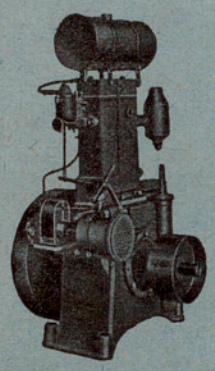
Año XXII Núm. 1075 EDICIÓN ECONÓMICA 8 de junio de 1935

5/6-Fol

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

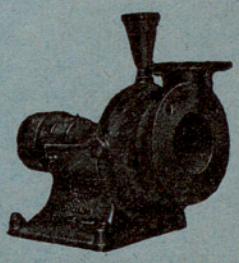


Grupos Moto-bomba «REX»

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

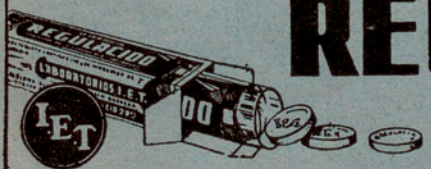


CONSTRUCCIONES MECÁNICAS REX, S. A. / Borrell, 236 al 244 - BARCELONA

El DOLOR del **ESTÓMAGO** se CURA con
2 tabletas de REGULÁCIDO después de cada comida

Único remedio que elimina la acidez excesiva del estómago y deja en él la cantidad necesaria para asegurar una buena digestión / / / / / / / / / / /

Completamente inofensivo, puede tomarse a cualquier hora en que se sienta pesadez, ardor, náuseas, o uno de los varios síntomas de una mala digestión / / /



REGULÁCIDO
regulador
de la acidez del estómago

Tubo de 20 tabletas
3 pesetas

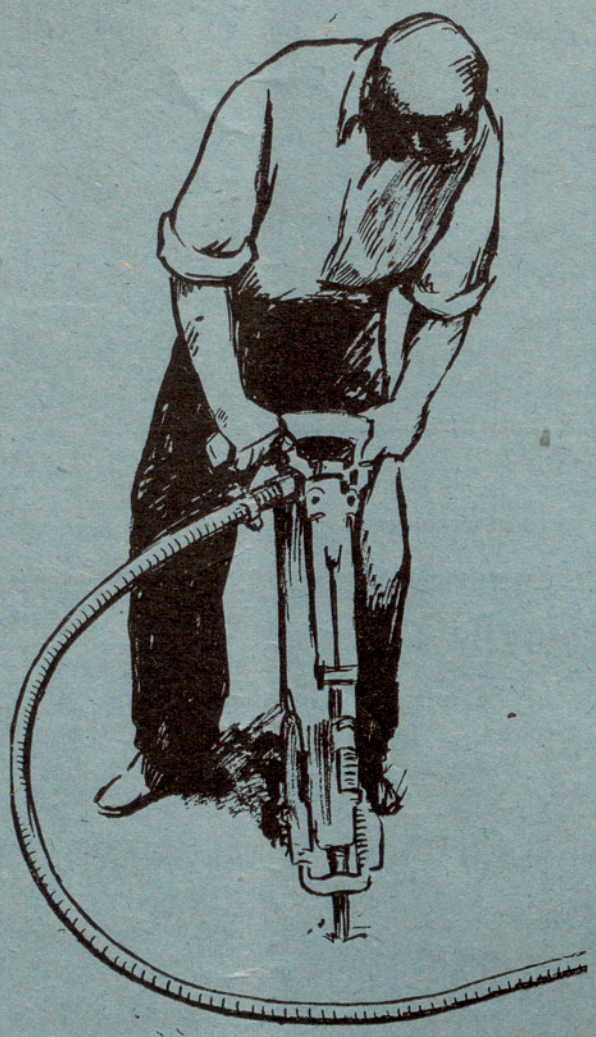
En todas las Farmacias y Centros de Específicos

RAQUITISMO
ESCRÓFULA
ANEMIA

KALOGEN
POR VÍA BUCAL E INYECTABLE (ABSOLUTAMENTE INDOLORO)

LA SUDACION CIENTIFICA DA: SALUD - FUERZA - JUVENTUD - GALLARDIA - BELLEZA - TESURA DE LA PIEL
(Aparato portátil para Baños de Vapor sobrevaporizado) pues LIMPIA LA SANGRE de sus impurezas y activa su circulación
Agente exclusivo para España y sus posesiones: PEDRO G. LAMARSAUDE, Ingeniero / Plaza de Cánovas del Castillo, 1 / Teléfono 11554 / VALENCIA

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA



PIRELLI

MANGUERAS
Y TUBOS PARA PRESION

COMERCIAL PIRELLI S. A. / BARCELONA

BILBAO - LA CORUÑA - MADRID - SEVILLA - VALENCIA

BOMBA 'PRAT'

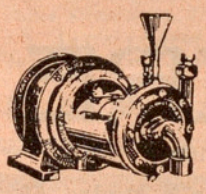
PATENTADA EN TODOS LOS PAÍSES

IDEAL PARA USOS DOMÉSTICOS

La más práctica y económica para el hogar

No confundirla con sus imitaciones. Las confusiones traen desengaños. Los desengaños resultan caros

BOMBA CENTRÍFUGA PRAT



ESPECIAL PARA GRANDES RIEGOS

LA MÁS INDICADA PARA LA AGRICULTURA

ES LA MEJOR Y LA QUE DA MAYOR RENDIMIENTO

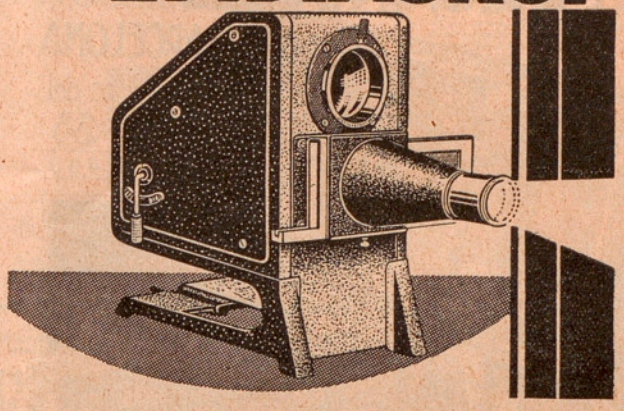
Pídanse catálogos y presupuestos sin compromiso

FRANCISCO PRAT BOSCH

Calle de Wifredo, 109-113

BADALONA (ESPAÑA)

JANULUS III EPIDIASKOP



Epidiascopio JANULUS III, con lámpara tubular de 500 watios

Un proyector de gran rendimiento, para cuerpos opacos y diapositivas, de precio económico. Da proyecciones de hasta 3 metros.

Puede completarse con dispositivos para la proyección de vistas en cintas cinematográficas, para la microproyección y para proyecciones de experimentos de física.

