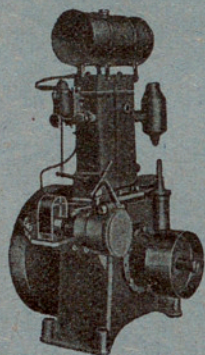


IBERICA



REVISTA SEMANAL
PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN
(Pago anticipado)

Edición en papel cuché: España, año 30 ptas. (extranjero, 40); semestre, España, 15 ptas. (extranjero, 20)
económica: " " 20 " (" 30); " " 10 " (" 15)
Número suelto: España, Edición económica, 40 cts.; edición cuché, 60 - Número atrasado, 50 y 70 cts.
DIRECCIÓN POSTAL: IBÉRICA - PALAU, 3 - APARTADO 143 - Teléfono 13436 - BARCELONA



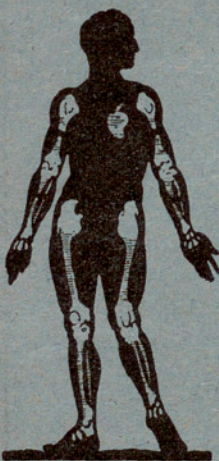
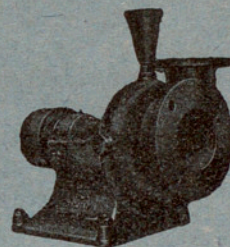
Grupos Moto-bomba «REX»

CON MOTORES DE GASOLINA O ACEITE PESADO
TIPO DIESEL Y BOMBAS CENTRÍFUGAS, DE PISTÓN Y DE
ROSARIO, ETC., DE NUESTRA FABRICACIÓN

Grupos electrógenos «REX» para alumbrado

Facilitamos gratis presupuestos de instalaciones completas / Garantizamos
nuestros productos durante DOCE MESES

CONSTRUCCIONES MECÁNICAS REX, S. A. / Borrell, 236 al 244 - BARCELONA



URODONAL

cura el reuma
evita la arterioesclerosis
porque disuelve el ácido úrico

Venimos utilizando en mi clínica el compuesto URODONAL, con
resultados muy satisfactorios.

DR. A. FERRER CAGIGAL
Catedrático y Decano de la Facultad
de Medicina (Barcelona)

KALOGEN

A BASE DE CLORURO, BROMURO Y YODURO DE CALCIO PURO

RAQUITISMO en sus diferentes manifestaciones y en todos los estados
en que convenga una ACCIÓN RECALCIFICANTE RÁPIDA Y ENERGICA

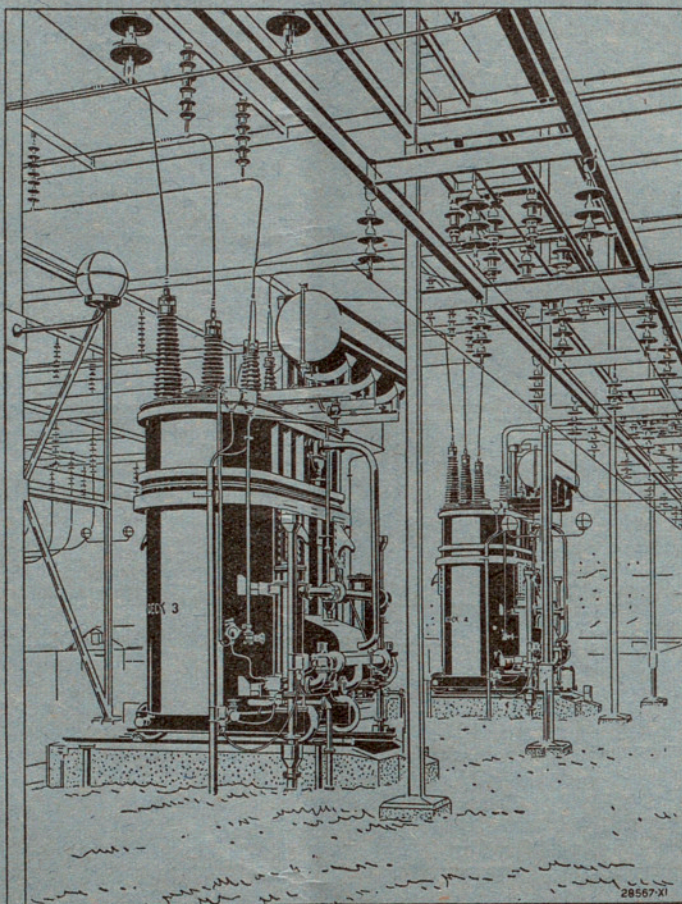
MUESTRAS Y LITERATURA: TAYA Y BOFILL
PLAZA SAN AGUSTÍN VIEJO, 12 - BARCELONA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

BROWN BOVERI

DIRECCIÓN GENERAL
MADRID Av Conde Peñalver, 21 - 23
Apartado 695

OFICINAS TÉCNICAS
BARCELONA Cortes, 647 / BILBAO: Luchana, 8
GIJÓN Jovellanos, 22 / SEVILLA: Albareda, 33
DELEGACIONES EN
Valencia, Zaragoza, La Coruña, San Sebastián,
Salamanca, Alicante, Granada, Tetuán (Marr.cos)



FUERZAS MOTRICES DEL OBERHASLI (Suiza). — Subestación de transformación de Innertkirchen. Transformadores de 26000 KVA., 48000/160000 voltios, 50 per./segundo

MAQUINARIA ELÉCTRICA EN GENERAL

Centrales hidroeléctricas y térmicas
Turbinas de vapor / Instalaciones
de distribución de energía / Maqui-
naria para minas / Electrificación
de trenes de laminación

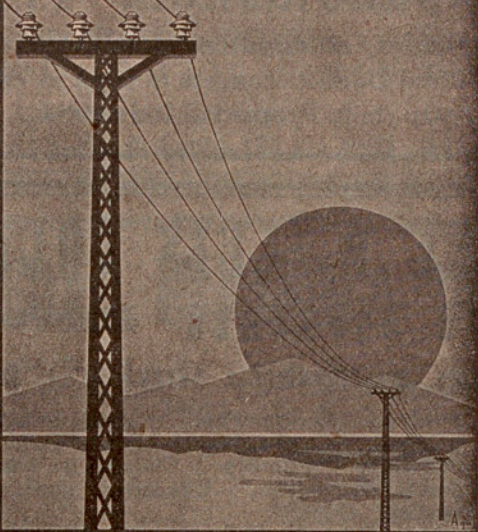
Compensadores de fase / Tranvías
y ferrocarriles eléctricos / Acciona-
mientos especiales para instalacio-
nes industriales / Equipos eléctricos
para grúas y montacargas

MOTORES ELÉCTRICOS

Grandes existencias para entrega inmediata

FABRICA DE AISLADORES

ALTA Y BAJA TENSION



HIJOS DE J. GIRALT LAPORTA

ARIBAU 28
BARCELONA

CONDE PEÑALVER 20
MADRID

TEJIDOS METÁLICOS CABLES DE ACERO



SOCIEDAD ANÓNIMA
JOSÉ MARÍA QUIJANO

FORJAS DE BUELNA

SANTANDER

El específico
de los NERVIOS los HUESOS y la SANGRE

Vitaminas

la asociación natural de las sales de Calcio y Magnesio
del ácido inositol hexafosfórico con las vitaminas anti-
traumática, antineurítica y la del crecimiento

Una proeza científica
contra los dolores

Causyth

(Derivado pirazólico del ácido
ciclohexileno pirazólico)

en tabletas, supositorios y polvo para el mar

ANTIRHEUMÁTICO
ANTIPRURITICO
ANALGÉSICO
ANTIPIRÉTICO

De venta en todas las buenas farmacias
CHEMIROSA IBERICA S. A.
Buenavista 3 y 5. - BARCELONA

Gallent

ALELLA VINÍCOLA
SINDICATO AGRÍCOLA OFICIAL
DE ALELLA
Provincia de Barcelona / España

MARFIL

Véase el artículo de «Ibérica», número 463-464, Suplemento página XIII

Patente española núm. 118360

por Una máquina moledora, mezcladora, frotadora, automática y continua, para la arena de fundiciones. Su concesionario, Mr. Alfred Baillot, concederá licencia de explotación a quien lo solicite por mediación del Registro de la Propiedad Industrial.

OBRAS COMPLETAS DEL P. LUIS COLOMA DE LA ACADEMIA ESPAÑOLA

Comprenden **TODAS** sus obras, editadas e inéditas, metódicamente agrupadas y ordenadas

Tomo I: **Obras de Juventud (1868-1874)**. - Conciencias elásticas. - Episodios de la toma de Sevilla. - Por burlona. - La mortaja. - ¡¡¡Beatas!!!. - El cántaro de la lechera. - Solaces de un estudiante. - Lágrimas y sonrisas: Juan Cigarrón. - Paz a los muertos. - Ir por lana. - Pájaro verde. - Sucedió . . . 5 ptas.

Tomo II: **Lecturas Recreativas (1) (Cuadros de costumbres populares)**. - Prólogo de la colección. - La resignación perfecta. - El Viernes de Dolores. - La primera Misa. - Medio Juan y Juan y medio. - La Pascua Florida, y el Cuarto, Ayunar. - ¡Caín! - Ranoque. Mal-alma. - Juan Miseria. . . 5 ptas.

Tomo III: **Lecturas Recreativas (2) (Historias varias)**. - Un milagro. - Hombres de antaño. - ¡Paz a los muertos! - La batalla de los cueros. - La intercesión de un santo. - El cazador de venados. - ¿Qué sería? Las borlitas de Mina. - Fables de dueñas. - La Virgen de la Palma. - El salón azul. (Artículos). - En el centenario de Lutero. - El anillo de Pío IX. - La encíclica «Humanum genus». - Un pobre obispo. - El pensamiento de los jesuitas. - Historia de las sagradas reliquias de San Francisco de Borja . . . 5 ptas.

Tomo IV: **Lecturas Recreativas (3) (Pinceladas del**

natural). - El primer baile. - Miguel. - Polvos y lodos. ¡¡Chist!! . . . - La almohadita del Niño Jesús. - La maledicencia. - Pilatillo. - Diálogo de antaño, que parece de hogaño. - Educación moderna de las familias . . . 5 ptas.

Tomo V: **Lecturas Recreativas (4) (Nuevas pinceladas)**. - La Gorriona. - ¡Era un santo! - Por un piojo. . . Cartas claras. - La cuesta del cochino . . . 5 ptas.

Tomo VI: **Lecturas Recreativas (5) (Cuentos para niños)**. - Las dos madres. - La camisa del hombre feliz. - Historia de un cuento. - Periquillo sin miedo. ¡Porrita, componte! - Las tres perlas. - Ratón Pérez. Pelusa . . . 2'50 ptas.

Tomos VII y VIII: **Pequeñeces** . . . 7 ptas.

Tomos IX y X: **Retratos de antaño**. . . 7 ptas.

Tomo XI: **La Reina mártir** . . . 5 ptas.

Tomos XII y XIII: **Jeromín**. . . 8 ptas.

Tomo XIV: **El Marqués de Mora. - El Autor de Fray Gerundio** . . . 4 ptas.

Tomo XV: **Boy**, con un estudio previo sobre el carácter del protagonista, hasta ahora inédito . . . 5 ptas.

Tomo XVI: **Recuerdos de Fernán Caballero** . . . 5 ptas.

Tomo XVII: **Fray Francisco** . . . 4 ptas.

CONDICIONES DE VENTA: El precio de los tomos sueltos es el marcado. Como es lógico, no se venderán aparte los tomos que, con otro, formen una sola obra / CONDICIONES DE SUSCRIPCIÓN: Aparecerán dos volúmenes cada dos meses, que se remitirán a los suscriptores en ocho envíos (los tomos IX, X y XI formarán un envío) bimensuales sucesivos, *contra reembolso de 9 pesetas cada remesa, libre de todo gasto*. En noviembre de 1931 han aparecido ya cuatro tomos

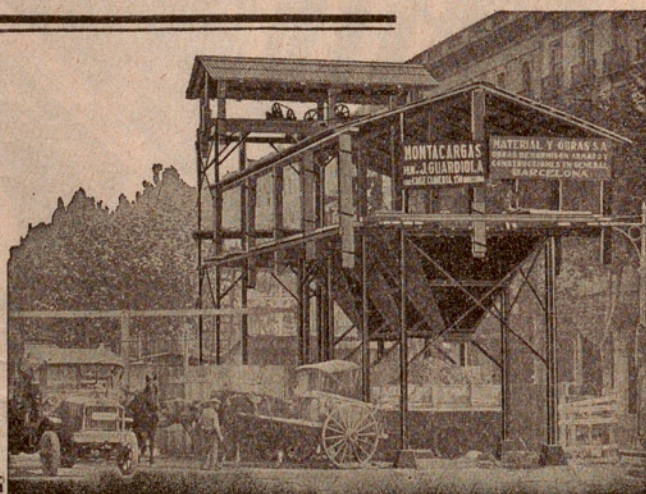
Ediciones FAX / Plaza de Santo Domingo, 14 / Apartado 8001 / MADRID

HUJO DE JOSÉ GUARDIOLA

Cruz Cubierta, 130 / Teléfono 31422
BARCELONA

★

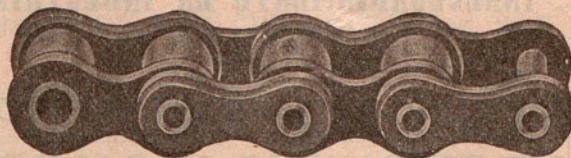
MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN



SOCIEDAD ANÓNIMA GIRBAU

Fábrica de Artículos de Ferreteria / Fundición de Hierro Maleable y Colado

CADENAS «GALLE»
de acero Siemens



CADENAS «EWART'S»
de hierro maleable

ESMALTERÍA: POMOS Y MANUBRIOS DE HIERRO ESMALTADO
ESMALTACIÓN SOBRE PIEZAS DE HIERRO FUNDIDO

FÁBRICA Y OFICINAS:
Travesera de Baix (Las Corts), 15 / Tel. 33443 BARCELONA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARBUROS METÁLICOS

232 Mallorca

Teléfono | Oficinas | 73013
| Ventas |

BARCELONA

Correos: Apartado 190

Telegramas: CARBUROS

MARCA DE FÁBRICA



DEPOSITADA

SUCURSALES

MADRID: Paseo Comandante Forgas, 24
BILBAO: Alameda Recalde, 17
VALENCIA: Calle Colón, 22
SEVILLA: Calle Vida, 4

CARBURO DE CALCIO
FERROMANGANESO
FERRO-SILICIO, SÍLICO-
MANGANESO, ETC.
OXÍGENO
ACETILENO DISUELTO

Fábricas

BERGA (BARCELONA)
CORCUBIÓN (CORUÑA)
BARCELONA
VALENCIA
MADRID
CORCUBIÓN

CALEFACCIÓN POR ACETILENO

Aplicaciones industriales (chamuscado y secado de hilos y piezas de seda, hilo, algodón y otros tejidos). Instalación de Laboratorios, Calefacción doméstica, etc., etc.

