, que una vez conseguido, á costa de muchos pasos ó influencias, se pierde el día menos pensado, pagando crecidos alquileres para tener á la familia en un miserable tugurio faltado de aire y de luz y rodeada de todas las deficiencias.

Ya que el Banco de España se brindó con sus capitales zharán algo nuestros propietarios en favor de obra de tanta utilidad y en la que podría tener útil aplicación el dinero que en ella se empleara?

JOSÉ BAYER y BOSCH.

NOTICIAS

PROCEDIMIENTOS MODERNOS DE AFINO ELECTROLÍTICO DEL COBRE.— En la "Sociedad Electroquímica Americana," de Nueva York, Mr. Titus Ulke ha leído una interesante comunicación referente al estado actual de la refinación electrolítica del cobre. Expresó ante todo, la gran dificultad que halla para obtener informes de los fabricantes con detalles de los procedimientos que emplean, pues se encierran en un sistema de ocultación que Mr. Ulke condena diciendo que cree que les tendría más cuenta hacer lo que los fabricantes de hierro, abrir las puertas de sus fábricas á cuantos quieran estudiarlas, obteniéndose las ventajas inherentes al cambio de ideas que á todos beneficia. Mr. Douglas expresa su opinión en este punto, de acuerdo con el autor de la comunicación.

Este dice que hay muy poca diferencia en la calidad de las diversas marcas de cobre electrolítico, pues todas son buenas, habiendo sido obtenidas por un personal de primer orden, dirigido por jefes que tienen gran experiencia en el manejo de los instrumentos contruidos por casas especialistas; mas si hubieran tenido parte en las instalaciones personas técnicas, se habrían economizado sumas importantes en ellas. El autor ha visitado casi todas las fábricas de refino electrolítico del cobre, americanas y europeas, y cree que todo consiste en una multitud de reglas prácticas más ó menos conocidas.

La materia que se somete hoy á la refinación electrolítica es un cobre fundido en anodos, bastante puro, que da al ensayo 96 por 100 como mínimo. Sólo hay una ó dos excepciones á esta regla, en que se refina el cobre á fuego, para dejarlo con una requieza de 98 á 99 por 100. Para el sistema múltiple y en el principio de la operación se emplean invariablemente catodos de hojas delgadas de cobre electrolítico, obtenidas por la deposición sobre placas de cobre ó de plomo engrasadas, ó barnizadas. Los catodos comerciales llegan á un espesor que generalmente se fija entre 0.5 y 0.75 de pulgada en el procedimiento múltiple, y de 0.25 á 0.45 en el de series. Las disoluciones que se emplean casi universalmente contienen 12 por 100 cuando menos, y 20 por 100 cuando más de vitriolo azul, y de 4 á 10 por 100 de ácido sulfúrico libre. Es muy importante mantener constantemente estos límites, teniendo en cuenta que la acidez tiende siempre á bajar, y el contenido en cobre, por el contrario, á subir.

Al principio de la operación, para evitar que se disuelva plata y que los catodos se hagan quebradizos, se agrega una pequeña cantidad de sal común ó de cloruro de magnesio ó mejor aún ácido clorhídrico, próximamente 300 centímetros cúbicos para una cuba llena de disolución. Cuando el arsénico se encuentra en cantidad considerable, se agrega al baño sulfato de amoniaco. Hay ventaja en calentar en electrolítico á 40 ó 50 grados centígrados, porque se disminuye la resistencia eléctrica de la disolución y aumenta la resistencia á la tracción del cobre. La corriente que se emplea es de 40 á 45 amperios por pie cuadrado de la superficie del catodo, dependiendo esta in-

tensidad principalmente del precio de la corriente, de la ley del anodo en plata y de que la disolución electrolítica sea más ó menos pura. El voltaje alcanza de 0.1 á 0.3 entre cada fila de placas en los baños en serie, y de 0.2 á 0.4 voltios entre los baños, cuando las placas están colocadas por el sistema múltiple.

Resultan vendibles los productos siguientes: catodos para el comercio que se expiden como tales á los clientes, pero que generalmente se funden en barras, lingotes ó torales de peso y dimensiones fijas. Estos catodos dan el análisis de 99.85 á 99.94 por 100 de cobre. La cantidad de catodos comerciales representa de 97 á 99 por 100 del peso de los anodos tratados, sin tener en cuenta el deshecho de éstos, que es del 7 al 15 por 100 del peso de los mismos en las instalaciones múltiples, y llega hasta el 30 por 100 en algunas fábricas en que están colocados en circuito en serie. Se recoge de 1 á 3 por 100 próximamente del cobre tratado, bajo la forma de vitriolo azul. Además del cobre y del vitriolo, en ciertas fábricas se retira con los lodos del anodo, plata y oro finos, y una pequeña cantidad de mezclas pobres de éstos. En ciertos casos, también se recogen sales de níquel, ácido arsénico y de teluro; estos últimos productos se extraen al purificar los electrolitos impuros.