DETALLES LOS FACILITA EL REPRESENTANTE:

C. BEHMÜLLER

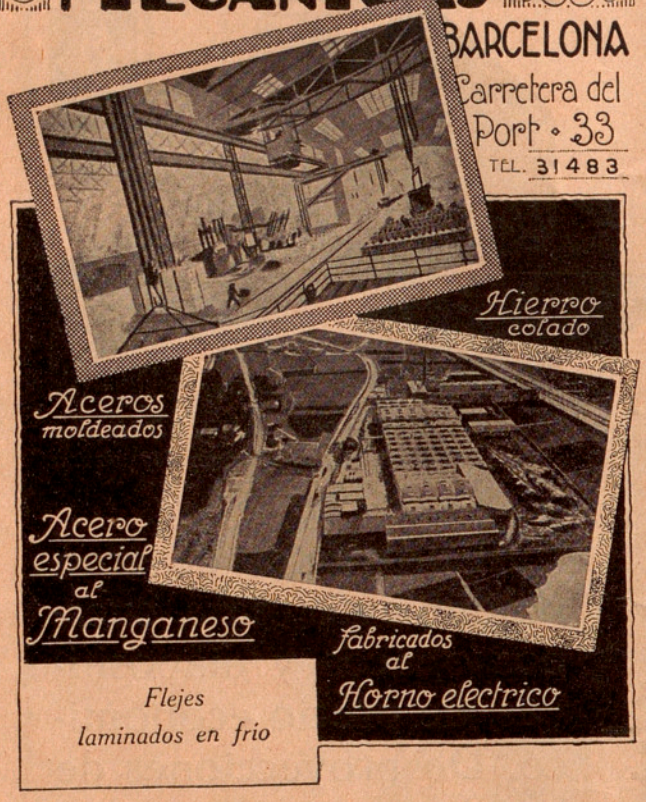
Rambla Cataluña, 124 - BARCELONA

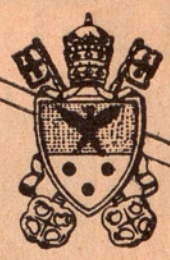
INDUSTRIAS MECANICAS S'A

BARCELONA

Carretera del Port · 33

TEL. 31483





VINO BLANCO DULCE

PARA EL SANTO SACRIFICIO DE LA MISA

LOIDI Y ZULAICA

SAN SEBASTIÁN

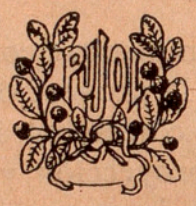
Casa central: IDIÁQUEZ. 5 - Telegramas: LOIDI

BODEGAS DE ELABORACIÓN EN ALCÁZAR DE SAN JUAN (C. REAL)

PROVEEDORES DE LOS SACROS PALACIOS APOSTÓLICOS

Esta casa garantiza la absoluta pureza de sus vinos con recomendaciones y certificados de los eminentísimos señores Cardenal Arzobispo de Burgos; Arzobispos de Valencia, Santiago y Valladolid; Obispos de Segovia, Ciudad Real, Pamplona, Orihuela, Salamanca, Avila, Ciudad Rodrigo, Auxiliar de Burgos, Bayona (Francia), Rdo. Padre Dr. Eduardo Vitoria, etc.

EXPORTACIÓN A ULTRAMAR :· ENVÍO GRATUITO DE MUESTRAS



THE Y ELIXIR PUJOL

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

✱

DESCONFIAD DE LAS IMITACIONES

Depósito general:

PRODUCTOS PUJOL, S. A.

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

CABLES

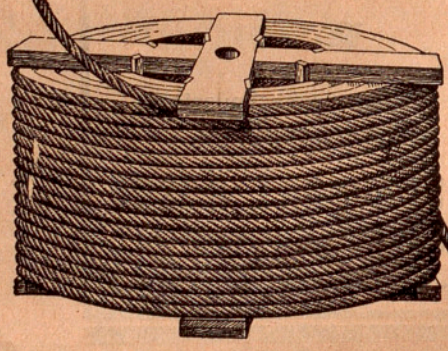
de acero y de hierro galvanizado y sus accesorios

RIVIÈRE

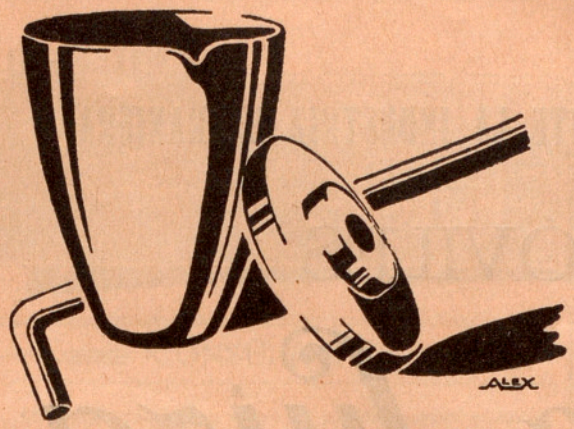
Casa fundada en 1854

BARCELONA / Ronda S. Pedro, 58

Apartado núm. 145



Casa en Madrid



FÁBRICA DE PORCELANA
PARA LABORATORIOS

HIJOS DE J. GIRALT LAPORTA

BARCELONA - Aribau, 28
MADRID - Av. Conde Peñalver, 20

"BIBLIOTECA DE CUESTIONES ACTUALES"

En octubre de 1934, lleva publicados esta Biblioteca 31 volúmenes, de gran utilidad para los lectores por su fin esencialmente práctico de alta vulgarización. Autores especializados en las diversas materias, tratan las cuestiones que más apasionan la opinión en el momento; y es imprescindible a las personas cultas poder hablar y saber oír hablar de ellas, nutriéndose previamente con ideas claras, precisas, fundadas en la verdad. *Precio de cada tomo, ptas. 4. Por suscripción a la Biblioteca, ptas. 3. En tela, 2 ptas. más por tomo. Los tomos son de 19 × 12 cm., y tienen de 200 a 300 páginas. Pida condiciones de suscripción.*

I. **Los Rotarios.** *F. Alonso Bárcena.* Sus tendencias en el orden social, moral y religioso. 4.ª edición.

II. **Problemas sociales de actualidad.** *J. Azpiazu.*

III. **La doctrina de Monroe.** *L. Izaga.* Su origen y principales fases de su evolución.

IV **Del Patrimonio de San Pedro al Tratado de Letrán.** *P Leturia.* Croquis histórico documentado de la «cuestión romana»

V y VI. **La Acción católica.** *N. Noguer* En la teoría y en la práctica, en España y en el extranjero. Dos tomos. 2.ª edición

VII **Jesús y la Historia.** *H. Pinard de la Boullaye.* Conferencias de Nuestra Señora de París. 1929. 2.ª edición.

VIII. **La actualidad monetaria española.** *J. Azpiazu.*

IX. **La educación de la juventud.** *Redactores de «Razón y Fe».* Comentarios a la Encíclica «Divini illius». 2.ª edición.

X **La cruz y el dólar.** *C. Bayle.* Propaganda protestante en América Española

XI **Jesús Mesías.** *H. Pinard de la Boullaye.* Conferencias de N.ª S.ª de París. 1930.

XII. **El derecho de propiedad.** *J. Azpiazu* Estudio jurídico y económico.

XIII. **La limitación de la natalidad.** *Doctor R. de Guchteneere.*

XIV **La jornada de ocho horas.** *N Noguer.*

XV. **El matrimonio cristiano.** *Colaboradores de «Razón y Fe».* Comentarios y glosas a la Encíclica «Casti conubii»

XVI **La psicoanálisis de Freud.** *F. M. Gaetani.*

XVII. **La escuela única.** *N. Noguer*

XVIII. **Jesús, profeta y taumaturgo.** *H. Pinard de la Boullaye.* Conferencias de Nuestra Señora de París. 1931

XIX. **El Teosofismo.** *D. Domínguez*

XX. **El desarme y la Sociedad de Naciones.** *L. Izaga*

XXI. **Ante la apostasía de las masas.** *G. Robinot Marcy.*

XXII **Nuevos desenvolvimientos doctrinales y progresos de la Acción Católica.** *N Noguer.* Forma el tomo tercero de «La Acción Católica».

XXIII. **Jesús, Hijo de Dios.** *H. Pinard de la Boullaye* Conferencias de N.ª S.ª de París. 1932.

XXIV **Socialismo y Catolicismo.** *V. Cathrein.* 2.ª edición

XXV. **Patronos y Obreros.** *J. Azpiazu*

XXVI **Los tópicos modernos ante el sentido común.** *P Croizier.* Libertad, igualdad, fraternidad, etc.