Soldadura autógena, Instalaciones completas para soldar y cortar por el procedimiento oxi-acetilénico, con aparato generador de gas acetileno y con acetileno disuelto. Manómetros, Sopletes y toda clase de accesorios y materiales de aportación

Aparatos luz oxi-acetilénica (Cinematógrafos). Mecheros (con o sin incandescencia). Heratol (purificador del acetileno). Instalaciones pesca nocturna por acetileno (pídase folleto) Magondeaux, Prest-o-lites y recarga de los mismos

PRESUPUESTOS, ESTUDIOS, CONSULTAS Y ENSAYOS, GRATIS.

MEDALLA DE ORO
París, 1878

ANTIGUA CASA SEGURA
Fundada en 1810

MEDALLA DE ORO
Barcelona, 1888

FÁBRICA DE CINTAS, GALONES Y CEÑIDORES PARA RELIGIOSOS

MANUEL GIRALT / Ciudad, 10 / Teléfono 14227 / BARCELONA

TOS FERINA · JARABE BEBÉ ·

PRINCIPALES
FARMACIAS Y
DROGUERIAS

REVISTA GENERAL DE MARINA

MINISTERIO DE MARINA · MADRID

Revista mensual profesional técnica española
Suscripción anual: 6 ptas. para el personal de la armada, 16 ptas. los particulares y 25 ptas. para el Extranjero

NO PROTEJA V. INNECESARIAMENTE LA INDUSTRIA EXTRANJERA

**NUEVOS Y HERMOSOS TIPOS
EN AUTOMÓVILES Y CAMIONES**

Hispano-Suiza

Supremo coche 56 bis, de 46 CV., con cilindros de acero nitrurados

Modelo Hispano-Suiza de fama mundial, que se construye actualmente
en Barcelona

FRENADO Y ACELERACIÓN PERFECTOS

*Los frenos son la mayor garantía de seguridad; la aceleración constituye
el mayor atractivo*

*

GRANDES MODELOS RAPIDÍSIMOS

Chasis especial para Autobuses y Autómnibus de gran línea; al
que se han adaptado las mejores y más modernas innovaciones.

*Emplazamiento de carrocería espacioso / Seguridad de funcionamiento
Rendimiento máximo*

*

Camionetas rápidas de 2 toneladas

*Solidez / Economía de consumo / Duración
Materiales de gran calidad / Desgaste mínimo*

Motores Marinos / Motores de Aviación
«El motor de las proezas y los records».

**Motores para Máquinas agrícolas, Tracto-
res, Apisonadoras y otros usos industriales**

Sagrera, 279

BARCELONA

P.º Gracia, 20

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

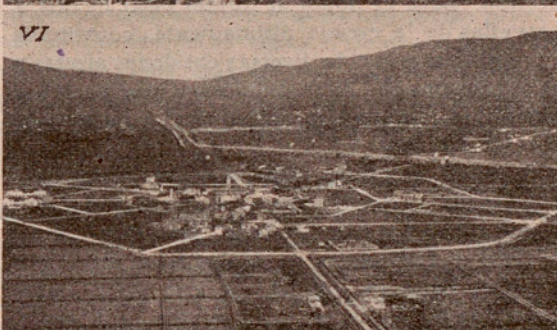
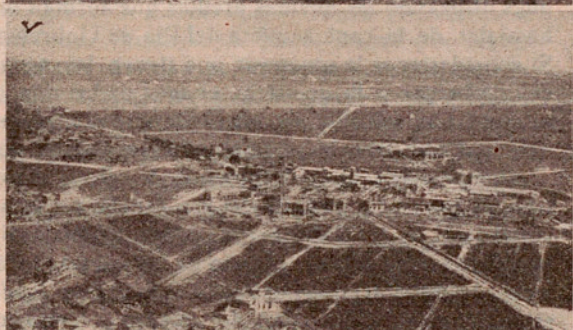
REVISTA SEMANAL

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: PALAU, 3 - APARTADO 143 - BARCELONA

AÑO XX. TOMO 2.º

8 JULIO 1933

VOL. XL. N.º 984



TRABAJOS DE DESECACIÓN EN ITALIA

I. Encharcamientos a lo largo de la carretera desde la vía Appia a Littoria, en tiempo de lluvias. II. Terreno anegadizo del lago Fogliano, foco de paludismo, que será saneado. III. Laguna en los bosques de Terracina que será desecada. IV. Apertura de carreteras a través de los bosques de Terracina. V. Littoria en construcción. VI. Littoria con sus carreteras y caminos ya terminados. VII. Hospital de la Cruz Roja en «Casal dei Pini» (Littoria). VIII. Casas de labriegos junto a las carreteras en el Agro Pontino, cerca de Littoria (Véase el artículo de la pág. 41)

Crónica hispanoamericana

España

Estado actual de la minería de sales potásicas en España (*).—Aunque es exacto lo dicho, no se puede negar que se han presentado y presentarán algunos escollos que es preciso salvar. Uno de ellos, de cuidado, lo constituyó el desagüe de las aguas residuales de las fábricas de enriquecimiento de sales potásicas. La necesidad de verterlas a los ríos (hasta ahora, al Cardoner) cuyas aguas son aprovechadas para asuntos industriales y piscícolas y, sobre todo, el que el agua del Cardoner vaya a unirse a la del Llobregat y que de sitio próximo al cauce de éste (en los pozos llamados de Cornellá) se capte tres cuartas partes del agua que abastece a Barcelona, ha ocasionado un grave conflicto.

Las aguas del Llobregat llevan disueltos cloruros desde hace siglos, porque no en balde el arroyo Salado lame los depósitos de hialita que forman la Montaña Roja de Cardona (1) y que las aguas del Cardoner pueden extraer esta sal de los depósitos casi superficiales de Suria; pero, desgraciadamente, a la explotación de las minas siguió el aumento de la salinidad de las aguas del Llobregat y este aumento se hizo patente a continuación en las aguas de los pozos de Cornellá, y los habitantes de Barcelona se dieron cuenta de que el agua tenía un cierto sabor salino y, como consecuencia, se produjo una viva campaña de Prensa y la formación de varias comisiones técnicas para estudiar la cuestión. Tuve el honor de formar parte de dos, y entre ellas de la creada últimamente, constituida por representantes de diversas entidades afectas a los ministerios de Obras públicas, Gobernación y Agricultura. Dimos a su debido tiempo un informe bastante extenso.

Se buscó, en primer lugar, el origen de las aguas de Cornellá y consideramos, de conformidad con lo que habíamos manifestado Santamaría y yo en 1909, que las aguas del Llobregat se filtran por el propio delta del río (2). En este delta, como ocurre con los de otros muchos ríos de Levante, como el del Turia en Valencia, el Segura en Murcia, el Andarax en Almería, se ha creado un emporio de riqueza. El Pla de Llobregat se abastece de las aguas subterráneas alumbradas por un gran número de pozos, algunos artesianos y la mayoría ascendentes. Unos de estos pozos son los de Cornellá, en donde existen unas potentísimas bombas que succionan el agua de las capas permeables del delta para elevarlas a los depósitos, que las distribuyen por la población. Pueden llegar a captar 1150 litros por segundo.

(*) Véase IBÉRICA, número 983, página 18.

(1) Ya lo observó Bocoles en el siglo XVIII, que la sal en Manresa era tan grande en ciertas épocas del año, que morían los peces.

(2) A este delta acuden también aguas de rieras, escorrentías y subterráneas, de la cuenca hidrográfica del mismo río.

Se pudo comprobar que al aumento de sal en las aguas del río por la explotación de las minas seguía el aumento de sal en los pozos. Es decir, que la sal desprendida en las minas se la tomaban los barceloneses.

No se comprobó la teoría sustentada por algunos de que, a consecuencia de la fuerte succión ejercida por las bombas de Cornellá, se alimentaban los pozos del agua del mar, distantes de la costa siete kilómetros. Pudimos analizar las aguas de varios pozos, alineados según un perfil del terreno trazado desde los citados pozos hasta el mar, y pudimos observar que las aguas alumbradas en los pozos cerca del mar eran menos salinas que las de Cornellá, a pesar de que unos y otros pozos captaban el agua de la misma capa permeable del delta, que tenía una inclinación de unos treinta minutos hacia el mar.

A la objeción hecha de que al aumento de cloro de las aguas debía corresponder el de magnesia en la misma proporción con que eran vertidos en el desagüe de las minas, cosa que no ocurría, pudimos manifestar que teníamos conocimiento de las reacciones estudiadas por Beckurts, Erdmann y Thum; pero quisimos comprobarlo por nosotros mismos, y mi querido amigo González, director del Laboratorio Municipal de Barcelona, hizo experimentos por su cuenta y sin duda la acción de la arcilla del terreno sobre las aguas con magnesia produce su eliminación o, por lo menos, disminuye su dosis, así como aumenta la de cal. Se hicieron los ensayos, empleando primero permutitas, después utilizando las mismas arcillas que forman los hastiales de la capa acuífera del Pla de Llobregat. Si consideramos la magnesia que tienen las aguas del Llobregat y la que tiene el agua de los pozos, se nota una pérdida de MgO de 28 miligramos, una cantidad libre de cal de 40 miligramos por litro.

Comprobado que el aumento de salinidad del agua de los pozos de Cornellá era debido a que se vertían en el río Cardoner las aguas residuales de las fábricas de enriquecimiento de las minas potásicas, quedaba así diagnosticado el mal, pero hacía falta conocer la gravedad del mismo y buscar el remedio para curarlo.

Las aguas del Llobregat, junto a los pozos de Cornellá, en 1915, antes de la explotación de las minas, tenían 86 miligramos de cloro por litro, contado en cloruros, y en el año 1931 se llegó en ciertos días a más de 300 miligramos; pero se puede considerar, como término medio, alrededor de 180 a 200 miligramos, lo que representa un aumento de 100 miligramos. No tiene nada de particular este resultado, si se considera que por la fábrica de Minas de Suria pasan al día 180 toneladas de cloruro magnésico y 200 ton. de cloruro sódico, a consecuencia del beneficio de las 800 toneladas diarias de mena potásica con el 10 % de K_2O . Por litro, las aguas residuales contienen algo más de 400 miligramos

de cloruro magnésico. Es indudable que existe una diferencia esencial entre las minas que explotan el mineral carnalita y aquéllas en que sólo obtienen silvinita. En las primeras, en cada operación de disolución, sus aguas residuales tienen que ser desalojadas; en cambio, en la silvinita, las aguas residuales de una operación sirven para la siguiente, y así sucesivamente, hasta que se llenan de impurezas que las hacen inservibles, lo que ocurre al cabo de largo tiempo. En Alsacia, donde la silvinita no contiene carnalita, el agua dura cerca de un mes.

Este mismo problema de la evacuación de las aguas residuales se ha presentado en la industria potásica alemana en las cuencas del Elba y del Wesser, y el gusto salino del agua de que disfrutaron, mejor dicho, disfrutaron los barceloneses, también lo han experimentado los habitantes de Magdeburgo, Bremen, Hannover, Halle y otras poblaciones. Allí se ha buscado remedio al mal y, como allí ocurre siempre, técnicos y sabios lanzaron patentes y patentes, siguiendo dos caminos distintos: utilización de los cloruros no potásicos para diversos usos, entre ellos para relleno de la mina o utilización de estos cloruros mezclándolos con otras sustancias para componer abonos. Los resultados, con todas esas patentes, no fueron del todo favorables; únicamente el aprovechamiento de las lejías para el relleno de la mina dió en algún sitio resultado.

De que el origen de la sal de las aguas del Cardoner y Llobregat sea geológico, por decirlo así, y no orgánico, resulta que no puede existir facilidad para infección en las aguas del abastecimiento de Barcelona. Tampoco la puede haber por ingerir demasiada cantidad de sal, porque un barcelonés, por muy bebedor que sea, no puede llegar a ingerir un gramo, y al día el recambio mineral en una persona de buena salud oscila entre 20 y 30 gramos.

Únicamente tuvimos que considerar las molestias que puede ocasionar al público de Barcelona un sabor salino desagradable en el agua y una dificultad por su dureza en los quehaceres domésticos.

Mas es preciso evitar esto, y para ello proponíamos un plan general que remedie radicalmente el mal y que, además, mejore las condiciones del abastecimiento de aguas de Barcelona y de los pueblos del curso bajo del Llobregat, aunque no se explotaran las minas potásicas.

El procedimiento propuesto consiste en la instalación de un gran colector desde la cuenca potásica al mar, de unos 70 kilómetros de longitud, al que se verterían, no sólo las aguas residuales de las fábricas potásicas, sino también las procedentes de todas aquellas industrias situadas en las márgenes de los ríos Cardoner y Llobregat, así como las fecales de todos los pueblos de la cuenca. Este colector tiene que ser construido con el esfuerzo de todos y deben contribuir todos los que van a ser usuarios del mismo: Estado, Generalidad, socie-

dades mineras, sociedades de abastecimiento de aguas, pueblos, fábricas químicas, etc., para lo que será preciso una sindicación análoga a la establecida hoy en las Mancomunidades hidrográficas.

Es indudable que el agua de los ríos Cardoner y Llobregat está completamente aprovechada para usos agrícolas e industriales, a excepción de los días de avenida, y precisamente estas aguas que, como en tantos otros ríos de España, se pierden en el mar, sin beneficio para nadie, o dejan a su paso huellas de daños y catástrofes, son las que se quieren almacenar y emplear para el arrastre al mar de todos estos desperdicios, cuya evacuación constituye una constante preocupación. Se proyectan embalses como el de Cabrianas, estudiado ya antes para fines de transformación de tierras de secano en regadío, y que ahora puede satisfacer la necesidad que el destino ha interpuesto, o sea utilizar el agua para el arrastre hidráulico de los residuos al mar.

Este proyecto, que tiene los caracteres de algo monumental, a pesar de que no le creemos de excesivo coste, y que limpia al porvenir de la industria de dificultades serias, tendrá, hasta que sea realidad, que seguir un camino agrio muy largo y, entre tanto, ni se puede dejar de explotar las minas, ni tampoco se puede permitir que los habitantes de Barcelona renieguen del agua, ni cause este estado de cosas la desesperación de cocineras y lavanderas.

La Comisión tomó acuerdo, después de oír los propósitos de las sociedades explotadoras, y éstos fueron distintos, según que el mineral extraído de las minas fuera silvinita o carnalita. En las primeras no pueden verter aguas al río que aumente su salinidad, como máximo, en quince miligramos por litro evaluados en cloro inmediatamente aguas abajo del desagüe de las aguas residuales de la fábrica.