Si se comparan los métodos y los aparatos modernos con los que se usaban hace diez años, se echa de ver las importantes mejoras realizadas, la mayor parte de las cuales son de origen americano, y proceden de la necesidad de sostener una producción considerable. El autor estima que la mayor parte de estas mejoras proceden de la necesidad de sostener una producción considerable. El autor estima que la mayor parte de estas mejoras proceden de haber empleado las máquinas de colar con cazo, los transportadores mecánicos y de ganchos neumáticos para cargar para esta operación, los moldes y formas de anodos perfeccionados, las grúas para conducir los electrodos y cargar las cubas de una sola vez, las locomotoras, vagones y vías bien contruidos, las bombas perfeccionadas, tanto por lo que se refiere á su forma como á su construcción, las mejores disposiciones y servicio de los baños para aumentar su capacidad en el mismo espacio, los baños mejor entendidos y con buenos apoyos para facilitar su inspección y corregir los salideros que se produzcan, etc. Asimismo se han hecho mejoras en los medios de recoger los lodos y transportarlos á los talleres en que han de tratarse. También se ha conseguido, mediante el conocimiento de las condiciones físicas y químicas del afino, aumentar la densidad de las corrientes, simplificar los métodos de ensayo en los laboratorios físicos y químicos, y un rendimiento mayor de las instalaciones, con la natural reducción de los gastos de explotación.

El autor da después datos estadísticos de las fábricas que se dedican al afino del cobre, de los que resulta que los Estados Unidos producen en la actualidad 278,860 toneladas anuales de cobre electrolítico, cuyo valor calculado á 260 dollars, la tonelada, suma más de 72 millones de dollars, ó sean 360 millones de francos.

EL FERRO-CARRIL DEL SAHARA.—El proyectado camino de hierro á través del desierto, es un asunto de interés palpitante en la vecina República, donde se discuten y comparan las distintas soluciones propuestas para el trazado de aquella vía.

Tres son los itinerarios que en principio se consideran viables: el de Igli al Níger; el de Biskra, situada á unos 344 kilómetros al Sudeste de Argelia, á la orilla occidental del lago Tchad, y el de Bizerta, en Túnez, al mismo lago Tchad.

Mr. Pablo Bounard, africanista de autoridad indiscutible, ha dado recientemente una conferencia pública sobre este asunto, exponiendo las ventajas que, en su opinión, tiene el último de estos tres trazados, en comparación con los otros dos. Según él, el ferro-carril proyectado no ha de construirse con el exclusivo objeto de atravesar el Sahara, sino que debe mirarse toda su transcendencia como medio de principal comunicación en el continente africano, y bajo este aspecto, el trazado de Bizerta al Tchad, es para Francia un medio de enlace directo de sus posesiones del Norte con las del Congo.

Efectivamente, partiendo de Bizerta ó de Bongara, alcanzaría el lago Tchad, pasando por Bilma, después se dirigiria al codo del Oubanghi y tendria su estación de término en Loango ó en Libreville, en la costa del Atlántico. La construcción de esta línea uniría unas con otras las posesiones francesas de Africa y permitiría organizar la defensa de la parte del Africa central perteneciente á aquella nación, mientras que las que partiesen de Igli ó de Biskra no llegarían al Congo francés sin pasar, ó por el Sudán británico, ó por el Camarón alemán, y en ambos casos sin tocar en las posesiones centrales.

El conferenciante demostró también la superioridad del trazado que tenga por punto de partida á Bizerta sobre el proyecto de construir un camino de hierro desde Philippeville, en Argelia, ó desde Biskra á la orilla oriental del lago Tchad, porque la línea que arrancase de Bizerta tendria 500 kilómetros, y la de Bongara 1.000 kilómetros, menos que la que naciera en Philippeville.

La opinión de Mr. Bounard, cuenta en Francia con muchos partidarios, entre los que se cuentan las principales Compañías de transportes, el Sindicato para la construcción de los caminos de hierro africanos, y en general el comercio francés, masa de opinión de indudable fuerza y que seguramente ha de pesar mucho en la decisión que en definitiva adopte sobre el particular la administración pública.