XXVII **La Iglesia y el Estado.** *L. Izaga.*

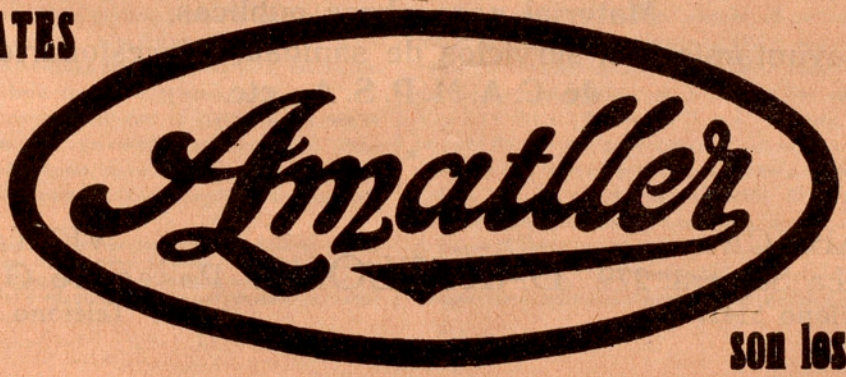
XXVIII **La U. R. S. S.** *J. Fernández Pradel.* Unión de las Repúblicas Socialistas Soviéticas, su organización y situación.

XXIX. **La Persona de Jesús.** *H. Pinard de la Boullaye* Conferencias de Nuestra Señora de París. 1933.

XXX y XXXI. **La Encíclica «Quadragesimo anno», sobre la restauración del orden social.** *N. Noguer.* Texto y Comentario literal e ideológico. Dos tomos

Ediciones FAX / Plaza de Santo Domingo, 13 / Apartado 8001 / MADRID

CHOCOLATES



son los mejores

NO PROTEJA V. INNECESARIAMENTE LA INDUSTRIA EXTRANJERA

AUTOMÓVILES

Hispano-Suiza

NUEVO TIPO 60 RL. DE 21 CV.

Por sus modernas características y ventajoso precio no dejará de interesarle

*

Modelos de turismo de 21, 22, 26 y 36 CV.

TIPO 56 BIS «GRAN SPORT»
Cilindros de acero nitrurados - Bastidor rebajado

Ómnibus para 18-20, 25-30, 30-35, 35-40 y 40-45 plazas
Camiones para 2, 3 3/4, 4 y 5 toneladas

GRAN CHASIS DE 100 CV. PARA 45-50 PLAZAS
Nuevos tipos de chasis con motor de aceite pesado

Una carrocería para cada uso

*

MOTORES DE AVIACIÓN Y MARINOS
El motor de las proezas y los records

Motores para maquinaria agrícola, tractores, apisonadoras
y otros usos industriales

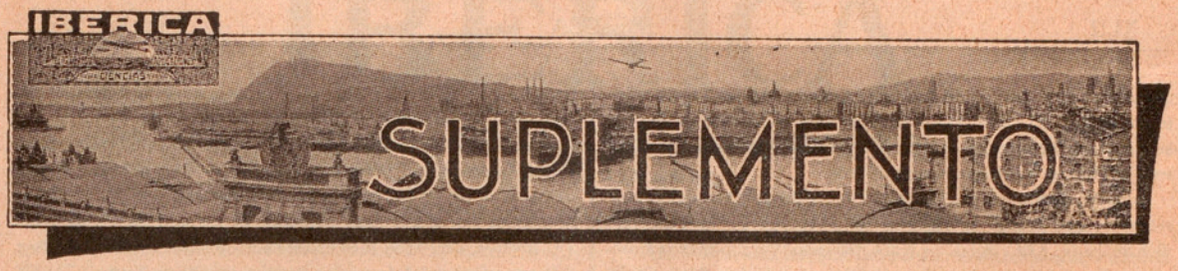
Material para obras públicas,
ayuntamientos, servicios de sanidad, concesionarios
de C. A. M. P. S. A., etc.

*

FÁBRICA:
Calle de La Sagrera, 279
Teléfono 51427

BARCELONA

VENTAS:
Paseo de Gracia, 20
Teléfono 10465



CONSULTAS (*)

48. *Desearía saber cómo se puede extraer el aceite de las tierras usadas como decolorante en el refinamiento de aceites, especialmente de la llamada «Franconite».*

Supondremos que se trata de tierras a las que, antes de ser sacadas del filtro-prensa, se les ha dado el tratamiento adecuado para que solamente quede en ellas una cantidad de aceite residual no superior a un 40 °/₀ del peso total, o sean las tierras que salen del filtro en forma de tabletas rígidas, semejantes a las de los *turtós* y de aspecto ligeramente untuoso, que en este estado y forma es como se obtienen, si se ha procedido con ellas debidamente. De no ser así, los procedimientos que vamos a indicar requerirían un tratamiento previo.

El caso es el mismo, tanto si se emplean las tierras decolorantes «Franconite», como las «Tonsil», como las «Lunit» u otra cualquiera.

Y, entrando en la contestación, diremos que hace muchos años que, en una población del Vallés, funciona una fábrica dedicada a extraer el aceite de las tierras decolorantes que adquiere de varias refinerías importantes de la comarca de Barcelona y otras adyacentes, ninguna de las cuales se preocupa de recuperar dicho aceite, sino que todas prefieren vender a la mencionada fábrica las tierras utilizadas.

Este hecho, es la mejor demostración de que, si la refinería no está muy distanciada de alguna fábrica de extracción como la mencionada, el procedimiento de recuperación que sale más a cuenta para el refinador, es la venta de sus tierras usadas.

Pero, si el emplazamiento alejado de la refinería en cuestión no permite este recurso y no le queda otro remedio que el de beneficiarse sus propias tierras, se ofrecen para el caso dos procedimientos o sistemas para recuperar el aceite contenido en las mismas.

Y, tal como sucede con otras muchas cosas, el procedimiento que da mejor resultado de los dos, porque recupera la casi totalidad del aceite contenido, es el que exige un gasto crecido de instalación extractora; por el contrario, el procedimiento que se efectúa con una instalación de moderado coste, tiene un mal rendimiento, porque deja en las tierras una parte importante del aceite. Y en contra de este dilema no cabe recurso alguno.

El primer procedimiento, o sea el que da un resultado satisfactorio, consiste en tratar las tierras por medio de algún disolvente de aceites (sulfuro de carbono, tricloretileno, bencina, etc.) en una instalación extractora *adecuada para este tratamiento*, que no es el mismo que el del orujo, para extraer el aceite de éste, de manera que no todas las instalaciones que hacen esta extracción son adecuadas para poder extractar las tierras, en condiciones de trabajo, economía, rendimiento, etc.

Como se puede comprender por lo indicado, el coste de esta instalación extractora, aumentado por el coste del disolvente (cuya cantidad mínima de circulación no bajará de un par de millares de kilogramos en la instalación industrial más reducida), resulta una cantidad ya de alguna consideración.

El segundo de los procedimientos que hemos indicado, consiste en tratar las tierras usadas por un lexiviado, en aparato autoclave, mediante vapor a presión, borbotando éste en una lejía de carbonato sódico que contiene las tierras, removidas y mantenidas en suspensión por medio de un agitador mecánico, durante la operación.

Por el primer procedimiento de los disolventes, el aceite contenido en las tierras se recupera en casi su totalidad: porque, si la instalación y la operación tienen las debidas condiciones, el aceite residual no pasa del uno por ciento. En cambio, con el segundo procedimiento difícilmente se consigue que quede en las tierras una cantidad de aceite menor de un diez por ciento, aunque se aumente la presión del vapor en el autoclave hasta algunas atmósferas.