En las minas de carnalita se propone que, antes de establecer la fábrica, indiquen a la administración un procedimiento para separar los cloruros inútiles. Se hizo una excepción con Minas de Potasa de Suria, por estar establecida para fabricar carnalita antes que se promoviera el asunto de la salinidad del agua de los ríos.

Nosotros creemos que todo el cloruro de sodio puede devolverse a la mina sin dificultad. Respecto al cloruro magnésico, la sociedad de Suria, una vez pasadas las aguas residuales por los costosos aparatos de evaporación que tiene instalados en gran escala, lo introduce en la mina en forma de relleno hidráulico. Con esto impide llegue a los ríos una importante cantidad de cloruro magnésico, pero hay otra parte adherida a los lodos que dejan las sales en la operación de disolución, que es muy difícil separar, aunque la técnica belga y alemana trabajen para conseguirlo.

A Minas de Suria, de todos modos, se propone una limitación, un tope, y éste consiste en que no

se permita a dicha sociedad verter sales al río en cantidad tal, que eleven la proporción de cloro de las aguas del tramo del río Llobregat, comprendido entre San Andrés de la Barca y Pallejá (o sea frente a los pozos de Cornellá), en una cantidad mayor de 250 miligramos por litro y, en parte del año, de 300 miligramos.

Es asunto también que originará dificultades en la explotación, la irregularidad del criadero. Ésta puede ser debida a dos causas: a irregularidad en el reparto del mineral y, por consiguiente, de la riqueza dentro del criadero, o también a la irregularidad de las capas potásicas en su posición estratigráfica.

El yacimiento potásico tiene una potencia media de 50 a 60 metros y presenta en el muro una zona de silvinita muy importante, pero variable de potencia, según las diferentes partes de la cuenca, y encima la zona de carnalita, en la que se observa una separación en capas. En la parte más alta hay algo de silvinita.

La irregularidad en la distribución de la riqueza se señala en la que presentan las capas y en la distribución del mineral dentro de ellas. Se nota más en la zona de carnalita, en donde, junto a bolsadas de varios metros de potencia, que proporcionan a los ingenieros tranquilidad para una temporada, se presentan estrecheces y esterilidades que a aquéllos no suelen proporcionarles tranquilo sueño.

La silvinita, en zonas de extensión relativamente grande, conserva uniformidad en la riqueza, pero las capas, dos generalmente, presentan pliegues y ondulaciones que obligan a un laboreo complicado.

Junto a los pliegues grandes, como son los de Cardona, Suria y Guix, al sur de Sallent, es donde más de manifiesto se ponen las dislocaciones de las capas. Al pliegue principal se suceden ondulaciones marginales, guirnaladas adoptando en pequeño las denominaciones tectónicas de Argand. Pliegues que a medida que se separan del principal tienen menos longitud y menos amplitud, pero obedeciendo en detalle a leyes caprichosas. Estos pliegues de la sal, que alcanzan a veces retorcimientos enormes, demuestran bien a las claras la plasticidad grande de las sustancias salinas. Así, accidentes geológicos que en calizas apenas se notan o sólo en algún sitio se ve alguna rotura, se traducen en las margas en ligeras ondulaciones y en las capas salinas en pliegues violentísimos. Esta plasticidad, que da lugar a los fenómenos diapíricos y que, considerados en conjunto, constituyen la llamada tectónica de la sal, es causa principal de las irregularidades y obliga a llevar las explotaciones muy detrás de los trabajos de investigación y, a nuestro juicio, deben preceder los reconocimientos por sondeos, que nos guíen en el plan de explotación que debemos seguir. (Continuará)

Aleaciones de aluminio para aviación y automóviles.—En la amplia sala de conferencias de La Unión Industrial Metalúrgica de Barcelona, dió, el 14 de junio, una conferencia el ingeniero director de los laboratorios y sección metalúrgica de la Hispano-Suiza, don Antonio Lafont Ruiz, comandante de Artillería, el cual, invitado por dicha entidad, desarrolló el tema «Aleaciones de aluminio para aviación y automóviles».

El acto formaba parte del ciclo de conferencias organizadas por la Unión Industrial Metalúrgica.

Divide el conferenciante su estudio en dos partes:

Las aleaciones que se emplean fundidas, y las que se usan después de sufrir una deformación mecánica. En unas y otras hace resaltar la enorme importancia de los *tratamientos térmicos* (*temple y revenido*) que deben sufrir para obtener unas características mecánicas elevadas, pudiendo así tener muy extenso campo de aplicaciones en aviación y automóviles.

Estudia las diferentes aleaciones de aluminio con adiciones de cobre, silicio, magnesio, níquel y otros metales empleados en España.

Dice que el verdadero campo de aplicación de las aleaciones ligeras de fundición, es el motor. Cáster, culatas, pistones o émbolos, bombas, etc., se hacen en la Hispano-Suiza de estas aleaciones de aluminio, constituyendo en los motores de aviación el 50 % del peso y el 75 % del volumen. Otra ventaja de estas aleaciones, dice, es su conductividad térmica elevada. Además, en el estudio de un motor, antes que el problema mecánico, debe tenerse en cuenta el punto de vista termodinámico, y el uso racional de estas aleaciones permite reducir al 20 % las calorías llevadas por el agua de enfriamiento, dejando así calorías disponibles para el trabajo útil y proporcionando al motor un ahorro de potencia del 15 %. Añade el señor Lafont a estas ventajas las de una gran facilidad de colada, un tratamiento térmico (*temple y revenido*) seguro si va dirigido y controlado por el laboratorio, y una terminación rápida y económica en las secciones o talleres mecánicos de la fábrica. Por esto han ocupado lugar tan preferente estas aleaciones ligeras en las construcciones actuales.

En estas aleaciones hay dos constituyentes muy interesantes: el siliciuro de magnesio y el cupruro de aluminio. Y, contrariamente a los procesos conocidos en el tratamiento térmico del acero, el revenido en estas aleaciones ligeras aumenta la resistencia y el límite elástico.

Explica las propiedades mecánicas que adquieren estas aleaciones por los *tratamientos térmicos* (*temple y revenido*), haciendo un resumen de los tratamientos que se han de dar: la importancia de los *tratamientos térmicos* la resume diciendo que hay aleaciones con 93 % de aluminio que, gracias a estos *tratamientos*, alcanzan valores de 40 y 45 kg. por milímetro cuadrado de resistencia a

la rotura, mientras que el aluminio sólo da 10 kilogramos por milímetro cuadrado.

Se ocupa de cómo la presencia del titano eleva las características mecánicas de las aleaciones ligeras, haciendo el papel de acelerante en las operaciones de *tratamientos térmicos*, y permitiendo obtener por estos tratamientos de *temple* y *revenido*, la modificación completa de la estructura cristalina grosera, produciendo estructura de grano muy fino y con muchas características mecánicas mejores.

Se ocupa en las aleaciones ultraligeras del electrón. Señala los símbolos para indicar las aleaciones ligeras y ultraligeras, y habla de la conveniencia de que la Unión Industrial Metalúrgica, de acuerdo con la «Association Technique de Fonderie» y los servicios técnicos de Aeronáutica y la Federación Aeronáutica Internacional, hagan una tabla *standard*, como se hizo con los aceros especiales. Refiriéndose a esto, recuerda las normas de unificación que en materia de fundición se iniciaron en el Congreso Internacional de Fundición, celebrado en abril de 1928 en Barcelona, del que el señor Lafont fué nombrado miembro del Comité de honor y en el que dió una interesante conferencia sobre «La fundición acerada en España» (véase IBÉRICA, vol. XXIX, n.º 728, pág. 309) que fué traducida a cinco idiomas.

Comenta el último Congreso Internacional de la Seguridad Aérea, celebrado en París, del cual las consecuencias más importantes que se sacaron fueron dar la máxima importancia a los *ensayos* y *tratamientos térmicos*, dando a éstos y a los laboratorios un papel preponderante, y haciendo que las secciones metalúrgicas de hornos de toda fábrica estén bajo la dirección del laboratorio. Para esto, dice, ha habido que modificar en la industria el material, modernizando éste y los métodos de trabajo, empleando hornos con reglaje preciso de la temperatura, control térmico por pirómetros registradores, control de los resultados con ensayos mecánicos, químicos y metalográficos, etc., y demuestra que así lo hace La Hispano-Suiza de Barcelona. Habla de los aviones de duraluminio hechos en La Hispano-Suiza, en su sección de Aviación de Guadalajara, con motores Hispano-Suiza de Barcelona de 500 y 650 CV., o sea motor y avión nacional, y de los modernos talleres de fundición, forja, tratamientos térmicos y laboratorios de La Hispano-Suiza de Barcelona, que, junto con las grandiosas secciones mecánicas de fabricación, montaje, reparación, aviación, pruebas, etc., pone a nuestra industria a la altura de las mejores del Mundo.

Y menciona otro gran éxito del motor Hispano-Suiza, que ha cruzado de nuevo triunfalmente el Atlántico con motivo del raid Sevilla-Camagüey, batiendo el *record* de distancia en línea recta sobre el mar (7600 km.), efectuado por los heroicos aviadores militares españoles Barberán y Collar.

Crónica general

Los componentes de la atmósfera y los gases sintéticos, en relación con la vida animal.—Refiere J. Willard Hershey, del «McPherson College», de Kansas (Estados Unidos de N. A.), que en sus experimentos, realizados hace ya algunos años, con animales pequeños como ratas, palomas, gatos, cobayas, monos, etc., se vió que estos animales pueden vivir en aire sometido a regulación en su composición, pero no pueden vivir en una atmósfera de oxígeno puro, en la cual mueren en un plazo de dos a cinco días.

En una mezcla sintética de 79 % de nitrógeno y 21 % de oxígeno, en la que no exista el 1 % que el aire tiene de argón, helio, neon, kriptón, xenón y bióxido de carbono, las ratas blancas morían en un plazo comprendido entre diez días y tres semanas. Los experimentos fueron repetidos diez veces. Estos experimentos condujeron a la conclusión de que los gases raros son de importancia vital para la respiración de los seres vivos. Variando el porcentaje de oxígeno de 25 a 60 (complementado con nitrógeno), los animales estuvieron bajo experimentación durante tiempos que oscilaban entre diez días y tres semanas, sin presentar signos de perturbación en su salud. Incluso se vió que había mezcla en que la rata blanca vivía mejor que en el aire ordinario.

Estudiando el caso de gases simples solos, se vió que la vida animal se extingue al cabo de dos a cinco días en oxígeno puro; al cabo de 36 minutos en hidrógeno puro; en 6 minutos en el nitrógeno; en 3 minutos en el argón; en 1 minuto 40 segundos en el neon; en 2 minutos 40 segundos en el helio; en 10 minutos en el óxido nitroso, y en 55 segundos en el bióxido de carbono.

Mezclando 21 partes de oxígeno y 79 de helio (en lugar de nitrógeno), se forma una atmósfera artificial en la cual la vida animal subsiste normalmente y hasta, en algunos casos, mejor que en la atmósfera normal.

Empleando un 0'03 % de bióxido de carbono (que es la cantidad que suele contener la atmósfera) con un 99'97 % de oxígeno, la duración de la vida animal era casi igual que con oxígeno puro. Con una mezcla sintética de un 1 % de bióxido de carbono y 99 % de oxígeno, la duración media de la vida fué de 3 días y 9'8 horas. Con el 5 % de bióxido de carbono y 95 % de oxígeno, la vida media era ya de 4 días y 10'7 horas; con 10 % de bióxido de carbono y 90 % de oxígeno, 2 días y 4'2 horas. Así pues, la mejor de estas mezclas parece ser la de 5 % y 95 %.

En la terapia respiratoria, la base es el empleo de mezclas de oxígeno y bióxido de carbono. El bióxido de carbono sirve para estimular el mecanismo respiratorio (véase lo dicho en IBÉRICA, volumen XXX, n.º 745, pág. 181). Para combatir las deficiencias de funcionamiento del aparato de la respi-

ración, existe este estímulo natural. La *acapnia*, o falta de bióxido de carbono en la sangre y en los tejidos, es una circunstancia que se halla íntimamente relacionada con la asfixia o falta de oxígeno en los tejidos. Ambas perturban los procesos respiratorios de los tejidos y cada una de ellas arrastra consigo la otra en gran medida.

La inhalación de bióxido de carbono modifica la restauración de los bicarbonatos alcalinos y el contenido de bióxido de carbono en la sangre.

La inhalación de bióxido de carbono, al contrarrestar la *acapnia* y fomentar las respiraciones profundas, dilata los pulmones y evita el proceso de la atelectasis o colapso pulmonar.

Es también un preventivo específico contra las complicaciones pulmonares post-operatorias que conducen a la neumonía.

De toda la experimentación llevada al cabo con los animales sometidos a respirar atmósferas artificiales, se deduce que el oxígeno es siempre un componente indispensable. Pero no basta, ya que en oxígeno puro los animales mueren.

Este aspecto, sin embargo, es sólo una parte de la investigación posible. Sería conveniente conocer también la influencia sobre el crecimiento, el metabolismo, la actividad, etc., y la razón por qué los animales no pueden vivir en oxígeno puro.

En materia de aplicaciones prácticas de las atmósferas sintéticas, hay amplio campo. En el trabajo de los buzos y en los submarinos; en aeronáutica; en la aireación de fábricas y edificios, podrían resolverse con el aire artificial muchos problemas difíciles de solucionar con la ventilación natural.

La coloración de los animales.—Recientemente, en el parque de la Sociedad Zoológica de Londres nacieron dos ejemplares de *Cervus porcinus*. Este animal tiene la piel más o menos manchada en verano, y de un tono pardo uniforme salpicada de blanco en invierno. En cambio, las crías tienen la piel muy manchada, como ocurre con el corzo y el ciervo rojo, sirviendo las manchas para darles una coloración que les permite pasar inadvertidos.

Otro problema de coloración y en forma todavía más interesante es el que se ha manifestado en el caso de diez y seis flamencos recién adquiridos y enviados al parque que la Sociedad tiene en Whipsnade. Dichas aves perdieron en gran parte su brillante coloración rosa, al hallarse en cautividad. Así es que convendría tomar cuidadosa nota de la intensidad de la pigmentación en los animales que llegarán de nuevo.

Según se afirma, dichas aves recobraron su brillante color en el parque de Londres, cuando fueron trasladadas a un parque en que tenían libre acceso a un gran estanque, bien provisto de pequeños crustáceos. En los jardines de la «New York Zoological Society» se hizo un interesante experimento, hace algunos años. El hermoso flamenco

rosa (*Phaenicopterus ruber*) en mudas sucesivas, durante su cautividad, se fué volviendo cada vez más pálido de color y finalmente llegó a ser casi blanco. Mezclando un colorante inofensivo con su alimento, se disminuyó mucho el proceso de decoloración, e incluso algunos ejemplares conservaron todo su color primitivo durante varios años.