BIBLIOGRAFÍA

TRAITÉ DES GISEMENTS MÉTALLIFÈRES, par le Dr. *Richard Beck*, professeur de géologie et de gisements métallifères à l'Académie royale des mines de Freiberg. Traduit sur la seconde édition par O. Chemin, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. — Paris, Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, Editeur, Rue des Saints-Pères. — Un vol. grand in-8 de 808 pages avec 257 figures dans le texte. — Prix relié: 30 francs.

La presente obra constituye un resumen del curso que el autor explica en la Academia Real de minas de Freiberg, siendo de un grandísimo valor, como lo prueba el que en menos de tres años se haya agotado su primera edición.

En estos últimos años la ciencia de los yacimientos metalíferos ha hecho grandes progresos, y además, la petrografía auxiliada del microscopio ha venido á aclarar muchos puntos, sobre los que no se estaba bien de acuerdo, y preparar la solución de gran número de problemas todavía por resolver y que el autor ha aprovechado.

Tanto bajo el punto de vista teórico como práctico, de su obra, el autor ha sido muy claro y conciso en la exposición de todo lo conocido y publicado sobre este interesantísimo asunto; la clasificación de los yacimientos metalíferos la ha basado sobre su génesis probable; la teoría y la descripción de la formación de los filones, que constituyen una gran parte de la obra, son un resumen de los trabajos de la Escuela Alemana sobre este asunto. Además, un número grandísimo de notas bibliográficas que vienen incluidas han de permitir al lector referirse á las obras y memorias originales que han sido analizadas en el curso de la obra.

El estudio está dividido en cinco secciones. En la primera se ocupa de las secreciones magnéticas, comprendiendo las secreciones de los metales nativos y oxidados en las rocas eruptivas, como el hierro, platino, oro, estaño y de las secreciones de minerales sulfurados, como el níquel y el cobre.

En la segunda sección estudia los minerales en el estado de rocas sedimentarias; los yacimientos sedimentarios de minerales de hierro, comprendiendo los yacimientos ferruginosos sedimentarios y las masas estratificadas compactas en la región de los esquistos cristalinos y los minerales de hierro como depósitos primarios en medio de los sedimentos normales; estudia luego los yacimientos sedimentarios de manganeso, en medio de la región de los esquistos cristalinos y los minerales de manganeso en capas en medio de los sedimentos normales, y por fin, se ocupa de los yacimientos auríferos en capas de edad paleozoica y mesozoica.

Los yacimientos epigenéticos son el objeto de la sección tercera, que comprende los filones mineralizados, de los cuales estudia las formaciones con minerales esencialmente oxidados y sulfurados y hace la descripción general de los filones metalíferos; comprende además,

los yacimientos epigenéticos en las capas estratiformes, estudiando las capas y yacimientos de diferentes metales, las masas epigenéticas de diferentes minerales, los yacimientos producidos por metamorfismo de contacto y las cavidades ó bolsas mineralizadas.

La cuarta sección está consagrada á los yacimientos secundarios, en la cual hace el estudio de los yacimientos detríticos de minerales de fierros; de los yacimientos detríticos antiguos de minerales de oro y con minerales de plomo y de cobre, y en fin, estudia los yacimientos detríticos recientes ó aluviones que ofrecen las diversas partes del globo.

En la última sección el autor ha presentado algunas indicaciones generales interesantísimas para la investigación de los yacimientos metalíferos.

Basta lo dicho sobre esta notabilísima obra y la competencia indiscutible de su autor, para hacerse buen cargo de su alta importancia. Por esto pues, le aguramos un buen éxito entre nuestros lectores en general, y en particular entre los especialistas, á quien la recomendamos eficazmente.

LA MACHINE LOCOMOTIVE.—Manuel pratique donant la description des organes et le fonctionnement de la locomotive à l'usage des mécaniciens et des chauffeurs, par *Edouard Sauvage*, Ingenieur en chef des mines.—Quatrième édition.—Paris, Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, Editeur.—15, Rue des Saints-Pères.—Un vol. petit in-8.º avec figures dans le texte.—Prix relié: 5 francs.

Muchas son las obras que sobre las locomotoras se han publicado en idiomas distintos, pero la mayor parte de ellas, ya por su carácter esencialmente teórico ó por no considerar todo lo que para las aplicaciones es necesario, no son accesibles para la mayoría del personal de tracción de los ferrocarriles, que es á quien el autor dirige especialmente su obra.