Y no se crea que este segundo procedimiento no exija también un coste regular del aparato autoclave y sus mecanismos accesorios y que, por no trabajarse con disolventes, ya no hay riesgo alguno con la legiadora de autoclave. Hace solamente un año que, en una de las más importantes refinerías de España, se produjo la explosión de uno de estos aparatos, ocasionando la muerte de dos personas y lesiones gravísimas a una tercera.

La recuperación industrial del aceite contenido en las tierras decolorantes no puede aconsejarse, si no es por medio de una instalación con todos los requisitos y con el empleo de disolventes, de los cuales, el más apropiado es, sin duda, el tricloretileno. Que esta instalación es de un coste relativamente elevado es innegable; pero la diferencia del rendimiento lo compensa, porque al cabo del año representa una cantidad de muchos centenares de kilogramos de aceite recuperado, si la refinería es de regular producción. Esto en el supuesto de que no sea posible la venta de las tierras a una fábrica dedicada a esta estracción: porque, si esto es posible, no cabe duda de que es lo más conveniente para el refinador, como ya hemos indicado.

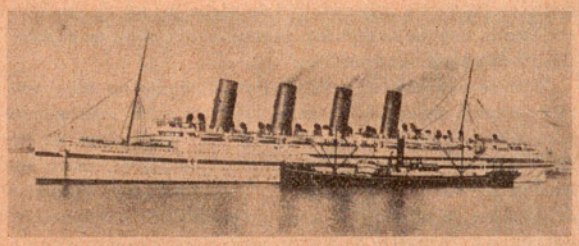
49. *Como suscriptor que soy de esa Revista, me permito indicarle que me complacerá mucho poder conocer algunos detalles raros del famoso trasatlántico «Mauretania» que es ahora retirado, y de los principales triunfos que ha obtenido durante su larga vida de navegación trasatlántica rápida.*

Con mucha razón nos parece que se interesa el solicitante por este buque famoso que va a desaparecer. En los postreros días del pasado mes de marzo confirmóse oficialmente que el antiguo trasatlántico-gigante alemán «Vaterland», del que se incautaron los norteamericanos en 1917 y que nombraron «Leviathan», considerándolo, por su parte, como el barco mayor del Mundo (véase IBÉRICA, vol. XXVII, n.° 662, pág. 59-60; volumen XXXVIII, n.° 953, pág. 315, y n.° 955, pág. 340), iba a ser retirado del servicio trasatlántico, y que su puesto lo ocuparía un tercer buque de características iguales a las del «Manhattan» (IBÉRICA, vol. XL, n.° 993, pág. 183-186). El «Leviathan» es un barco soberbio, enorme y, a la postre, demasiado grande para la época de crisis aguda que sufre la navegación: también resulta muy caro, y ciertamente que los directores del *Shipping Board* norteamericano deben estar asustados de las millonadas

(*) IBÉRICA contestará en esta sección a las preguntas de interés general que le hagan sus suscriptores. La pregunta tendrá que venir acompañada de la dirección recortada de nuestras bolsas de envío.
Concrétense bien las preguntas. No podemos contestar por carta.

que a esta nave ha venido dedicando desde 1917 el Tesoro norteamericano. El «Leviathan» va a ser amarrado y no es de presumir el que se demore mucho tiempo su desguace; lo cual no va a conmover a los centros marítimos.

Mas no puede decirse lo mismo de la demolición del «Mauretania», que acaba de resolver la dirección de la *Cunard-White Star, Ltd.*; pues, se trata del trasatlántico más famoso y popular que hasta ahora ha existido; «del *Cutty Sark* de la era del vapor» —como le califica Gerald Aylmer en el folleto que hace poco le dedicó—, y el cual ha reportado mucha gloria a su país, al reconquistar el *gallardete azul del Atlántico* y defenderlo desde noviembre de 1907 hasta julio de 1929, proporcionando también beneficios no despreciables; empeño harto difícil para un barco tan rápido y lujoso como él. Su desaparición es muy sentida, lamentándose que sus características no hagan asequible el darle otros destinos modestos y reposados, apropiados para prolongar la vida de ciertas naves memorables. La Revista Ibérica, que se ha ocupado repetidas veces de este buque, va a dedicarle ahora, aprovechando



El «Mauretania», utilizado como buque-hospital durante la guerra europea, carboneando en el Mediterráneo oriental

gustosa la oportuna petición de un culto lector de Ibérica, unas breves líneas como postrer recuerdo.

En octubre último, el «Mauretania» retornó a Southampton: procedía de Nueva York y acababa de realizar diversos viajes de recreo por el mar de las Antillas. Pronto se susurró que sus días estaban contados y que no tardaría en ser condenado al desguace. Sin embargo, los pareceres no estuvieron del todo acordes, y hasta después de muchos planes y tanteos no se ha tomado esta triste resolución. Acaba de ser vendido a la *Metal Industries, Ltd.*, de Glasgow, por un precio que oscila entre 75000 y 80000 libras esterlinas, y que (si bien excede del corriente hasta para barcos de pasaje) no deja de ser módico, habida cuenta de la gran cantidad de cobre, latón, bronce y maderas finas que encierra. Será desguazado en las aguas del Firth of Forth (Escocia), en Rosyth, que es uno de los principales centros de demolición de grandes y famosos barcos —así de guerra como de comercio— que existen.

He aquí un brevísimo resumen de algunas de las características del «Mauretania» y de los hechos más salientes de su historial: Tonelaje actual de registro bruto, 30696 ton.; ídem bajo cubierta, 25138; íd. neto, 12542; desplazamiento medio, 36500 ton. inglesas; capacidad para carga (en ton. p. m.), 10390; eslora máx., 240'79 m.; íd. entre perpendiculares, 231'64; manga, 26'82 y puntal de construcción, 18'52. Tiene siete cubiertas: la de botes tiene 178 m. de largo y está a unos 18'3 m. sobre el mar, y la principal de paseo se extiende sobre 137'76 m. Se le dotó con 15 mamparos entancos principales y cuenta con 175 compartimientos estancos, entre grandes y chicos. Peso del casco, 19758 ton., y coeficiente de afinamiento, 0'592. Con su gemelo infortunado, el «Lusitania», fué el primer gran trasatlántico de cuatro hélices. Éstas van movidas por turbinas Parsons de acción directa: el rotor de cada turbina de alta presión tiene 2'44 m. de diámetro y pesa 72 ton., y el rotor de las de baja presión, 3'55 m. y 130 ton. Entre todas las turbinas, el número de paletas sobre las que actúa el vapor no es inferior a tres millones y su longitud oscila entre 56 y 558 milímetros. Potencia conjunta, 70000 caballos. Aparato evaporador, 23 calderas de doble frente de 5'25 m. de diámetro y 6'40 de largo, con ocho hornos, y dos calderas de un solo frente: en total, 192 hornos, con 4068 pies cuadrados de superficie de parrillas, y la superficie total de caldeo llegaba originariamente a 157520 (1 pie cuadrado = 9'29 dm.^{2}). Presión del vapor en las calderas, 195 libras por pulgada cuadrada (14 atm.) y en las turbinas, 160 (11 atm.). Lleva cuatro chimeneas auténticas y de forma elíptica, con ejes de 7'92 y 5'79 m.; las cuales se elevan hasta 47'24 m. sobre la quilla y 36'57 sobre la flotación normal. Superficie refrigerante de los condensadores, unos 82800 pies cuadrados (769 m.^{2}) y el agua que circula por ellos llega, aproximadamente, a 450000 ton. cada 24 horas, o sean 312 toneladas por minuto, es decir: el agua que requiere una ciudad de unos tres millones de habitantes (París, por ejemplo). Los destiladores pueden suministrar 18000 galones por día (1 galón = 4'54 litros) para las cocinas y para bebida, y 15000 para lavabos y baños. Los evaporadores son suficientes para 350 toneladas diarias. El peso total de la maquinaria propulsora y las calderas llega a 9402 ton.: casi el peso neto de un crucero de la *clase Washington*. Capacidad de las antiguas carboneras, 7000 ton. (consumo diario, alrededor de mil); capacidad de los actuales tanques para el combustible líquido, 5350. Su central eléctrica hubiera sido suficiente para el alumbrado de una ciudad de cien mil almas. Originariamente, la longitud de la construcción celular del doble fondo para tanques de lastre era: a popa, 14'02 m.; debajo de las máquinas y calderas, 146'60 m., y a proa, 38'10. Su capacidad total, 4389 ton. Cabida del aljibe de agua en los delgados de proa, 202 toneladas; íd. íd. en los delgados de popa, 53.