¿Cuál debía ser aquel «colorante inofensivo»? ¿Fué administrado de manera continua? Tal vez podrían así criarse aquellas aves, dadas las condiciones climáticas más favorables de Whipsnade. Si así se hiciese, se tendría una ocasión oportuna para comprobar si realmente el clima y la alimentación pueden tener efecto sobre la coloración de las crías.

Locomotora 2-4-1-101, tipo «Mountain».—Hace poco tiempo que se ha adoptado en Francia, primero por la Compañía del Este y P. L. M., y después por el Estado, una nueva locomotora con *bogie* de dos ejes, cuatro ejes motores y un eje sustentador o bisel: 2-4-1.

Seguramente que es de las construídas en Europa la más potente, y muy a propósito para la tracción de trenes rápidos y pesados que han de recorrer vías de mediocre perfil. También puede prestar grandes servicios en las redes ferroviarias que cuentan en sus rutas con largas vías de pendiente mayor de 6 mm. por metro.

La primera «Mountain», tipo Este, a pesar de sus excelentes cualidades, no satisfizo a Dautry quien con enérgico empeño se esfuerza en que los ferrocarriles del Estado (sobre todo, los rápidos) alcancen la velocidad máxima permitida por los reglamentos. Esto ha sido motivo para que, con el concurso del Consejo central de estudios para el material de ferrocarriles, dicho señor haya hecho construir bajo el mismo plan «Mountain» locomotoras mucho más potentes.

Las características de la locomotora 2-4-1-101 tipo «Mountain» que nos remitieron los «Chemins de Fer de l'État» son las siguientes: Longitud, 27 m.; peso en marcha, 207 ton.; superficie emparrillado, 5 m.²; superficie calefacción, 354 m.²; esfuerzo de tracción, 34 ton.; presión del vapor, 20 kg. por cm.²; agua en el tender, 34 m.³; combustible, 11 ton.; potencia, 2800 caballos; diámetro de las ruedas motoras, 1'950 m.

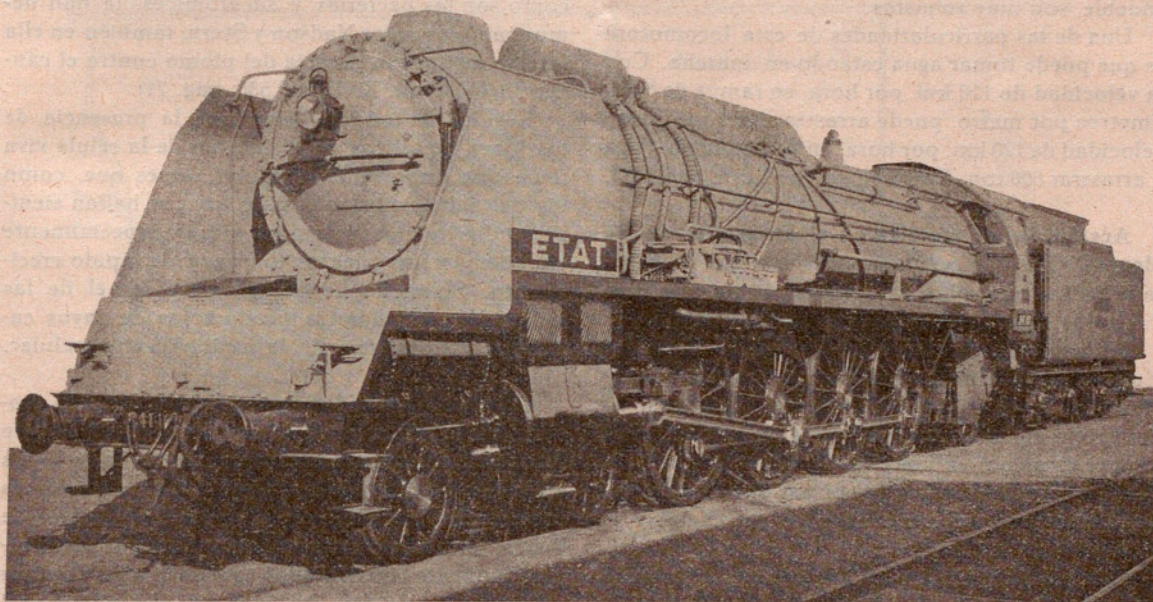
Prescindiendo de la descripción del hogar y caldera, notaremos sólo que el emparrillado es de barrotes oscilantes, dividido en dos secciones, movidas desde la plataforma, y que la bóveda del hogar está formada por grandes ladrillos que recubren los tubos del agua.

Como el alimentar un emparrillado de 5 m.² de superficie, sobre el cual hay que esparcir cada hora cerca de dos toneladas de combustible, es trabajo muy pesado, se le ha acomodado un *stoker*, sistema americano, y consiste en un tubo articulado y un tornilo también articulado movidos por un mo-

torcito. El tubo toma el carbón del tender para llevarlo a una especie de tolva que hay en la entrada del hogar. El tornillo es de potencia suficiente para desmenuzar el carbón, si los terrones son demasiado grandes. El combustible depositado en la tolva es lanzado sobre el emparrillado en varias direcciones por medio de chorros de vapor que el fogonero dirige convenientemente para la buena distribución del mismo. Es la primera vez que en la nación vecina se usa este sistema de alimentación del hogar.

La caldera es alimentada por medio de bombas con agua recalentada y puede, además, recibir el

te preparar aceros especiales que responden a lo que exige su uso, es posible ahora utilizar la distribución por válvulas con una seguridad en su funcionamiento, por lo menos, igual a la de corredera. El distribuidor de la nueva «Mountain» es invención de Renaud, ingeniero principal de los ferrocarriles del Estado. Consta de árbol con guías de acero nitrurado, esto es, de un acero que, después de afinado, ha sufrido un tratamiento térmico en una atmósfera de nitrógeno, el cual, dejando a la fibra del metal su natural tenacidad, comunica a la superficie una dureza tal que se puede decir que no



Locomotora 2-4-1-101, tipo «Mountain», de los ferrocarriles franceses del Estado

(«Archives photographiques du Réseau de l'État»)

agua por dos inyectores de seguridad. El vapor, antes de producir trabajo, pasa por los tubos del recalentador, donde puede adquirir la temperatura de unos 400°. La caldera y todos los órganos por los que circula el vapor están cuidadosamente acondicionados para que no pierdan calor.

La parte mecánica de la nueva locomotora se ha simplificado bastante y su conservación es poco cargosa, por haber en ella abandonado el sistema compuesto (*compound*). Tiene tres cilindros, colocados uno en el interior de la caja y los otros dos, uno a cada lado en la parte exterior. El cilindro interior hace al mismo tiempo de tirante entre los largeros, y los tres están alineados.

La distribución del vapor en la nueva locomotora se aparta del modo ordinario usado en las demás. En lugar de correderas, hay válvulas, dirigidas por guías, mecanismo semejante al usado en los motores de explosión. Este modo de distribuir ha sido en varias ocasiones aplicado a las locomotoras de vapor y posee ventajas indiscutibles, pero se ha abandonado siempre, por lo delicado del sistema.

Gracias al progreso de la siderurgia, que permi-

sufrir desgaste (IBÉRICA, vol. XXVII, n.º 683, p. 397).

Las palancas y válvulas son de acero al níquel, semiduro, que a una temperatura del orden de 400° ofrecen una gran resistencia a la corrosión. Los árboles con guías están colocados en cajas completamente cerradas, dispuestas encima de los cilindros exteriores. El mando se hace por medio de engranajes que reciben el movimiento por enlace con los botones de las manivelas de las ruedas de los dos ejes motores medios. Las válvulas de admisión y escape, colocadas verticalmente en los cilindros exteriores y horizontalmente en el cilindro interior, tienen 160 mm. de diámetro y su juego puede llegar como máximo a 25 mm.

El cambio de marcha se obtiene por tornillo, el cual permite variar las condiciones de admisión. Un mecanismo automático abre las válvulas de admisión, cuando se hace la marcha con el regulador cerrado.

El eje a quien comunica fuerza el cilindro interior tiene sólo un codo, mientras que en las máquinas *compound* con dos cilindros interiores tiene dos codos. Esta simplificación, en la disposición

del eje, aumenta notablemente su robustez y reduce al mínimo el peligro de romperse. Este mismo eje, hecho de acero especial, es el que lleva las ruedas con una manivela cada una bajo un ángulo de 120°, una a cada lado del codo, y están guarnecidas con guardaderos que sirven de contrapeso a la manivela, lo que reduce la masa-contrapeso de las ruedas.

Con el motor de tres cilindros así colocados se aminora el peligro de desencajamiento que amenaza a las locomotoras *compound* de cuatro cilindros.

Las bielas, tanto motrices como de unión, son de acero al níquel-cromo y, a pesar de su apariencia endeble, son muy robustas.

Una de las particularidades de esta locomotora es que puede tomar agua estando en marcha. Con la velocidad de 110 km. por hora, en rampa de 8 milímetros por metro, puede arrastrar 500 ton.; y con velocidad de 120 km. por hora, en terreno llano, llega a arrastrar 800 ton. Entró en servicio este año 1933.

Acción de los metales en el desarrollo de las plantas.—Ha sido señalada y descrita por V. Ribera la acción que sobre las plantas superiores producen las superficies metálicas que las rodean.

Multitud de vegetales de desarrollo herbáceo y muchas leguminosas aceleran su período de crecimiento, si se cultivan en macetas metálicas. El desarrollo alcanza un máximo, si la maceta es de plomo; es menor en macetas de hierro y zinc. De modo que parece se puede afirmar que existe alguna relación entre el peso atómico del metal y el desarrollo de la planta.

Este efecto biológico de los metales es mucho más claro en los tejidos patológicos de los vegetales. Un cercado con plomo determina una rapidísima formación de masa neoplástica en *Bact. tumefaciens*, que de ningún modo se obtendría en el mismo tiempo en plantas colocadas en cajas de madera, y el volumen sería mucho más reducido, si las macetas fueran de otros metales y no de plomo.

Igualmente se demuestra que la acción de las macetas de plomo es mucho más eficaz que la del hierro y el zinc, al tratarse de los vegetales inferiores, por ejemplo, sobre el musgo *Penicillium glaucum*. En este caso, no sólo se observan colonias más numerosas en los cultivos hechos en recipientes de plomo que en recipientes de otros metales, sino también se nota que el plomo determina un notable adelantamiento en la fase reproductiva del musgo. A los tres o cinco días (esto dependerá de la temperatura), el musgo de los recipientes de plomo tomará un color gris, lo que indica la formación de los cónidos, órganos de la difusión de la especie; mientras que en los otros recipientes tendrá aún un color blanco, por hallarse todavía en el estadio vegetativo micelio.

La acción del plomo aparece superior a la de otros metales en promover de todos modos el crecimiento, esto es: la multiplicación celular de los

vegetales, tanto superiores como inferiores, cuando el recipiente con que se opera tiene determinadas dimensiones. Si el recipiente es de reducidas dimensiones, 11 cm. de diámetro y 1'3 cm. de altura, la acción excitante tiende a desaparecer y aun a ser sustituida en algún caso por la acción depresiva en el desarrollo de la semilla. En una palabra, los experimentos con recipientes pequeños dan resultados variables e inciertos. Pero sí se puede afirmar que, reduciendo la distancia entre el plomo y el brote, la acción depresiva es mucho más evidente.

Esta acción depresiva en los vegetales inferiores, como son las bacterias y sacaromices, la han demostrado los rusos Nadson y Stern; también en ella fundan algunos la eficacia del plomo contra el cáncer (IBÉRICA, vol. XXII, n.º 538, pág. 71).

Resulta, de todo lo dicho, que la presencia de los iones metálicos en el interior de la célula viva tiene una importancia singular; iones que, como los del cobre, zinc, aluminio, etc., se hallan siempre en los tejidos vegetales y muy especialmente abundan en las plantas jóvenes y de rápido crecimiento. Su modo de obrar parece ser el de las radiaciones secundarias, productoras de rayos catódicos y excitantes de la multiplicación celular.

Producción de radiaciones penetrantes.—La producción de rayos canales, catódicos y aun X o de Roentgen, al enviar una corriente a través de tubos en que se ha practicado un vacío algo elevado, es experimento conocido en todos los laboratorios de Física. También consta que estas clases de rayos específicamente considerados equivalen a las diversas emanaciones propias de las sustancias radiactivas:

Pues bien, si se lograra que la emanación positiva, o rayos canales salidos de un tubo de vacío, alcanzara la intensidad de un miliampere, esta emanación equivaldría a la cantidad de rayos α que es capaz de producir una masa de radio de 100 kg.

La dificultad de obtener esta intensidad en los rayos canales estriba en no poder llegar al elevadísimo potencial que ella exige (un millón de volts), cuando los mayores a que se logran apenas son de 400000 volts (IBÉRICA, vol. XXVII, n.º 682, pág. 372).

Los profesores Brasch y Lange, con un condensador especial, han conseguido potenciales tan elevados, que con ellos los tubos de vacío emiten radiaciones muy penetrantes (véase lo dicho sobre tensiones elevadas en IBÉRICA, n.º 982, pág. 7 y lugares allí citados). Los rayos catódicos dejan sentir sus efectos hasta a 8 m. de distancia en el aire a la presión normal y penetran 2 mm. de aluminio. El espato de Islandia, excitado con ellos, conserva la luminiscencia muchas horas, y en los metales sobre que inciden se forman cráteres por fusión y evaporación.

Los más intensos rayos canales que con el condensador se pueden excitar, no ofrecen efectos tan sorprendentes, pero pueden penetrar 8 cm. en la atmósfera y alguna vez producen disgregación atómica.

peripecias de su viaje de Roma a Brindisi, nos dice pasó de noche del Foro Appio a Terracina en una barca, tirada por una mula, pasándosela sin dormir por el canto de las ranas y la picadura de los mosquitos (*mali culices*). No es probable que en el año de 312 a. de N. S. J. C., cuando el censor Appio Claudio construyó la famosa vía (todavía utilizable y que atraviesa toda aquella región), no cuidase de ponerla en condiciones de que no la cubriesen las aguas, trasformándola en algún paraje en canal navegable, como probó a su costa el gran poeta antes citado, y eso debió irse produciendo paulatinamente. Nerva y Trajano, dada la importancia de esta vía que se extiende entre Roma y Capua, arreglaron el gran trozo que atraviesa las lagunas pontinas, y también lo hizo Teodorico.