En este *Manual* el autor ha conseguido su objeto del modo más brillante, pues los maquinistas y fogoneros encontrarán al lado de la descripción clara y metódica de los diversos órganos de las máquinas, el estudio de su funcionamiento y los motivos de las reglas seguidas para su manejo y cuidado. En todo aquello que el cálculo y la física tienen una relación inmediata, ha procurado dar las definiciones y todas las explicaciones bien al alcance de los que no poseen aquellos conocimientos científicos, sin que por esto haya dejado de tratar ninguna cuestión importante aunque su estudio sea algo difícil, ni deje de estar la corriente de los adelantos más modernos. Los numerosos y bien escogidos grabados que ilustran el texto, aumentan el valor del libro y facilitan mucho su estudio.

Está dividido en nueve capítulos, en los cuales sucesivamente se ocupa de: generalidades; estudio de la caldera con sus accesorios y de los combustibles; el mecanismo para los distintos tipos de locomotora; el bastidor, la suspensión y las ruedas; los diversos tipos de locomotora; los tenders; los diferentes sistemas de frenos; el manejo y conducción de las locomotoras, y finalmente, el servicio en los depósitos.

Por su gran utilidad, se recomienda este libro, no solo á los maquinistas y fogoneros, sino que también á todos aquellos que trabajan en este ramo, pues todos encontrarán en él indicaciones muy instructivas.

ÉTAT ACTUEL DU LABOURAGE ÉLECTRIQUE, par *Emile Guarini*.—Un folleto de 16 páginas en 8.º, 4 fotografías y 2 dibujos.—Bruselas, Librería Ramlot, 25, rue Grétry.—Prix: 2 francs.

La labranza mecánica, que ha realizado grandes progresos en América, especialmente en los Estados Unidos, en Alemania, Austria y algunos otros países, es casi desconocida en el nuestro, en donde por otra parte las condiciones topográficas de muchas provincias le dificultan en gran manera. Sin embargo, no deja por esto de ofrecer un gran interés, sobre todo porque la labranza por medio de la electricidad resulta á un precio mucho más ventajoso que los demás medios mecánicos empleados hasta la fecha.

El autor, de reconocida competencia en todo lo que á las aplicaciones de la electricidad se refiere, en esta obrita describe varios sistemas y algunas instalaciones por demás interesantes. En general, el sistema consiste en el empleo de un motor fijo que arrastra el carro de un extremo á otro del campo, por medio de un cable ó de una cadena; el motor, que recibe la fuerza motriz por un cable llevado por postes móviles, se mueve perpendicularmente á las sillelas.

El estudio del Sr. Guarini es al mismo tiempo que claro, muy completo y conciso; su lectura ha de ser por demás interesante á nuestros lectores.

TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ÉNERGIE par courants continus et alternatifs, par *Charles Gruet*, Ingenieur-électricien.—Paris, Librairie Polytechnique, Ch. Béranger, Editeur, 15, Rue des Saints-Pères.—Un vol. in-8.º de 92 pages, avec figures dans le texte.—Prix relié: 4 fr.

El objeto que se ha propuesto el autor al publicar la presente obrita, ha sido presentar la cuestión de la manera más sencilla posible para que puedan abordar su estudio aun aquellos que están poco familiarizados con el análisis matemático.

Así pues, el cálculo de las líneas eléctricas lo ha hecho accesible á un número mayor de lectores, empleando algunas fórmulas sencillas despojadas de toda demostración delicada; y para que la exposición resulte lo más clara ó instructiva posible, el autor ha recurrido á los dibujos geométricos fáciles de construir; ha descrito el material más comunmente empleado; ha descrito algunas de las instalaciones tipo, y en fin, ha presentado algunos ejemplos numéricos relativos á los casos más frecuentes en la práctica.

Todo esto lo ha distribuido en dos capítulos, en los que respectivamente se ocupa del transporte y distribución de la energía eléctrica por corriente continua y alterna. En el Cap. I empieza por exponer algunas generalidades, describe luego algunas instalaciones tipos y por fin estudia el cálculo de las líneas. En el Cap. II empieza por recordar algunas fórmulas y definiciones que juegan un papel importante en la distribución por corrientes alternas, hace luego un estudio de

estas corrientes y del material para generarlas y transmitir las; describe también algunas instalaciones notables, que considera como tipos y en fin, se ocupa del cálculo de las líneas y de la resolución de algunos problemas con ellas relacionados.

Es de esperar que este librito tendrá una buena acogida por todos los que se ocupan en este ramo de la electricidad, pues no dudamos que ha de ofrecerles un buen servicio.

L'ÉTAT ACTUEL DE L'ÉLECTRO-CULTURE, par *Emile Guarini*.—Un folleto de 24 páginas y 3 fotografías.—Bruselas, Librería Ramlot, 25, rue Grétry.—Prix: 1 franc.