Cuando se construyó, los alojamientos calculáronse para 560 pasajeros de 1.ª clase, 475 de 2.ª y 1300 de 3.ª: en conjunto, 2335 personas. La dotación comprendía 1266, a saber: personal de cubierta, 70; de máquinas, 369, y de fonda, 827.

Recordemos, por último, unas cuantas efemérides del malogrado *galgo del Océano* «Mauretania», que fué construído en los astilleros de *Swan, Hunter & Wigham Richardson, Ltd.*, de Wallsend-on-Tyne. Esta firma presentó ya a la *Cunard* el proyecto de un gran vapor ultra-rápido en 1901. Éste pasó a estudio de un comité especial del Almirantazgo desde septiembre de 1902, y a principios del año siguiente quedaron ya perfiladas todas sus características. Uno de los dos barcos había de construirlo la firma susodicha, y para el otro se pensó en la *Vickers, Sons & Maxim*, de Barrow-in-Furness; pero, al fin, se encargó a *John Brown & Co.*, del Clyde. El «Mauretania» se comenzó en 1905, y fué botado al agua el día 20 de septiembre de 1906. Las pruebas principales de navegación y de velocidad consistieron en cuatro corridas de 300 millas cada una desde el faro de la punta Corsewall (en el canal de S. Patricio, Escocia) hasta el faro Longships (frente a Lands End, en Cornwall, a través del mar de Irlanda y canal de S. Jorge) y viceversa. Comenzaron dichas pruebas el 3 de noviembre de 1907 a las 8^h y terminaron en la mañana del 5: la velocidad media fué de 26'03 nudos (48'1 km) y la potencia máxima, 78275 caballos. El día 6, hizo pruebas sobre la *milla medida* en Skelmorlie y llegó a 26'75 nudos. Sus condiciones evolutivas resultaron muy favorables y así, marchando a 15 nudos y con 15° de ángulo del timón, describió un círculo completo en 8 minutos, y a 22 nudos en 7 y medio.

El buque gemelo del «Mauretania», el infortunado «Lusitania» realizó idénticas pruebas; pero, su velocidad media fué tan sólo de 25'4 nudos: siempre anduvo algo menos que el pri-

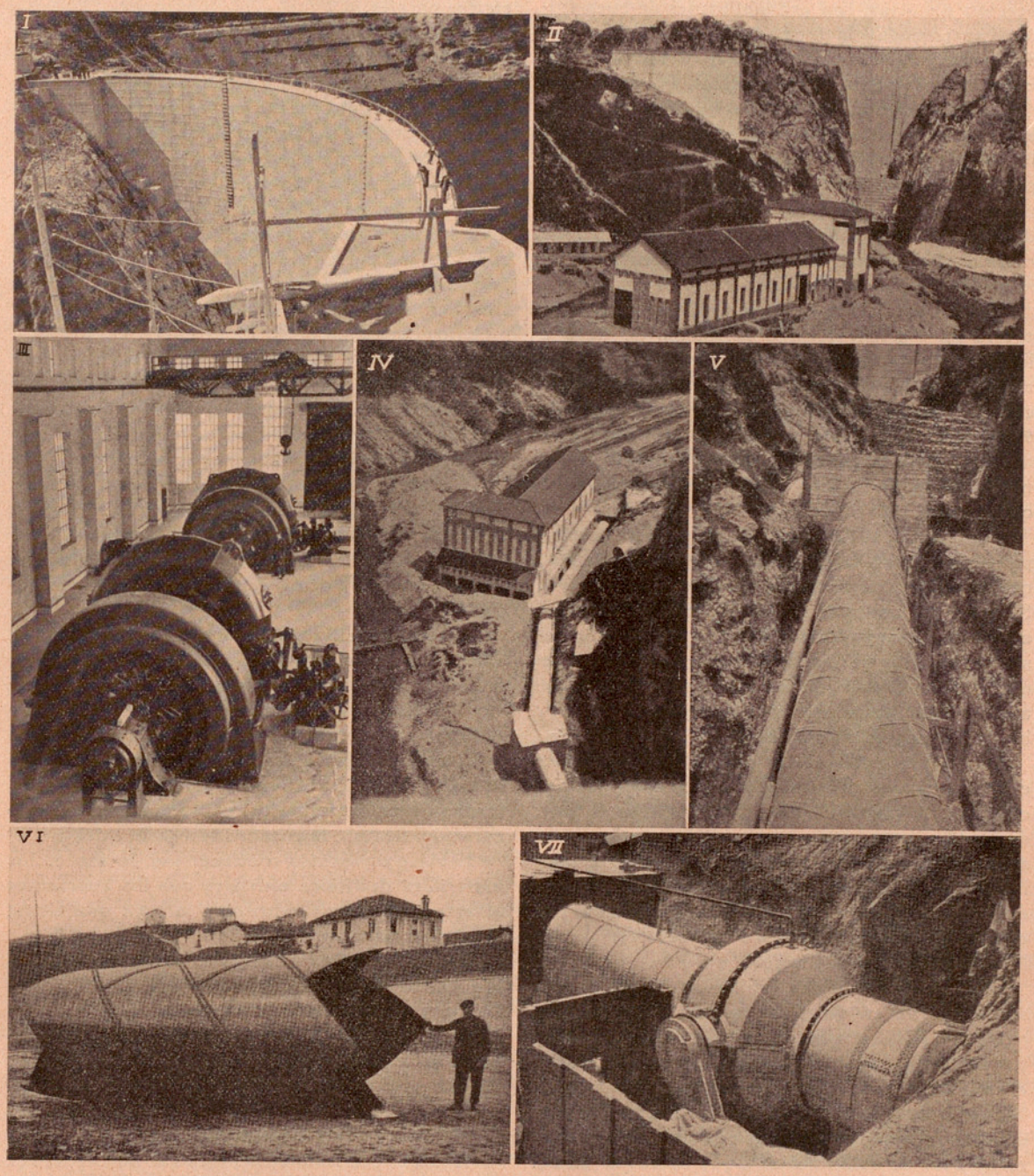
IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: PALAU, 3 - APARTADO 143 BARCELONA

AÑO XXII. TOMO 1.° 8 JUNIO 1935 VOL. XLIII. N.° 1075



APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO DEL RÍO SALADO EN ALLOZ

I. La presa: Nótese el encofrado de las juntas de contracción. II. Central eléctrica. III. Interior de la central. IV. La central desde la coronación de la presa. V. Tubería forzada. VI. Trozo de la misma, con despiece espiral. VII. Válvula esférica

(*Véase el artículo de la pág. 359*)

Crónica hispanoamericana

España

El oro en España (*). — *Galicia.* — En algunas provincias gallegas existen yacimientos auríferos de gran interés, y que merecen ser estudiados con el mayor detenimiento, pues acaso pudiera intentarse la reanudación de algunos trabajos y la prospección de otros, con probabilidades de buen éxito, si se consigue la formación de empresas con el capital suficiente para poder desarrollar las explotaciones por los procedimientos modernos.