Hasta mil años después, no se trató de sanear aquellos peligrosos parajes, cabiéndole esta honra a Sixto V, quien en los años de 1586 a 1589 hizo construir el canal de desagüe que lleva su nombre, y que todavía continúa rindiendo buenos servicios, mas que sólo aprovecha en parte, por resultar insuficiente. Muy laudables fueron los esfuerzos de Pío VI, quien, valiéndose del boloñés Rappini, emprendió en 1777 obras gigantescas, para la época, con gasto de 1621983 escudos romanos, cerca de ocho millones de pesetas oro, cifra entonces enorme, y más para un estado tan pequeño y esquilmado. Se construyó un canal de 105 km. de largo, y otros muchos colectores, más pequeños, si bien un error capital, el no separar las aguas altas (esto es, las caídas en los montes Lepini) de las bajas del mismo Agro Pontino, unido a cegarse los canales colectores con la exuberante vegetación de cañas y juncos, frustró en gran parte aquella labor colosal. Resulta curioso el sistema de limpieza de los dichos colectores, todavía usado en algunos sitios, el que consiste en obligar a pasar por ellos a los búfalos, por otra parte aficionados a echarse en el fango, como los carabaos filipinos con los que tienen gran parecido.

Napoleón I, en 1812, cuando su efímera ocupación de los estados pontificios, dedicó atención a este asunto de vital interés, comisionando para su estudio al célebre ingeniero hidráulico Prony, pero su pronta caída puso fin al proyecto. Después, el precario estado de la hacienda romana, tantas veces saqueada, y la ninguna armonía entre municipios, colonos y propietarios, hizo fracasar las diversas tentativas de consorcios o cooperativas, que intentó Pío IX: todos estaban conformes en la, más que utilidad, absoluta necesidad de las tales obras de saneamiento; mas pretendían que el Estado sufragase todos los gastos, y eso, en aquellos calamitosos tiempos, era imposible. Un siglo después del César corso, en 1919, se constituyó ya un ente importante, el consorcio de Piscinara, mas sólo abarcaba un trozo del tristemente célebre Agro Pontino, y ha sido preciso aguardar hasta el 24 de diciem-

bre de 1928, para que quedaran ultimados y aprobados los proyectos de saneamiento total, iniciándose en gran escala los trabajos pocos días después.

Las obras se presupuestaron en 600 millones de liras, importando las excavadoras y demás maquinaria más de 25 millones, y el movimiento de tierras (tanto para abrir los canales de desagüe, como para construir parapetos de defensa contra la invasión de las aguas) de 20 millones de metros cúbicos, o sea del orden del canal de Panamá, de los que van excavados 12. Para esta labor gigantesca se han utilizado 18 grandes excavadoras, 26 locomotoras, con 1300 vagonetas, en una línea férrea de 200 km. de desarrollo, de los que 40 se hallan electrificados, y muchos millares de obreros, de los que en diciembre último quedaban todavía 11492. Ha sido preciso construir un verdadero río artificial, el canal Mussolini, de 105 km. de longitud, y capaz de desaguar 450 m.³ por segundo, y que recoge las aguas de una cuenca montañosa de 26000 hectáreas, mientras que el canal de Piscinara sirve para otra de 9600, a más de una zona de mediana altura de 23000, yendo a parar las 12000 hectáreas de la zona inferior al río Sixto; sólo se dejarán, cerca del mar, varias lagunas, por resultar excesivamente costosa su desecación. A más de evitar se estancuen las aguas, se las ha poblado de peces.

Para utilizar debidamente los tres grandes colectores antes citados, ha sido preciso excavar 358 kilómetros de canales secundarios y el doble de los menores, y para el desagüe de los sitios más bajos se utilizan 9 potentes bombas, las 8 con motores de 100 a 300 caballos, y de 2200 la restante, destinada a desecar 7600 hectáreas comprendidas entre la vía Appia y el río Ufente, cuyo cauce sirve también de gran colector.

Los montes Lepini tienen unos manantiales perennes que dan unos 20 m.³ por segundo, los que se han captado y con ellos se han establecido canales de riego.

Para evitar el efecto pernicioso de los torrentes de los dichos montes, se han repoblado 7500 hectáreas de arbolado en los sitios oportunos.

La malaria, no ha mucho, atacaba al 9% de los pocos y míseros habitantes de aquella, hasta hace poco, inhospitalaria comarca, cuando hoy apenas la padece un 3%. Además de los «gambusia», pececillos americanos, grandes devoradores de las larvas de los mosquitos (inoculadores de esa enfermedad tan perniciosa), con los que se ha poblado las lagunas que todavía quedan, el Gobierno italiano contribuye poderosamente a combatir las fiebres palúdicas con el monopolio de la quinina, la que aquí se vende en los estancos con el tabaco y la sal, al modicísimo precio de una lira los dos gramos de clorhidrato de quinina en 10 comprimidos de a 20 centigramos, en su tubo de vidrio: verdadero acto de caridad, muy digno de ser imitado en otros países, y muy particularmente en España.

Van construídas ya 515 espaciosas casas de labor, todas iguales, con piso alto y bajo, con gran zaguán, pozo y horno para cocer el pan, con la puerta dando a la carretera, y en su predio correspondiente, de 20 hectáreas, los más, si bien sólo tienen de 10 a 12 las parcelas de tierra de mejor calidad, situadas a lo largo de la vía Appia, mientras que se aumentan hasta 25 hectáreas las vecinas al mar, esto es, más alejadas de la vía férrea.

La enorme extensión del Agro Pontino ha exigido la formación de varios pequeños centros de población, para no excluir, haciéndola muy difícil, por las distancias, la enseñanza, cumplimiento de los deberes religiosos y aun honesta recreación, favoreciendo, sin embargo, la vida intensa de familia, afortunadamente tan arraigada entre los buenos campesinos italianos. Por esta razón, a más de los centros secundarios de Casal del Pino, Sessano, Paso Genoese, Campo Grano..., hay proyectadas las pequeñas centrales de Sabaudia y Pontinia y, el 18 de diciembre último, el Duce, con un vibrante discurso, inauguraba Littoria y daba posesión a su «Podestá» (alcalde de nombramiento gubernativo), y aquí, por sus atribuciones especiales y elevada categoría (conde y senador), más que otra cosa, comisario general.

En la vía de Nápoles a Roma, y a 62 km. de la Ciudad eterna, se alza la estación de ferrocarril de Littoria, bastante espaciosa, de tonos claros y de estilo un poco extraño, por lo inusitado, pero no desagradable, y a lo lejos, distante 9 km. y con buena autovía, se divisa la alta torre del ayuntamiento, con sus 32 m. de altura, la grande iglesia y otros edificios más, entre los que figuran la central de correos (con estafetas en las filiales, un centro de reuniones públicas, con cine y receptor radio-telefónico, el hospital, a más de otros edificios, entre los que cuentan varias casas particulares, el todo en el centro de una gran plaza, y con vías, que convergiendo en la misma, como en su centro, se extienden por todo lo que pudiéramos llamar «ciudad campo», no tan bella como una «jardín», pero incomparablemente más práctica, puesto que lo que aquí se pretende es evitar la pérdida de tiempo

en idas y venidas al lugar del trabajo, y fomentar la laboriosidad y el amor a la familia en gentes que ya poseen en alto grado esas excelentes cualidades.

Las 515 familias, ya instaladas en otras tantas granjas, proceden de la Emilia, el Véneto y la Romagna, y se han elegido entre las más sanas y numerosas, y de mejores antecedentes, previo reconocimiento médico y discusión de méritos, dado que el número de peticiones, diez veces superior a lo repartible, lo facilitaba grandemente, y en todas figuran antiguos combatientes que se distinguieron en la guerra mundial. El 18 de diciembre, esas familias contaban 6308 almas, lo que da casi 12 personas (11'7) por familia.

Como indica Vandone, vienen a trabajar y estarán sometidos a una férrea disciplina. Se les proporciona medios de cultivo, y se provee a su alimentación, en tanto cuanto el suelo todavía no se halle en plena producción, que hace falta arrancar raíces, cuando no desmontar malezas y cañaverales, roturar profundamente las tierras, antes de abonarlas y sembrarlas, y luego esperar a la cosecha, fuera de lo que den los huertos. Pero han de pagarlo todo paulatinamente y, sólo cuando hayan saldado todas estas deudas, pasarán a ser dueños absolutos de sus parcelas y casas de labor. En el caso en que trabajen con descuido, podrán ser arrojados por los agentes del Gobierno, quien se ha reservado ese derecho, con normas muy severas, que no se permite ni la holganza, ni el vicio, y sólo se pretende favorecer el trabajo constante, inteligente y disciplinado.

Cuando a nuestra ida y retorno a Roma, a fines de abril último, pasamos por Littoria, pudimos ver ya hermosas mieses que prometían una abundosa cosecha, viéndose a lo lejos las blancas casas de labor, y casi esfumado el novel centro de una población que, a fines de 1934, se espera alcance los 50000 habitantes, sanos y robustos miembros de unas 4500 familias, que reemplazarán los dos millares escasos de míseros febricitantes de antes.

M. M.^a S.-NAVARRO NEUMANN, S. J.

Nápoles.



DE BLACK A CLAUSIUS (*)

Todo el que se haya ocupado en el estudio y realización de máquinas de tipo nuevo, ha hecho (estoy persuadido de ello) la observación de que es incomparablemente más fácil proyectar una máquina complicada que una sencilla.

Para lo primero, basta, una vez bien y claramente definido el programa que se trata de realizar, ir satisfaciendo cada una de sus exigencias con los correspondientes elementos—que a las veces resultan

muy poco elementales—estudiándolo como si de una máquina separada se tratase. Una *erudición* lo más amplia posible en mecanismos, apoyada en conocimientos suficientes en las ramas pertinentes a ellos—Cinemática, especialmente, Resistencia de materiales y Dinámica—, bastan, en general, para que al cabo queden atendidos todos los requerimientos del programa.

Pero, a poco que a la solución buscada se haya de llegar empleando numerosas propiedades mecá-

(*) Continuación del art. publ. en el vol. XXXIX, n.º 980, p. 365.

nicas, pueden resultar máquinas excesivamente complicadas. Cabe llamar *casuísticas* a las proyectadas así, las cuales, además de resultar costosas, requieren mucho cuidado y pericia en quienes hayan de manejarlas, y corren riesgos de averías o perturbación de marcha, en proporción con el número total de elementos simples que forman los grupos mecánicos asociados para realizar la finalidad perseguida.

Deseando que no se vea en lo que digo ánimo alguno de crítica interesada, me abstendré de tomar como ejemplo confirmatorio de lo dicho los motores Diesel aplicados a buques, e iré a buscarlo bien lejos de tal terreno: en la fortaleza de La Mola, que defiende la entrada del puerto de Mahón. En uno de sus elementos defensivos—un hornabeque—la línea de cañoneras de su ala izquierda está inclinada, para batir el correspondiente glasis, pero la magistral de la masa cubridora que sostenía es horizontal. Consecuencia: la galería correspondiente comienza siendo de medio punto, y el arco se hace más y más rebajado a medida que se aleja del recinto principal. Y, subconsecuencia, cada dovela tiene otra igual en el mismo arco, pero nada más; las n piedras (n es muy grande) de aquella galería han exigido $n:2$ apantillados diferentes y, como cada una requiere 4 plantillas, el número total de éstas fué de $2n$. Opino que, si se hubiera pensado en dar a la masa cubridora de tierra mayor espesor de un extremo a otro, se hubiera evitado esa formidable labor a los aparejadores. De todos modos, aquel decrepito hornabeque, construido hace cosa de 70 años, todavía está virgen de todo proyectil... y es muy de desear que no pierda su donceller.

Cerca del mencionado alarde de ingeniería, hay otro todavía más curioso. A la izquierda de la puerta principal de la fortaleza (sobre la cual una lápida recuerda que las obras empezaron en 1852), la forma del foso deja un pequeñísimo rincón de él sin flanqueo desde la caponera correspondiente y, para enmendarlo, se proyectó un par de aspilleras para fusilería. Pero, dada su altura sobre el fondo del foso, se advirtió que los asaltantes podían asir y arrebatarse los fusiles (!) de esos tiradores y, para evitarlo, se proyectó un pequeño foso delante, de dichas aspilleras. El cual fosete no podía, de ningún modo, quedar inflanqueado y, para remediarlo, se dispuso otra aspilleras especial. Naturalmente, había que llegar a todas ellas, lo cual representó un dédalo de galerías y escaleras, fecundísimas en curiosos problemas de Estereotomía, que acaso hubiera sido más provechoso resolver en cosa que no fuera fortificación permanente, expuesta siempre, como los modernos y perfeccionadísimos fuertes de Liège y Anvers, a que unas cuantas granadas de 42 cm. se desentendieran de refinamientos, convirtiendo en pocas horas cada fuerte en un montón de escombros.

Volviendo del que 45 años atrás era campo de

mi trabajo al que lo es ahora, cabe examinar lo complicada que resulta la propulsión de un buque por los procedimientos más modernos. El problema que se trata de resolver es, desarrollar contra el agua una reacción igual y contraria a la suma de cuantas resistencias obran contra la marcha de un buque. Para ello, hay una batería de calderas, muy numerosas, cada una de las cuales recibe carbón mediante tolvas que lo depositan en parrillas articuladas, movibles gracias a motores eléctricos. A dichas tolvas llega el combustible desde las carboneras por elevadores, canales de husillos helicoidales, etc., que activan otros motores. El agua es introducida en las calderas por medio de bombas, asimismo conducidas por sendos motores, pero de bombas a calderas pasa por economizadores en los que adquiere temperatura no mucho menor que la de su vaporización. Esas calderas no son las toscas de antaño, con cuerpo cilíndrico, de hogares interiores, atravesados por hervideros Galloway; están formadas por una madeja de tubos sujetos por casquillos a calderines inferiores y superiores, con exigencias tales de ajuste, que no se las construye actualmente en talleres de calderería, sino de maquinaria. El vapor recorre una verdadera prolongación de la caldera, el recalentador, en el cual pasa de ser un vapor saturado a ser un gas, yendo luego a las turbinas que contienen acaso decenas de millar de álabes, labrados uno a uno y sujetos ídem ídem al núcleo del rotor o a la envolvente de la turbina, donde se expansiona el vapor hasta una presión cientos de veces menor que la de su entrada, yendo con toda su entropía a cuentas al condensador de superficie, donde vuelve al estado de agua dulce—obedeciendo a Newton que formuló la ley de la pared fría—por obra de la corriente de agua de mar que rodea a millares de tubos, contrapartida de los que, rodeados de gases calientes, convirtieron al agua dulce primero en vapor y luego en gas. Naturalmente, esos condensadores necesitan dos clases de bombas: las de circulación para renovar constantemente el agua refrescadora, y las de aire para mantener una presión de 0'9 de atm. en el interior de esa nueva madeja de tubos; y, como huelga decirlo, con sus motores correspondientes. Hasta hace pocos años, no se pasaba de ahí, con lo cual ya resultaban más que medianamente complejos los elementos propulsores de un buque; pero, como eso, por lo visto, no arredraba a constructores ni armadores, agregóse otra complicación que compite con las anteriores. Las turbinas, que no saben marchar despacio, no se prestan bien a conducir directamente las hélices, que no saben marchar de prisa; y, como amigables componedores, hanse interpuesto dínamos que, a través de un complicado cuadro de distribución, alimentan a los electromotores que ¡al cabo! envían a las hélices una proporción *modestísima* de la energía que desarrolló el combustible. Represen-

tando, huelga decirlo, un aporte no despreciable de complicaciones a la solución del problema general planteado, quiere decir, convertir la energía potencialmente contenida en el combustible, en una reacción propulsora del buque.