Este librito, interesante como todos los de su ilustrado autor, responde perfectamente al programa de la Sociedad agraria de Lombardía para el mejor *Prontuario del agricultor electricista*, condensando los diversos estudios sobre este tema. La electrocultura, aun pudiendo utilizar todos los géneros de electricidad, incluso la atmosférica, que resulta gratuita, da además una sobre producción que algunas veces excede del 100 % de los mejores productos y de una precocidad, que algunas veces permite una doble cosecha. Es de creer que el escepticismo no será pues de presentar resultados obtenidos por las autoridades científicas.

El librito del Sr. Guarini proporciona al agricultor innovador el medio de iniciarse a este modo de cultura, de la cual puede nacer una nueva era de prosperidad y por esta razón no dudamos que será leído con verdadero interés.

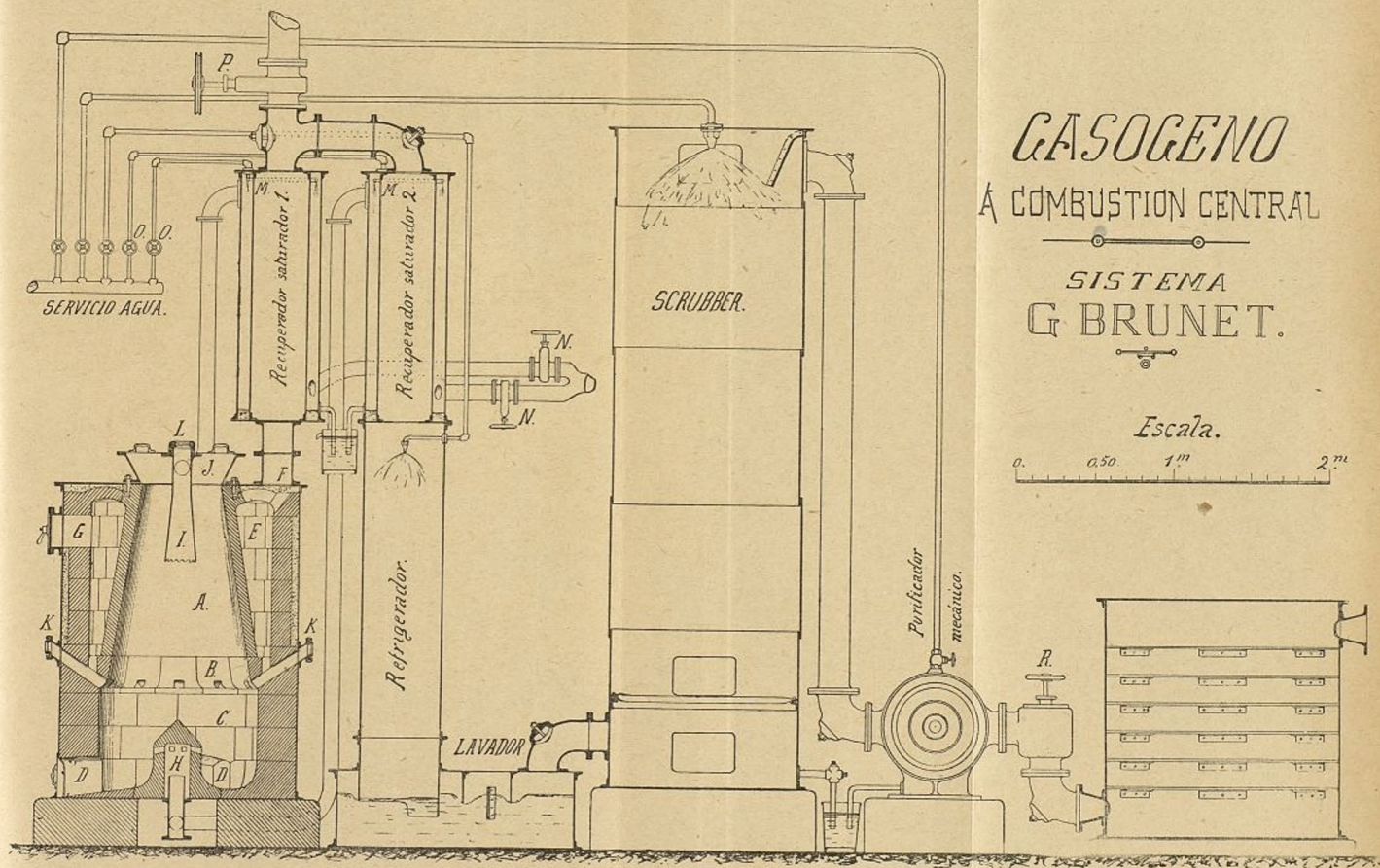


Fig. 1