En Corcuesto (Coruña) hubo unas minas de oro en explotación, allá por el año 1916. La sociedad inglesa que explotaba aquellos cuarzos auríferos, parece que llegaba a costear los trabajos, con el producto del oro extraído, pero se disolvió al cabo de algún tiempo, y dejaron caducar las minas. Se calcula que, durante el tiempo que estuvieron en actividad, se produjeron unos 50 kg. de oro.

Demarcadas nuevamente por elementos locales, previo un informe técnico favorable, se llegó a levantar un capital con el objeto de reanudar los trabajos. A ese efecto se hicieron los estudios necesarios para el aprovechamiento de un salto de 800 HP. en el río Allones, los caminos de acceso y las instalaciones para el laboreo y beneficio de los minerales, pero no llegó a obtenerse el resultado que hubiera sido de desear.

También en la Coruña, y en el término municipal de Zas, hubo denunciadas varias minas de oro, que estuvieron en actividad durante algún tiempo. Se iniciaron los trabajos en el «Monte de oro» por medio de pozos y galerías, pero la sociedad inglesa, propietaria de las minas, tropezó con serias dificultades, debido a la gran cantidad de agua que afluía a las labores, y tuvo que paralizarlas por haber agotado el capital de que disponía.

Los mismos filones de cuarzo aurífero existen en otros parajes próximos, entre los que podemos citar los de Castro, Villar, Muiño, Albores, etc., que arman en las rocas pertenecientes a la época secundaria, llevando como ganga las pizarras arcillosas, que contienen, generalmente, clorita. Como elementos metálicos que suelen acompañar al oro en estos yacimientos, pueden citarse diversos sulfuros y los óxidos de hierro.

En cuanto a la ley de oro de los minerales que se explotaron en estas minas, parece que fué bastante alta, pues era corriente encontrar una onza por tonelada, circunstancia muy digna de tenerse en cuenta y que da una idea precisa acerca de las posibilidades de reanudar los trabajos en aquella zona, sobre todo, si se considera que actualmente existen facilidades de comunicación que antes no había.

También son dignos de citar, en la misma provincia, los filones de pirita arsenical de Monfero, que contienen cantidades de oro muy estimables, como lo demuestran los resultados de los análisis de varias muestras, que dieron leyes oscilando entre 15 y 40 gramos por tonelada.

Por último, en la provincia de Orense ha habido solicitudes de registros mineros, en varias ocasiones, que han sido promovidos por los indicios de metal precioso que han podido observarse en ciertos parajes.

Provincia de León. — Existen en la parte noroeste de esta provincia unos placeres que pueden considerarse como una de las manifestaciones auríferas más importantes, a juzgar por los vestigios que han quedado de las explotaciones que en otro tiempo hicieron los romanos.

Estos depósitos aluviales ofrecen un aspecto parecido a los de California, y consisten en conglomerados de dureza variable, en forma de capas, cuya potencia oscila entre límites muy amplios, pues hay sitios en que sólo tiene algunos decímetros y en otros pasa de los 100 metros.

Estos conglomerados, de la época cuaternaria, se apoyan sobre rocas silurianas y cambrianas, y debieron ocupar al principio una gran extensión; pero posteriormente fueron denudados, quedando, sin embargo, manifestaciones tan importantes como las que pueden comprobarse en la actualidad.

El examen topográfico de la cuenca ofrece el aspecto de un amplio circo, en cuyo fondo se destaca el Vierzo, limitado en parte por la cordillera Cantábrica y sus estribaciones, sin otra salida que el cortado que sirve de cauce al río en el punto llamado el Estrecho.

La configuración aludida induce a pensar en la existencia de un lago, al final del período terciario, que servía de receptáculo a los productos de la erosión de los montes que lo rodeaban, y, al producirse la rotura del muro del Estrecho a consecuencia de la acción de las aguas sobre el mismo, sobrevendría la evacuación torrencial del vaso, arrastrando los depósitos cuaternarios, y formando, en el trascurso del tiempo, la cuenca hidrográfica del Sil.

El álveo de los ríos contiene, por lo tanto, los materiales detríticos aluviales que los constantes arrastres han depositado sobre la roca que forma el fondo primitivo.

Los yacimientos principales están situados en las cuencas de los ríos Sil y Duerma.

En la primera radican las minas llamadas de las Médulas, situadas a unos 8 km. de la línea del ferrocarril de León a Orense, que fueron explotadas por los romanos con tal intensidad, que algunos ingenieros cifran en 300 millones de toneladas la masa explotada en aquella época remota.

A juzgar por las indicaciones que han dejado en la superficie, se deduce que utilizaron las aguas del río Cabrera para lavar los minerales, y a este fin hicieron unas importantes canalizaciones para el

(*) De una conferencia pronunciada por el ingeniero de Minas don Juan Rubio de la Torre en el Instituto de Ingenieros Civiles.

arranque hidráulico de los conglomerados, vertiendo las aguas en el río Sil.

Desde tiempo inmemorial, han venido ocupándose en el lavado de las tierras las gentes del país, valiéndose de los útiles primitivos, como las bateas y otros análogos, limitándose a sacar un jornal más o menos importante, dependiente las más de las veces del acierto en la elección del lugar.

Hace unos veinticinco años, se hicieron unas pruebas, en bateas, con el siguiente resultado: se lavó algo menos de medio metro cúbico de gravas menudas, y de las arenas negruzcas obtenidas de esta concentración rudimentaria se separaron, mediante un estrío, 0'600 g. de oro y 1'400 por amalgamación, lo que representa, aproximadamente, unos 3'50 g. por metro cúbico de arenas.

Claro es que los lavados se hicieron de tierras tomadas superficialmente, siendo lógico pensar que, a mayor profundidad y, especialmente, sobre el terreno firme, los resultados hubieran sido mejores.

De todos modos, es indudable que se trata de unos placeres importantes, de gran extensión.

En el río Duerma se encuentran también unos aluviones auríferos de gran cubicación: pues, contando con los depósitos verificados en ambas márgenes, se puede calcular un volumen cuyas dimensiones oscilan de 5 km. de longitud, por 1'50 km. de anchura y unos 50 m. de profundidad media.

Se trata de una formación análoga a la de las Médulas, donde existen vestigios que denotan la colosal importancia de los trabajos que hicieron los romanos: pues, a juzgar por lo que puede observarse en aquellos parajes, debieron mover unos 300 millones de toneladas, aproximadamente, quedando todavía por explotar unos 1200 millones.

Aparte de las labores que efectuaron a cielo abierto, hicieron también trabajos subterráneos por medio de galerías, emplazadas al pie de la montaña.

La topografía del lugar se presta admirablemente a utilizar las aguas del río para el caso en que se intentase llevar al cabo una explotación hidráulica.

Se diferencian estos aluviones de los de las Médulas, en que, en general, las gravas son mayores.

El oro se encuentra irregularmente distribuído en forma de pajillas muy delgadas, que son arrastradas fácilmente por las aguas, y es posible que la mayor parte se encuentre en ese estado, sobre todo, en las zonas altas. Las capas más profundas, ya más próximas a la roca firme que sirve de lecho al criadero, suelen ser más ricas, y allí se encuentra el oro en fragmentos de mayores dimensiones, afectando la forma de pepitas y gránulos, algunos de los cuales tienen varios gramos.

Estos yacimientos han sido estudiados en distintas épocas por varias compañías; pero unas veces por no disponer de capital suficiente, y otras por falta de la orientación técnica necesaria, no llegaron a realizar la explotación con carácter permanente. Sobre todo, no ha llegado a hacerse una verdadera desmostración, que permita conocer, aun que sólo sea de una manera aproximada, la verdadera ley media de los depósitos auríferos.