Para justificar el precedente superlativo, basta recordar que los rendimientos de los tres grupos principales de transformadores de energía son:

Caldera-turbina	15 %
Generador-cuadro-motor eléctrico	82 %
Hélice.	60 %

Siendo $0'15 \times 0'82 \times 0'60 = 0'0738$ el rendimiento compuesto, o sea, un 7'38 % de la energía contenida en el combustible. Modestísimo resultado, para llegar al cual se necesita una verdadera balumba de maquinaria, en la cual lo menos complejo es lo esencial e importante: la turbina y la hélice, siendo los aparatos auxiliares, destinados a dar solución a problemas de carácter secundario, lo que hace a ese conjunto costoso, y difícil y delicado su manejo. Ciertamente, si la entropía universal fuera capaz de sentimientos, los experimentaría de gratitud hacia procedimientos transformadores que la nutren con el 92'62 % de la energía para determinados fines consumida.

Es recomendable, pues, cuanto conduzca al fin perseguido por camino que no presente sino los rodeos indispensables. Claro es, que generalmente hay que darlos. En el ejemplo que acabo de citar, de poco serviría el pretender que la combustión del carbón produjera directamente sobre el agua una reacción propulsora, puesto que la combustión sería imposible. Es menester, pues, verificarla separadamente, recoger la energía desarrollada y transmitirla al agua *o al buque* (luego se verá por qué subrayo) por medios que forzosamente absorben parte de ella. Pero se debe procurar que no absorban, como en el ejemplo citado, más de sus 92 centésimas.

Cosa curiosa: las dos transmisiones de energía más directas que recuerdo corresponden a dos aplicaciones sumamente primitivas. La una, por su antigüedad y por los caracteres realmente primitivos que conserva, es lo más anticientífico que hace el hombre: el tiro de artillería. La otra es el ejemplo más tosco de los motores de gas propiamente dichos: el motor Otto-Langen presentado en la Exposición de París de 1867. Y ambos ejemplos merecen algún examen, por si acaso señalan orientaciones provechosas.

El tiro de artillería, ya fuera inaugurado por los árabes en el siglo XIV, ya lo fuera mucho antes por los chinos, constituye un ejemplo de transmisión de energía en forma directa, que lo es hasta la brutalidad más indiscutible. La combustión de la pólvora desarrolla energía térmica que almacenan los productos comprimidos, cuya expansión los enfría, transmitiendo por cada caloría perdida 427 kilográ-

metros al proyectil, el cual la trasporta en forma de fuerza viva. Bastan para ello, en los mayores cañones actuales, las 2 centésimas de segundo que invierte el proyectil en pasar del reposo en el fondo del ánima a la velocidad con que sale por la boca. Cruza el aire, consumiendo parte de su fuerza viva en vencer la resistencia que le opone, y llega al blanco animado por el resto de esa energía remanente, proporcional, como se sabe, al cuadrado de la velocidad de llegada, convirtiéndola entonces en trabajo, al penetrar en ese blanco. Los efectos de mina que produzca la carga que contiene la granada son independientes de lo que aquí se examina, y que constituye un ejemplo típico de transmisión de energía en forma simplificada, cual corresponde a un procedimiento inventado por azar, en ausencia de todos los principios científicos... y que ha conservado singularmente íntegros los caracteres que tuvo al nacer. El rendimiento es elevado: incomparablemente más que lo es el obtenido de la refinadísima serie de procesos, altamente científicos todos, reseñados más arriba. Y, cosa curiosa: el combustible empleado es el más bajo en calorías de todos los conocidos: 700 por kg., es decir, 11'6 veces menos que el carbón y 15'7 veces menos que el petróleo. Eso es consecuencia de la necesidad de que al combustible le acompañe el oxígeno comburente, pues la combustión ha de verificarse en ausencia del aire. Mientras un kilogramo de petróleo produce 4697000 kilográmetros, uno de pólvora da solamente 298900.

La causa de tal paradoja se halla en la sencillez de la transmisión, poco menos que directa. Las pérdidas de energía son: 1.ª, el calor comunicado a las paredes del cañón, durante la fracción de segundo ya mencionada; 2.ª, el conservado por los gases, al salir el proyectil del ánima, y 3.ª, la energía consumida, al atravesar el aire. La primera pérdida es inevitable; pero, dado lo brevísimo de su acción y la escasa capacidad calorífica de los metales, resulta pequeña. La segunda se aminora cuando aumenta de longitud el ánima, como hicieron los alemanes mediante un tubo adicional aplicado al cañón de marina con que bombardearon a París en 1918 desde 120 km. de distancia. Y la tercera (que en el tiro a larga distancia es, con mucho, la más importante) también la aminoraron, haciendo que la mayor parte de su trayectoria la describiera el proyectil a gran altura (alrededor de los 30 km.): pues, dado el rápido decrecimiento de la densidad del aire, según ley aproximadamente logarítmica, los 2/3 de su trayectoria los describió el proyectil hallando escasísima resistencia. Ciertamente, ninguna operación industrial de índole térmica, realizada hasta la fecha, consigue rendimientos tan elevados como esta operación... tan poco plausible. Lamentable cosa es, por cierto, que a la destrucción de personas y bienes se dedique tal suma de labor científica, pues no cabe dudar que el cálculo por arcos de la trayecto-

ría citada debió de ser cosa tan difícil como las más elevadas especulaciones astronómicas.

En el segundo ejemplo de los arriba mencionados había un detalle, abandonado en breve, pero que conviene recordar para efectos ulteriores. El pistón del motor Otto-Langen carecía del juego de vástago, biela, etc., que parecen inseparables de todo pistón. La explosión de la mezcla de gas-aire *disparaba* verticalmente a dicho pistón, bastante pesado, que almacenaba (no en forma de fuerza viva como un proyectil, sino en potencial de altura) la energía desarrollada por el combustible al arder. A ese pistón iba unida una cremallera, engranada con un piñón montado sobre el eje, pero no fijo en él, sino relacionado por una rueda de dientes de sierra y un trinquete. Cuando el pistón, alcanzada su posición más elevada, caía nuevamente, engranaba el trinquete con su rueda, y el trabajo de su descenso se invertía en aceleración del volante. Ese principio, en apariencia tan tosco, abandonado durante más de medio siglo, tal vez merezca que se le ponga en activo nuevamente.

Como resumen de cuanto precede, cabe decir que conviene rectificar la práctica, tan seguida hoy, de prodigar los elementos auxiliares de todo proceso industrial. Indudablemente, a ello invita la riqueza indiscutible con que cuenta la Mecánica aplicada, particularmente desde que la transmisión electrodinámica puso a su disposición servidores tan activos como dóciles. La inclinación humana, que tiende al esfuerzo mínimo, da una solución separada a cada problema parcial que se presenta, y conduce a conjuntos complejísimos, en vez de buscar la robustez y sencillez de la solución general por los dos caminos que deben conducir a ella: 1.º, asociando varias funciones parciales, de modo que un solo órgano pueda desempeñarlas todas, en vez de serlo por uno cada una, y 2.º—que debiera ser primero, si no fuera muchas veces irrealizable—, mediante lo que suele llamarse «tachón y cuenta nueva», cambiando radicalmente de procedimiento y reemplazando los que sólo mediante un largo rodeo llegan a la solución buscada, por otros que vayan a ella más directamente. Prefiriendo aquéllos en los cuales no impone trabas la potencia unitaria limitada de los generadores de energía; pues, cuando se trata de instalaciones de gran potencia, esa limitación acarrea la necesidad de multiplicar los grupos que suman sus potencias para llegar a la total, multiplicando por el mismo factor casi todos los elementos propios de cada grupo. Esa limitación, por motivos de orden dinámico, afecta mucho más a los aparatos donde hay movimientos alternativos. Por ello, las turbinas, hidráulicas o de vapor, y los motores eléctricos alcanzan potencias que a los de movimiento alternativo llegan a estar vedadas. No se concibe fácilmente un motor de pistón—sea de vapor o de combustión interna—de 100 000 CV. en un sólo elemento, mientras que en

los de rotación continua de tales potencias son perfectamente realizables.

Las generalidades que acabo de exponer tienen aplicación a las opiniones que—temiendo suscitar encogimientos de hombros—me permití formular más arriba, como procedimientos capaces de convertir en potencia mecánica la energía térmica desarrollada por los combustibles.

Como ejemplo de la simplificación que cabe obtener asociando elementos encargados de funciones afines para reducir su número, citaré lo siguiente: Sabido es que los compresores de aire que acompañan a un Diesel son aparatos considerables, así por sus dimensiones y complicación mecánica, como por la energía que absorben, que no baja de un 4 % de la producida. En mi humilde opinión, y en mis patentes y proyectos, cabe asociar el cilindro de trabajo y el compresor para simplificar considerablemente el conjunto. El aire comprimido tiene en un Diesel dos misiones: insuflar el combustible en los cilindros, y poner en marcha el motor. Prescindiendo de la segunda misión, reemplazada como diré, queda la primera.

La insuflación del combustible líquido—característico del Diesel—puede hacerse de dos modos: ya por el procedimiento muy reciente y no muy generalizado, impropriamente llamado de «inyección sólida», llenando de petróleo una pequeña bomba que al final de la compresión lanza bruscamente su contenido en el seno del aire incandescente, a través de rejillas que lo pulvericen; ya el de insuflación propiamente dicha, depositando el petróleo en el fondo de una cavidad alojada en la tapa del cilindro, cavidad cerrada por una aguja. Al terminar la compresión, se lanza a esa cavidad aire a presión bastante más alta que la del aire comprimido, levantando al mismo tiempo la aguja, y el petróleo es lanzado, también a través de rejillas pulverizadoras, a la cámara de combustión. En consecuencia, el compresor ha de dar al aire una presión de 50 a 60 atmósferas. Examinando diagramas de compresores, se ve que la mayor parte del 4 % de pérdida mencionado, corresponde a la compresión del aire auxiliar hasta la que el aire motor recibe durante esa parte del ciclo. Una buena fracción de ese trabajo queda perdida; pues, haciéndose la compresión en tres o cuatro escalones, pasa el aire por serpentines refrescadores entre cada escalón y el siguiente, lo cual hace pasar el calor de compresión a estado entrópico.

Pues bien, si la cantidad de aire necesaria para la insuflación pasa a una botella cuando alcanza en el cilindro su presión máxima, y de allí se la toma para darle la sobrecompresión que la insuflación requiere, se podrá evitar en el compresor tres de los cuatro escalones. Por los medios que he patentado, cabe hacer el sobrecompresor completamente automático, logrando, además, que el aire así tomado para verificar la insuflación vuelva a la

cámara de trabajo durante la expansión, recuperando la energía—no despreciable, como se ha visto—que la sobrecompresión exige. Lo expuesto es un ejemplo de agrupación de funciones con miras a la simplificación del conjunto.

Pero importa mucho más lo ya dicho: buscar—cuando el camino que lleva desde el planteamiento a la solución del problema general resulta largo y tortuoso—soluciones más directas.

Antes de exponer cómo, en mi concepto, cabe lograrlo en el ejemplo detallado antes, de propulsar un buque con energía de origen térmico, es del caso explicar una modificación de procedimientos en el descrito antes para reemplazar el pistón metálico por un pistón líquido, con las consecuencias oportunamente señaladas.

La compresión del aire cabe hacerla, como indiqué, tomando del exterior: es decir, de un ariete hidráulico, la energía necesaria para ello. Pero cabe también tomarla del motor mismo, como en los Diesel, en los cuales la energía comunicada, en forma de aceleración angular, al volante, se divide en tres partes: una, consumida en vencer las resistencias pasivas, la cual queda perdida por pasar al estado entrópico; otra, utilizada en producir los efectos para los cuales funciona el motor y, por fin, la invertida en comprimir el aire en el primer tiempo del ciclo. Parte de ésta se pierde—la representada por el calor que absorben las paredes refrescadas del cilindro durante la compresión—y el resto queda acumulado en el aire comprimido a elevada temperatura.

El acumulador (donde queda bajo presión el

agua lanzada por la expansión de los productos de la combustión) hace, en este aparato, las veces del volante de un Diesel. Así como en éste fluctúa la energía potencial, o fuerza viva (momento de inercia por el cuadrado de la velocidad angular), aumentando durante la expansión de los gases y disminuyendo en los demás tiempos; en el citado acumulador fluctúa la tensión del aire comprimido, aumentando intermitentemente mientras penetra el agua y disminuyendo casi uniformemente por la salida de agua enviada al receptor hidráulico. Dado el paralelismo dinámico, es natural pensar en completarlo, tomando del acumulador una parte del agua en él almacenada bajo presión, invirtiendo su energía en lanzar, uniéndose a ella, una masa de agua que primero comprime el aire gastando su energía en ello, y recibiendo un impulso en sentido contrario, representado por la reacción del aire comprimido, *más* la representada por el calor desarrollado por el combustible insuflado en la cámara de combustión. La fuerza viva, recibida de este modo durante la expansión *total* de los productos de la combustión, permitirá hacer entrar en el acumulador un volumen de agua muy superior al emitido para producir la compresión del aire, y la energía representada por el exceso del primer volumen sobre el segundo (que viene dada en kilográmetros por el décuplo de la presión media multiplicado por los litros de agua) es la energía disponible, casi igual a la desarrollada por la combustión.

(Continuará)

CARLOS MENDIZÁBAL,
Ingeniero.

Málaga.

BIBLIOGRAFÍA

GRUBER, O. VON. *Fotogrametría*. Lecciones y artículos de diversos autores, publicados en alemán y traducidos al español por el doctor ingeniero José María Torroja, 484 págs., 350 fig. intercaladas en el texto y numerosos ábacos y cuadros. Madrid. 1932.

Acaba de salir a la luz pública esta edición, en la que el público estudioso de habla española podrá consultar la interesante obra publicada por el doctor von Gruber, reuniendo en un grueso volumen el conjunto más completo que hasta el día se ha formado en la Ciencia fotogramétrica.