Sobre los aluviones del Sil he obtenido una información muy completa. En junio de 1907 se ofreció este asunto al interventor general del Banco Franco Español, don Antonio Miguel. Lo aceptó y procedió a la formación de un Sindicato Civil de Participaciones, con un capital de 50000 pesetas, para realizar los estudios y ensayos preliminares.

Como es tan interesante esta información, voy a trasmitir textualmente lo que me decía el señor Miguel en su carta del día 4 de febrero pasado. «En las minas que iban a ser objeto de explotación, sólo se habían hecho lavados superficiales, y hubo que disponer la utilización de un tren de sondeos, que nos facilitó la Sociedad Española de Sondeos, domiciliada en Madrid, comenzando nuestros primeros trabajos en la mina «Antea», a fines de septiembre del referido año. Pronto nos convencimos de que el artefacto no era adecuado a nuestras necesidades y, con toda celeridad, se encargó a Norteamérica una sonda *Keystone* (la primera que trabajó en España) que vino acompañada de un experto. Fué a fines de febrero de 1908 cuando el nuevo mecanismo estaba listo para funcionar».

Sondeos.—Debemos advertir previamente que, novicios en la materia para determinar el oro que indicaban los taladros, hubimos de seguir procedimientos demasiado empíricos. Aun así, las cifras que se obtuvieron en algunos de ellos—cifras absolutamente reales—eran de una importancia suficiente para acelerar la constitución de la sociedad, como podrá apreciarse.

El resultado de los sondeos principales fué:

Taladro n.º 1. Prueba de la sonda. Se llegó a 35 metros de profundidad. No se lavaron las tierras.

Taladro n.º 2. A 200 m. del cauce del Sil. Profundidad, 6'50 m. Riqueza empírica, 0'85 gramos por metro cúbico de tierras.

Taladro n.º 3. Orillas del Sil. Profundidad, 7'60 m. Riqueza como los anteriores.

Taladro n.º 4. En la confluencia de los tres ríos. Profundidad, 7'30 m. Riqueza similar.

Taladro n.º 5. A pocos metros del anterior, con resultados iguales.

Taladro n.º 6. 1.º mayo 1908. No se pudo fijar la profundidad, porque a los 6 m. se agarró la bomba de arena, rompiéndose la cuerda. Se lavaron 24 bateas con unos 58 kilogramos de tierras y se obtuvieron: oro separado a mano, 1 gramo 15 centigramos; oro obtenido en la amalgama, 35 centigramos. Ellos representaban *dieciocho gramos de oro por metro cúbico de tierras.*

Taladro n.º 7. 7 mayo. A los 5'60 m., zona rica. Se ha determinado que el bedroc está a 1 m. de la zona enriquecida. Este taladro está a unos 10 m. del anterior y, como su riqueza es similar, se supone existe una bolsada entre ambos. *(Continuará)*

Crónica general

Ultrasonidos en la Naturaleza. — Desde hace tiempo, los naturalistas y biólogos han tratado de dilucidar si los animales son productores de ultrasonidos o *ruidos supersónicos*, es decir: sonidos de frecuencia superior al límite de nuestra audibilidad (véase IBÉRICA, volumen XXI, número 529, página 324). Según se sabe, el oído humano es sensible aun a vibraciones cuya frecuencia excede de los 18000 períodos por segundo: pero cualquiera que haya observado el canto de un pájaro se llega a dar cuenta que, al elevar el tono del sonido emitido, muchas veces deja de oirse brúscamente, a pesar de seguir abierto el pico del ave, como si siguiera cantando: la obligada conclusión es que, en efecto, está cantando, pero rebasa el límite superior de la audibilidad humana.

Hasta muy recientemente, no era posible el estudio de los fenómenos supersónicos, por no existir métodos adecuados para su revelación y estudio; pero, últimamente, en el «Cruft Laboratory», de Harvard (E. U. de N. A.), se han empleado a tal fin osciladores regulados por magnetostricción y piezoeléctricos y detectores o reveladores, por medio de los cuales pueden oirse sonidos que, hasta ahora, habían sido inaudibles.

Ciertos cristales, tallados adecuadamente, son susceptibles de regular con gran precisión la frecuencia de un oscilador. Así, los cristales de cuarzo poseen una estrecha *banda* de frecuencias, es decir, que sólo reciben u oscilan a frecuencias muy próximas a la propia del cristal; en cambio, la sal de la Rochela (sal de Seignette) responde entre amplios límites de frecuencia.

Utilizado como receptor, se dispone un cristal de esta sal en el foco de una bocina parabólica, orientable hacia donde proviene el sonido, de modo que la acción de éste provoca una tensión variable entre dos placas metálicas, que al mismo tiempo sirven de soporte al cristal. Estas variaciones de tensión son amplificadas y después *heterodinadas*, o sea: superpuestas con otra vibración de frecuencia algo distinta, de modo que, según se sabe, se produzcan pulsaciones de frecuencia audible, las cuales se aplican a un tríodo detector, cuya corriente anódica hace funcionar un altavoz; del análisis del sonido, emitido por éste último, se deduce la naturaleza del ultrasonido que se desea estudiar. La sensibilidad de esta disposición es tal, que revela el canto de un grillo a más de 200 metros de distancia; se le conecta al analizador por una línea protegida y puede trasportarse fácilmente en pleno campo y en la dirección de donde proviene la máxima intensidad sonora, pudiéndose situar así con toda precisión el insecto productor del sonido.

Actualmente, el objetivo principal de estas investigaciones lo constituye el canto de los grillos; el profesor G. W. Pierce, en colaboración con el doctor Noyes y miss Prouty, ha estudiado el *Nemobius fasciatus*, pequeño grillo castaño-oscuro, abundante en los campos, y de longitud sólo un tercio del grillo común. Mientras éste último canta a una frecuencia de unas 4600 vibraciones por segundo, el primero lo hace con una frecuencia entre 8000 y 11000, y, en vez de chirridos discontinuos (como los del grillo común), emite un trino continuo, que a veces dura más de cinco minutos, sin interrupción.

Este estudio empezado en el campo se continúa allí, pues es donde, naturalmente, viven los diferentes insectos, siendo muy posible que se encuentre alguno, cuyo zumbido caiga enteramente fuera del límite de audibilidad.

En general, estos cantos o zumbidos de los insectos no son producidos bucalmente, sino por fricción de ciertas partes con otras de su cuerpo: por vibraciones de las alas o élitros, por las de diafragmas regulados muscularmente o por golpeteo del cuerpo contra cualquier objeto exterior. El grillo tiene pequeños élitros o *tegmina* que, según los naturalistas, no son aptos para el vuelo; estos élitros, rozándose mutuamente, producen el canto, siendo únicamente el macho el que canta, pues la hembra no posee órganos estridulantes. Algunas veces, el macho canta solo, alejado de la hembra, pero otras veces con el canto trata de llamar la atención de ella, aunque esté siempre silenciosa e indiferente en apariencia a los largos trinos del macho. Después de un prolongado canto, a veces de más de media hora, éste empieza a ejecutar una especie de danza, chirriando muy excitado; y la hembra, a poca distancia de él, ejecuta entonces una serie de movimientos de delante atrás. El aparato estridulante consiste en una serie de *limas* con dientes (148 por milímetro), situadas en la cara inferior de cada élitro, y de una porción dura, elevada en el extremo interno-superior de la *tegmina*, que es utilizada como rascador. Durante el canto, el grillo eleva sus élitros hasta unos 45° y desliza rápidamente el rascador sobre uno de ellos y, a través, la sierra sobre el otro: este mecanismo de estridulación ha sido ya repetidamente reconocido por los naturalistas y las investigaciones actuales conciernen, principalmente, al carácter del sonido emitido. Hasta ahora, no había sido hecho tal estudio en este tipo de grillo, pero sí en el doméstico y en el de campo europeo.