Los doctores Ricardo Finsterwalder, profesor auxiliar de Topografía en la Escuela Politécnica de Hannover; León Fritz, profesor de la misma materia en la de Stuttgart; Enrique Küppenbender, jefe de los talleres de Zeiss-Ikon, de Dresde, y los colaboradores científicos de la casa Carl Zeiss, de Jena, Carlos Grundlach, Guillermo Merthé y Guillermo Sander, así como el propio doctor von Gruber, se han encargado de los diferentes capítulos de la obra, cuyos títulos reproducimos a continuación:

I. En recuerdo del doctor Carlos Pulfrich. II. Objeto y problemas de la Fotogrametría topográfica. III. Fundamento teórico de la Fotogrametría. IV. La reproducción de los detalles en la imagen fotográfica. V. Sobre algunos objetivos para Fotogrametría. VI. Condiciones que han de satisfacer los obturadores de disco giratorio. VII. Las cámaras fotogramétricas aéreas de la casa Zeiss, de Jena. VIII. Fotogrametría terrestre. IX. El fototeodolito ligero de campo de la casa Carl Zeiss y su empleo en la expedición ruso-alemana de Alai-Pamir en 1928. X. Sobre el desarrollo de la Fotogrametría en lo referente a los inventos de aparatos de restitución para fotogramas apareados.

XI. Visión y medición estereoscópicas. XII. Aparatos automáticos de restitución. XIII. Métodos de trabajo. XIV. Del rendimiento de la Fotogrametría desde el punto de vista del coste y de la exactitud de los levantamientos, teniendo en cuenta, especialmente, las necesidades del ingeniero.

Este sumario indica lo amplio del plan desarrollado en la obra que nos ocupa. En la imposibilidad de hacer un recorrido minucioso de cada uno de los capítulos, diremos algo de los más notables.

En el III, el doctor von Gruber hace un estudio geométrico muy complejo y ordenado del problema de la restitución fotogramétrica, desde el punto de vista puramente teórico; se divide en dos partes: en la primera, titulada «La imagen como resultado de una proyección», estudia «La imagen y el haz luminoso», «Fotogramas con el mismo centro de proyección» y «Fotogramas apareados, obtenidos desde diferentes sitios». En la segunda parte analiza los «Elementos de orientación» y las «Deformaciones de un núcleo de puntos».

El IV, debido a Küppenbender, constituye, sin duda, el tratado más completo que existe de obturadores fotográficos centrales.

El X es un inventario detallado de todas las patentes de aparatos fotogramétricos de restitución, no sólo de los construidos, sino también de aquellos que quedaron en estado potencial, aunque con concesión de patentes; nadie podrá en lo sucesivo intentar un avance en este terreno sin comenzar por una detenida investigación en estas páginas, que le demuestre que lo que busca no ha sido ya encontrado y quizás desechado.

En el XI el doctor von Gruber analiza, con la claridad y método en él habituales, los conocimientos que hoy tiene la Ciencia sobre

«Visión y medición estereoscópicas: las condiciones de aquella en el espacio natural y en los estereoscopios y las disposiciones típicas de éstos», en especial, del estereocomparador y del triangulador radial.

Paralelo, en cierto modo, al capítulo X es el XIII, en que von Gruber analiza los aparatos automáticos de restitución estereofotogramétrica, no ya con el carácter de aquél, de inventario ordenado y esquemático, sino fijándose más bien en los elementos ópticos y mecánicos de las condiciones de aplicación de cada uno de los principales aparatos que han recibido favorable sanción en la práctica.

FORTAT, R. *Introduction à l'étude de la Physique théorique*, 3.^{me} fasc. *Thermodynamique*. 4.^{me} fasc. *Électricité et Magnétisme*. 5.^{me} fasc. *Les Ondes Électromagnétiques*. 6.^{me} fasc. *Mécanique statistique*. 7.^{me} fasc. *Les principes d'Action et de Relativité*. Hermann. Paris. 1927 et 1929.

Completan estos fascículos (verdaderas monografías) la serie iniciada con los dos primeros, referente a «Mecánica» y «Vibraciones» y que ya fueron bibliografiados en esta Revista, vol. XXIX, n. 717, p. 144.

En ellos el autor desarrolla el plan de exposición que indicó en el primer fascículo, siguiendo las normas que allí se impuso con la originalidad que le es característica, según puede deducirse de los títulos que encabezan estas líneas.

Así, en el estudio del calor se considera a éste desde el punto de vista general de *energía descoordinada*, puesto que, en último resultado, los dos principios de la Termodinámica no expresan sino que el calor posee aquellas dos cualidades. Se inicia así la deducción del segundo principio a partir del citado concepto de descoordinación, reservando una exposición más completa para el fascículo de «Mecánica estadística» en el que se estudian las teorías moleculares (entropía y probabilidad, fórmula de Maxwell, para- y ferromagnetismo, etc.) y la de los *quanta* aplicada a la radiación, a los calores específicos, etc.

El fascículo de «Electricidad y Magnetismo» está dividido en cuatro partes: 1.ª Estados de equilibrio eléctrico (electrostática y dieléctricos); 2.ª Estados de equilibrio magnético; 3.ª Electrodinámica y Electromagnetismo, o sea, los fenómenos de desequilibrio eléctrico permanente o variable (corriente continua, imitación, inducción electromagnética y corrientes alternas), y 4.ª Estructura eléctrica de la materia (electrólisis e iones gaseosos), terminando esta parte con un sustancioso apéndice sobre las dificultades de la teoría clásica iónica, teoría de Debye, etc.

El fascículo siguiente está consagrado al estudio de la energía radiante de naturaleza electromagnética: ésta, en general, es compleja y puede descomponerse en radiaciones más simples, de frecuencia bien determinada, que constituyen su *composición espectral*. En la primera parte de este estudio se describen las particularidades de una radiación monocromática *hertziana* de relativamente baja frecuencia, para comprobar la aplicación a ella de las leyes del electromagnetismo; la segunda parte es una exposición de la teoría electromagnética de la luz, comprendiendo la óptica cristalina y la reflexión, refracción y absorción vítreas y selectiva; en la tercera parte se trata de las diferentes formas de la energía radiante y sus leyes (de Kirchhoff, Stefan, Wien, Planck), terminando con una nota sobre las ecuaciones de Maxwell.

Finalmente, el último fascículo constituye una magistral exposición de los principios de acción y de relatividad, agrupados de conformidad con el plan adoptado en toda la obra, en el que se atiende menos a la naturaleza intrínseca de los fenómenos que al método seguido para su estudio.

El principio de acción *estacionaria* condensa en una breve fórmula todas las leyes de la Mecánica, de la Termodinámica y del Electromagnetismo, el de relatividad ya ni se ocupa de la naturaleza de las cosas, ni reconoce las magnitudes más que por su medida, descubriendo relaciones entre fenómenos aparentemente irreductibles entre sí; como dice el A. en el prólogo, «la materia, la energía y la electricidad no son quizás más que ritmos de una realidad única, que nunca conoceremos, sino bajo formas cambiantes y múltiples». —J. BALTA ELÍAS.

PUGO, I. *Química práctica*. 415 pág., 168 fig. Manuel Marín, editor, Provenza, 273. Barcelona. 1933. 12 ptas.

Este libro está formado por una copiosa colección de prácticas de laboratorio, bien seleccionadas y expuestas con todos los pormenores necesarios para que puedan ser ejecutadas sin maestro.

Con este libro los profesores de Química que deseen que sus alumnos se ejerciten en las prácticas de laboratorio, obteniendo y purificando sustancias, tendrán un buen auxiliar: el número de prácticas descritas es muy crecido y cada una de ellas va acompañada de la reseña de las propiedades, características físicas y químicas y principales aplicaciones del producto que se trata de obtener o de purificar, contribuyendo así, de una manera agradable, a que los alumnos recuerden lo que en la clase teórica se les ha enseñado.

Antes de ejecutar práctica alguna, el alumno debe conocer el manejo y uso del material de laboratorio, y con este fin el libro empieza por unos capítulos dedicados al material químico y operaciones generales: pesos y medidas, tubos de vidrio, tapones, diversos utensilios auxiliares, pulverización, disolución y precipitación, filtración, calcinación, desecación, evaporación, destilación, cristalización, producción y manejo de gases, carbón Berzelius, indicadores, reactivos, material necesario para la electrólisis, limpieza y dotación de un laboratorio.

La parte práctica empieza con los capítulos dedicados a la purificación, empezando por los casos más sencillos, para llegar a los que ofrecen alguna dificultad. Esta parte del libro es interesantísima, puesto que los alumnos, al mismo tiempo que aprenden, preparan productos puros que les han de servir en prácticas sucesivas. Si el profesor sabe sacar provecho de esta segunda parte del libro, el laboratorio podrá funcionar dentro de un plan económico muy razonable.

La tercera parte del libro va dedicada a la obtención de productos químicos. Siguiendo el plan, el alumno se ejercita en el manejo de toda clase de aparatos y materiales, quedando en condiciones de poder ampliar sus conocimientos, consultando obras de orden superior.

Otro aspecto interesante de este libro de prácticas es el que se refiere al aprovechamiento de los residuos procedentes de otras operaciones, reduciendo así el coste global de todas ellas.

Como libro de introducción en la práctica de laboratorio, esta obra nos parece digna de todo encomio y no dudamos que será adoptada con excelente éxito en muchos cursos de Química práctica.

MARÍN Y BERTRÁN DE LIS, A. *Sondeos de investigación de sales potásicas*. Boletín de Sondeos del Instituto Geológico y Minero de España. 100 pág. y gran cantidad de mapas, cortes geológicos, etcétera. Madrid. 1933.

El trabajo del señor Marín es un inventario de todos los sondeos de España, en busca de sales potásicas. No se trata tan sólo de una descripción de los terrenos atravesados y de las condiciones mecánicas en que los taladros se han perforado: se procura dar explicación geológica de todos ellos, y se ligan y unen los resultados, para dar una idea de la importancia de la riqueza descubierta.

En el capítulo primero, trata el autor de los trabajos de investigación realizados en las cuencas extranjeras, y nos da datos interesantes acerca de la cuenca rusa de Solikamsk, y de la de Texas y Nuevo México, sobre las que tanto se ha fantaseado en estos últimos años.

En los capítulos siguientes, se ocupa de las cuencas españolas de Cataluña y Navarra, así como de los trabajos de investigación realizados en busca de sales potásicas en Calatayud, Sevilla y Santander.

De la cuenca catalana, manifiesta que se han hecho cincuenta sondeos grandes, y que un 65 % de ellos han tenido resultado completamente positivo. Analiza y estudia la cuenca en los tres valles principales: Llobregat, Cardener y Llobregós, y señala las razones en que se apoya para figurar la estructura de la cuenca en la forma representada en los cortes que acompañan al trabajo.

Une, además, un gran número de láminas con los cortes de los sondeos y abundante representación gráfica sumamente interesante.

SUMARIO. Estado actual de la minería de sales potásicas en España. — Aleaciones de aluminio para aviación y automóviles. Los componentes de la atmósfera y los gases sintéticos en relación con la vida animal. — La coloración de los animales. — Locomotora 2-4-1. 101, tipo «Mountain». — Acción de los metales en el desarrollo de las plantas. — Producción de radiaciones penetrantes. Trabajos de desecación en Italia. Las lagunas pontinas. Littoria, M. M. S. — Navarro Neumann, S. J. — De Black a Clausius. C. Mendizábal. Bibliografía

Complete su Biblioteca
con la
**GRAN ENCICLOPEDIA
DE QUÍMICA INDUSTRIAL**

(QUÍMICA DE MUSPRATT) TEÓRICA, PRACTICA Y ANALÍTICA

y sus

Suplementos 1.º y 2.º



Estos SUPLEMENTOS contienen los siguientes artículos:

Suplemento 1.º

Oxígeno, por los Dres. Rudolf Mewes y Paul Heylandt.

Suplemento 2.º

Ácido carbónico, por el Dr. Paul Siedler.

Ácido clorhídrico y sulfato, por el Dr. Ing. Bruno Waeser.

Brea de lignito y su industria, por el Dr. Th. Rosenthal.

Carbonato de sosa, por el Dr. Ing. Bruno Waeser.

Cristal de roca y cuarzo, por von W. Schuen.

Cristal soluble, por el Dr. Ing. Hermann Mayer.

Derivados del nitrógeno y del amoníaco, por el Dr. Lothar Wöhler.

Fósforo, por el Dr. A. Kölliker.

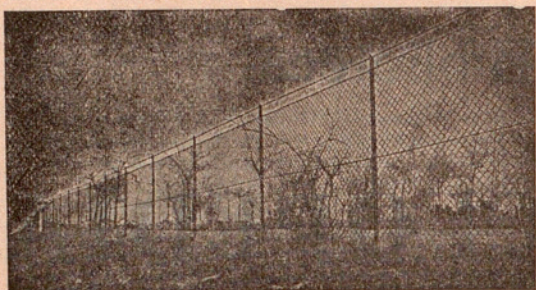
Nitrógeno, por von Rudolf Mewes, jun.

Alfarería y Cerámica, por D. José M.^a Delorme.

La GRAN ENCICLOPEDIA DE QUÍMICA INDUSTRIAL es actualmente la obra más extensa y completa de cuantas existen en el mundo entero en esta especialidad, constituyendo un tesoro científico y un consejero práctico que no debe faltar en ninguna fábrica, laboratorio o estudio de hombre de ciencia.

Forman un grueso volumen en cuarto mayor de 384 pág., con 127 grabados. Pueden adquirirse al precio de 25'75 pesetas en rústica y de 34'75 pesetas encuadernado, en las principales librerías o centros de suscripción y en la misma casa editorial

FRANCISCO SEIX / San Agustín, 1 a 7 - Teléfono 74015 - BARCELONA (Gracia)



CERCADOS

METÁLICOS

en todas sus variedades

Enrejados galvanizados / Cerca Río galvanizada privilegiada / Alambre espinoso privilegiado / Postes y puertas de hierro
Material para cercados

RIVIÈRE

CASA FUNDADA EN 1854

BARCELONA: Ronda de San Pedro, 58

Correo: Apartado n.º 145

Casa en MADRID: Calle del Prado, 4

*El dolor de
estómago
le impedía
trabajar hacia años...*



Hoy como de todo, trabajo y he recuperado la alegría de otros tiempos...

Esto dice don Casimiro Florido, de Los Santos de Maimona (Badajoz), Carretera Chica, 4, en la carta que nos ha dirigido relatando la curación definitiva con la **CURA N.º 13 DEL ABATE HAMON**, de la dolencia del estómago que sufría hacia años. Muchos cientos de curados se expresan en parecidos términos.

LA CURA VEGETAL N.º 13 DEL ABATE HAMON asegura desde el primer día una digestión natural, sin dolor ni molestias y sin necesidad de régimen alimenticio. Es el remedio sano y cómodo que cura todas las dolencias del estómago normalizando las funciones del aparato digestivo. Pasetas 8'30 la caja para 90 tazas o un mes.

Venta Farmacias, Peligros, 9, Madrid y Ronda de la Universidad, 6, Barcelona.



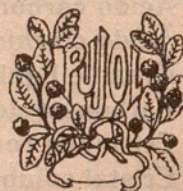
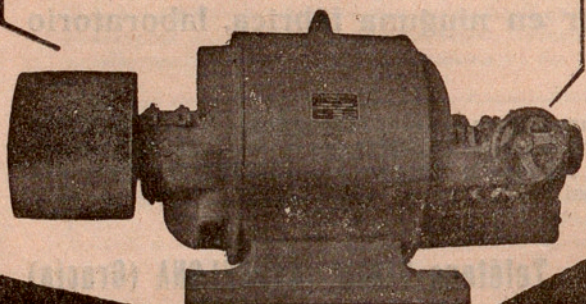
Teléfono 15562

Teléfono 74472

Plaza de Cataluña 9 · BARCELONA · Menéndez Pelayo 220

REPRESENTANTE DE «LA ELECTRICIDAD»
DE SABADELL

Aparatos industriales de gran precisión para mediciones eléctricas / Redes de distribución / Cuadros de manobra
Protecciones para altas tensiones / Motores y transformadores LA ELECTRICIDAD / Iluminación científica y racional
HOLOPHANE / Instalaciones eléctricas de luz y fuerza



THE Y ELIXIR PUJOL

Laxante y desinfectante; cura toda clase de enfermedades infecciosas como tifus, pulmonías, viruela, sarampión, gripe, así como también es un poderoso remedio para facilitar el bacheo de las criaturas



DESCONFIAD DE LAS IMITACIONES

Depósito general

PRODUCTOS PUJOL, S. A.

San Pedro Mártir, 6 / Teléfono 75373 / Barcelona-Gracia

HIGIENE DE LOS OJOS



OFTALMOL

PODEROSO ANTISÉPTICO Y PREVENTIVO OCULAR

EVITA Y CURA LAS INFECCIONES DE LOS

OJOS

Y LOS CONSERVA SANOS, FUERTES Y BELLOS

Laboratorio IBERIA - Rbla. Moncada, 29 - VICH (Barcelona)

SIL-AL

Silicato de aluminio fisiológicamente puro, simple o con belladona.

Medicamento clásico moderno de una eficacia comprobada en el tratamiento de las afecciones del tubo digestivo y especialmente la

HIPERCLORHIDRÍA úlcera del estómago y del duodeno.

Suprime los eructos, las acideces, los vómitos y los accesos dolorosos. Reeduca las funciones gástricas, cauteriza, desinfecta y protege.

LABORATORIO GAMIR
San Fernando, 34
VALENCIA



La Revista Quincenal Ilustrada

«ESPAÑA AVÍCOLA»

publicará en el presente año su tomo XVI. Se ocupa del Gallinero y de sus Pobladores como Deporte y como Industria. En ninguna revista de su clase se concede mayor importancia que en ésta a los CONEJOS y a las PALOMAS

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN:

España, Portugal y América 12' - pesetas
Los demás países 20' - pesetas

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN:

Salvador Giner, 9 / VALENCIA / Apartado Correos 155

Pídase número de muestra

AGUA

OXIGENADA

BORATADA:

Borrell Oliveras

PREPARACIÓN de eficacia reconocida desde larga fecha por infinidad de distinguidas autoridades médicas y que por su gran poder antiséptico resulta insustituible en todos los casos en que se trata de desinfectar úlceras y cavidades sinuosas. Su empleo como dentrífico lo conoce todo el mundo, y goza de fama especial por no atacar el esmalte de los dientes.

Extractos blandos y fluidos · Granulados · Pastillas · comprimidas · Soluciones asépticas inyectables · Vinos, Jarabes, etc

LABORATORIO
GENERAL DE FARMACIA
DE P. BORRELL
S. ANDRÉS DE PALOMAR
(BARCELONA)

GRAN PREMIO
(la más alta recompensa)
en la Exposición Internacional
de Barcelona, 1929

ABELLÓ, OXÍGENO-LINDE, S. A.

Aire líquido / OXÍGENO / Nitrógeno

Fábricas en Barcelona y Valencia

*

Acetileno disuelto, Carburo de calcio, Sopletes, Mano-detentores Metales de aportación Polvos des-oxidantes y todo lo concerniente a la soldadura autógena y corte oxi-acetilénico

Depósitos en:

Sabadell, Tarrasa, Tárrega, Lérida, Reus, Manlleu, Gerona, Palma de Mallorca y Alcoy

BARCELONA Calle de Alí-Bey, 1

Calle de Colón, 13. **VALENCIA**

TOS-BRONQUITIS GRIPAL-BRONQUITIS CRÓNICA

DEPÓSITO: CONSEJO DE CIENTO, 308 - BARCELONA

Se vende con la

GUAYALINA - Oliver - Rodés

= Granos - Erupciones en la piel =

SE VENCEN MEDIANTE LA **BACTIOLOSE** Oliver Rodés • Principales Farmacias y Centros Específicos

Depósito: CONSEJO DE CIEN TO, 308, BARCELONA

LA GELIDENSE, S. A.

BARCELONA

Fábricas de Papeles
Satinados, Plumas, Matizados
y Vitelas

BANCO URQUIJO CATALÁN

Capital: 25000000 de pesetas / Domicilio social: Pelayo, 42 - BARCELONA / Apartado de Correos 845
Teléfono automático 16460 - Dirección telegráfica y telefónica: CATURQUIJO

ALMACENES EN LA BARCELONETA (BARCELONA)

OPERACIONES BANCARIAS DE TODAS CLASES

AGENCIAS Y DELEGACIONES: Bañolas, La Bisbal, Calella, Girona, Manresa, Mataró, Palamós, Reus, San Feliu de Guíxols, Sitges, Torelló, Vich y Villanueva y Geltrú

Corresponsal del Banco de España en Mataró y Villanueva y Geltrú



Tejidos metálicos y artículos de alambre

A. VILA, Sucesor de JUAN BTA. SOLÉ & Cia.

Duque de la Victoria, 8 / BARCELONA / Teléfono número 17502

Paff

MARCA REGISTRADA

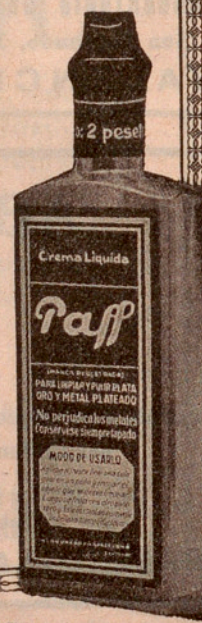
CREMA LÍQUIDA, SIN RIVAL, PARA
LIMPIAR Y PULIR TODA
CLASE DE OBJETOS DE
PLATA, ORO Y METALES
PLATEADOS

El más antiguo y usado de los
preparados de esta clase y, por
lo tanto, el de mayor garantía y
eficacia en sus resultados - Es
del todo inofensivo y deja los
objetos limpios y pulidos sin
deterioro alguno

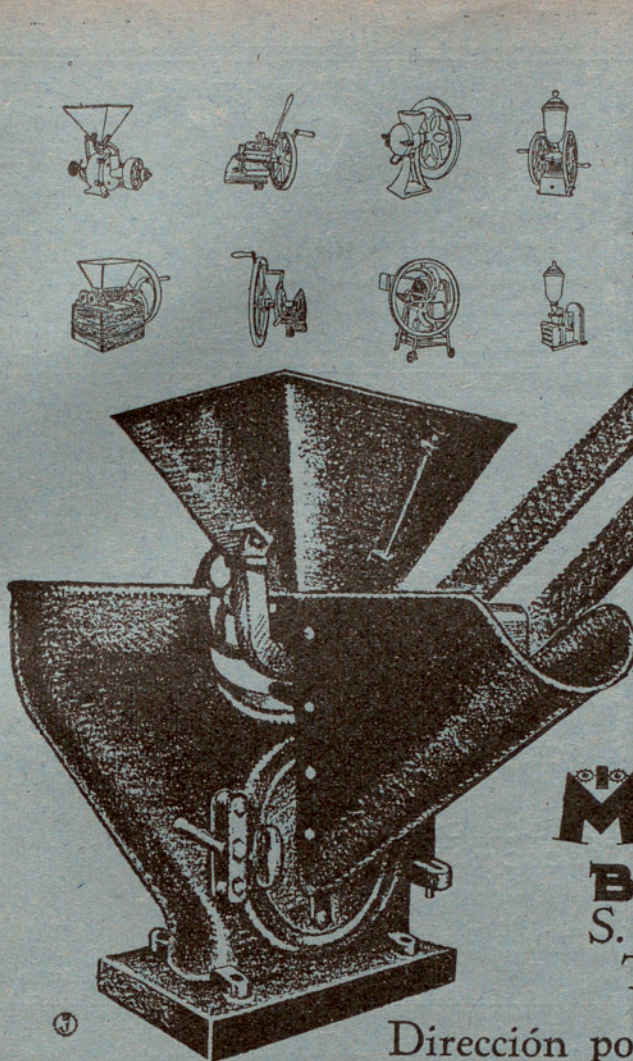
PRECIO | FRASCO PEQUEÑO: 2'00 PTAS
FRASCO GRANDE: 3'50 PTAS

El "PAFF" lo hallará usted en
todas las Droguerías, Perfume-
rías, Colmados y demás estable-
cimientos bien surtidos de ar-
tículos de limpieza de Barcelona
y principales capitales de España

PRODUCTO SIN RIVAL
RECHÁCENSE LAS IMITACIONES
PIDA SIEMPRE LA CREMA LÍQUIDA
"PAFF"



VENTA AL POR MAYOR:
LABORATORIO J. CANTALUPPI
Apartado 1124 - BARCELONA



MOLINOS

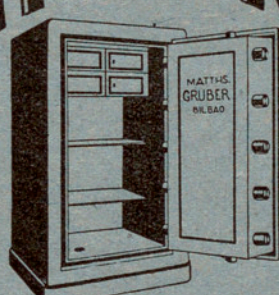
para todos los usos

MATTHS. GRUBER

BILBAO MADRID
 S. Mamés 33 Ferraz 8
 Tel. 14247 Tel. 36625

Dirección postal: Apartado 185 - BILBAO

ARCAS.

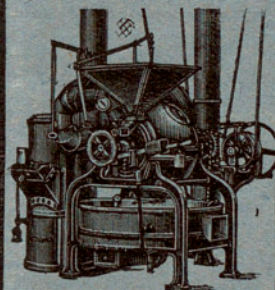


PARA CAUDALES. ULTIMOS PERFECCIONAMIENTOS. NO COMPRAR SIN PEDIR CATALOGO A LA FABRICA MAS IMPORTANTE DE ESPAÑA

MATTHS. GRUBER

BILBAO MADRID
 A. S. MAMES, 33 FERRAZ, 8
 LA CORRESPONDENCIA: APARTADO 185.
 BILBAO

TOSTADORES
 rápidos a aire caliente
 para café, cacao etc.



Grandes existencias de tostadores y refrigeradores en todos los tamaños, desde los más sencillos hasta los más perfeccionados. Todas las máquinas para la industria del café. Pida V. catálogo a la primera casa del país en esta especialidad

MATTHS. GRUBER
 Apartado 185, BILBAO

Matth. Gruber
 Apartado 185 Bilbao
 MAQUINA DE ENCAJAR,
 Y DESINFECTAR
 marca "FIX"



Miles funcionando.
 Gran ahorro de material.
 Pida catálogo.

**AMASADORAS
 Y
 BATIDORAS**



TODOS LOS APARATOS
 PARA EL PANADERO
 Y CONFITERO
 PIDASE
 OFERTA ILUSTRADA
MATTHS. GRUBER
 APARTADO 185
 BILBAO

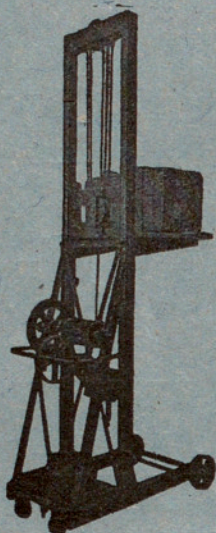


Mas Goberna & Mosso

Ing. S. L.

BARCELONA

Oficinas y talleres: Castillejos, 95 y 97 (junto Pedro IV). Teléfono 50843

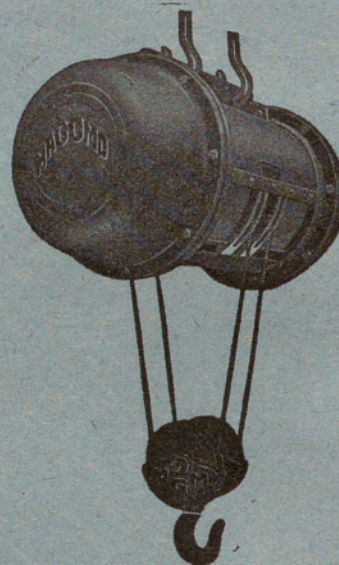


Montacargas eléctrico
portátil

ASCENSORES
MONTACARGAS
CABRESTANTES
GRUAS
POLIPASTOS ELÉCTRICOS
MONTACARGAS PORTÁTILES

TODOS LOS APARATOS SON DE
CONSTRUCCION NACIONAL

Pídanse, sin compromiso, Presupuestos y Estudios



Polipasto MAGOMO, patente 111076

MOSTINA

Zumo de uva puro,
concentrado, sin alcohol

Contiene íntegras las vitaminas y principios
tónico, nutritivo y terapéuticos de la uva

Dada su concentración debe usarse diluida en agua natural o carbónica, limonada, etc., en más o menos cantidad según el grado de dulce que se desee. Para obtener el grado glucométrico natural del mosto sin concentrar, debe diluirse una parte de «MOSTINA» en tres de agua (1 + 3 = 4), resultando que UNA botella de «MOSTINA» equivale a CUATRO de todo mosto no concentrado.

Otra notable ventaja, además de esta economía, es que «MOSTINA» no se altera, ni aun con la botella descorchada, por días que transcurran en emplearla totalmente.

«MOSTINA», como BEBIDA, como ALIMENTO, como RECONSTITUYENTE, puede tomarse siempre, en estado sano y enfermo, en las comidas y fuera de ellas, a toda edad y en cualquier época.

Es completamente inocua y siempre tolerada y beneficiosa al organismo.

Preferible a los caldos y a la leche, incluso en las dietas durante las enfermedades.

Es un alimento energético de gran valor. El número de calorías (energía vital) que «MOSTINA» proporciona al organismo tan sólo en:

1/5 de litro equivale al de	un litro de leche de vaca
2 cucharadas soperas equivale al de	un huevo de gallina (clara y yema)
2 cucharadas soperas equivale al de	100 gr. (3 onzas) de carne de ternera
1 y 1/2 cucharadas soperas equivale al de	100 gr. (3 onzas) de pescado (tipo merluza)

ENRIQUE VENTOSA
TARRAGONA

AGENCIA PARA LA VENTA
Diagonal, 356, pral 2.º - BARCELONA