La frecuencia más importante de la nota captada por el sistema antedicho, es de unas 8000 vibraciones por segundo, nota correspondiente a unas cinco octavas sobre la C media del piano; pero también emite simultáneamente vibraciones bastante extensas de 16000, 24000 y 32000 vibraciones por segundo; conectando el amplificador con un tubo luminiscente de neon, éste se ilumina, cuando llega cualquier sonido al aparato. Este tubo

está montado sobre un brazo, que gira a razón de una vuelta por segundo y se fotografía el disco luminoso así obtenido. Una luminosidad estable, indicando un sonido asimismo estable, aparece como un anillo de luz en la fotografía, mientras que, si el sonido está formado por pulsaciones separadas por intervalos de silencio, se obtienen manchas de luz, alternando con zonas oscuras. El trino ininterrumpido del *Nemobius fasciatus* está formado de unas 16 pulsaciones por segundo a la temperatura ambiente, pero si ésta se eleva, como en una tarde calurosa de verano, el canto llega a tener 20 pulsaciones por segundo. Cada pulsación es debida a una sola rascada de los élitros, siendo la pausa intermedia, el tiempo requerido por el insecto para cambiar la dirección del movimiento de los élitros o de vuelta atrás para comenzar de nuevo. En una investigación previa, publicada por el Museo Norteamericano de Historia Natural, Mr. Lutz y Mr. Hicks llegaban a la conclusión que el grillo doméstico no tenía tiempo suficiente, en la pausa de 0'017 segundos entre dos pulsaciones, para volver de nuevo sus élitros al centro: suponiendo, por lo tanto, que rascaba en ambas direcciones. Para el estudio detallado del movimiento de los élitros del *Nemobius fasciatus,* los investigadores ya citados montaron un estroboscopio junto al vivario en que estaba el grillo; en plena oscuridad, el instrumento se va ajustando, hasta que los élitros parezcan inmóviles.

Desde luego, este estudio es sólo preliminar de otros de mayor envergadura; Pierce lleva registrados otros zumbidos, como el canto de los petirrojos recién nacidos, que es fortísimo a 15000 vibraciones por segundo, y el del cerrojillo negro, de la misma frecuencia aproximadamente. El objetivo final de este estudio es clasificar los sonidos de la Naturaleza y determinar, en lo posible, si pueden servir bajo algún aspecto para la intercomunicación animal.

Además de estos sonidos de origen biológico, Pierce ha descubierto un gran número de ultrasonidos persistentes, tales como las vibraciones de las hojas causadas por el viento, ruidos inaudibles por corrientes de aire, o por el roce de los vestidos o entre las manos, el de la combustión de una cerilla acabada de encender, etc. El *tic-tac* de un reloj puede oirse a distancias mayores de 9 m., por medio de sonidos cuya frecuencia excede de 30000 vibraciones por segundo.

Los sistemas utilizados en estos estudios tienen también importantes aplicaciones en la producción y detección de sonidos bajo el agua, ya como medio de comunicación entre buques, ya para el sondeo submarino mediante los ecos, ya para señalar buques a distancia mediante los ultrasonidos provenientes de las vibraciones del casco o de los propulsores (véase el lugar citado al principio).

Las vibraciones engendradas por osciladores de magnetostricción o de cristales piezoeléctricos poseen, como es sabido, la inapreciable cualidad de conservar la frecuencia con una constancia extraordinaria y por eso está tan extendido su uso para regular la frecuencia en la radiodifusión (IBÉRICA, n.º 1072, pág. 307), así como para los péndulos de alta precisión (IBÉRICA, n.º 1054, pág. 28).—J. B. E.

Trasporte del tono en las sensaciones auditivas con la edad.—Conocemos un caso que puede contribuir a fijar las ideas en materia de las teorías propuestas para explicar la audición y su mecanismo.

Un individuo, acostumbrado desde muy joven a la música, podía, sin dificultad y desde su primera juventud, reconocer o identificar un tono musical, como si el hábito o formación adquirida por su oído le permitiese comparar cada sonido recibido con una especie de diapasón sujetivo interno. Como a muchas personas que poseen cultura musical y, sobre todo, como a muchos profesionales de la música les ocurre, podía decir, en cualquier momento y sin error, el tono en que se hallaba una obra musical que oyera ejecutar, o bien cuál era una nota musical dada aisladamente por un determinado instrumento.

Pues bien, al pasar algo de los cuarenta años de edad, este individuo empezó a notar un trasporte de su diapasón, consistente en que todos los sonidos le parecían algo más altos de lo que en realidad eran, es decir: que, cuando un instrumento daba un *mi,* él oía claramente un *fa.* La diferencia se fué acrecentando, hasta el punto de que hay ocasiones en que, actualmente (en que su edad es de unos 47 años), tiene la sensación de que las orquestas o concertistas que oye tocan de medio tono a un tono entero, más alto de lo normal. En obras desconocidas esto no tiene la menor importancia, pues no produce contradicción alguna; pero en obras conocidas o habitualmente oídas representa una molestia, por oir la obra como si fuera trasportada de tono, o por el esfuerzo que dice tener que hacer el individuo en cuestión para lograr, mediante la voluntad y la memoria, llegar a oir la obra en su verdadero tono, cosa que puede conseguir en obras que le son muy familiares, pero siempre gracias a una gran tensión y de manera precaria, ya que por cualquier distracción o relajación de aquel esfuerzo mental la audición recupera su tono *trasportado.*

Meditando ante este hecho (del que tal vez haya muchos casos que, por falta de las circunstancias que tal observación requiere, hayan pasado inadvertidos), hemos creído hallar una explicación que, de ser cierta, confirmaría la teoría de la audición de Helmholtz (véase IBÉRICA, n.º 1058, pág. 87 y lugares allí citados): Efecto del progreso de la edad en el individuo, los órganos del oído interno destinados a resonar con cada sonido pueden perder algo de su elasticidad, con lo cual su frecuencia propia

descendería y cada uno de ellos resonaría para ondas de mayor longitud que anteriormente. De ser así, podría muy bien darse el caso que la fibrilla u órgano destinado a resonar con un *do* resonara con el *si* inmediatamente inferior en la escala tonal. Pero, como las conexiones con los centros receptores siguen siendo las mismas, el individuo acostumbrado a recibir por aquella fibra nerviosa el *do* oirá siempre un *do*, cuando aquella fibra entre en actividad. Nada de particular tendría, pues, que el *si* (que entonces activa aquel receptor) fuese percibido en los centros como un *do;* en tal caso, la nueva sensación se hallaría en pugna con las archivadas por la memoria en ocasión de audiciones más antiguas del mismo fragmento musical.

Aportamos este caso, por si algún especialista o aficionado a esta clase de estudios puede ratificarlo o rectificarlo, gracias al contraste con otras observaciones que sobre el particular hayan podido realizarse y que, en todo caso, confesamos sinceramente que desconocemos.—AD. MARGARIT, Ingen.

El premio Nobel de Medicina y Fisiología para 1934.—Ha sido concedido, conjuntamente, a los doctores George F. Minot y William T. Murphy, de Boston, y al doctor George H. Whipple, de Rochester (New York), por sus investigaciones relativas a la terapéutica del hígado para el tratamiento de la anemia.

El doctor Minot es profesor de Medicina en la Universidad de Harvard y el doctor Whipple es decano y profesor de Patología en la Universidad de Rochester (N. Y.).

El tratamiento basado en la administración de hígado, para los enfermos de anemia perniciosa o de Addison, y que ahora es el tratamiento normal de dicha enfermedad, fué ideado por Minot y Murphy, hace unos ocho años, partiendo de los experimentos de Whipple y sus colaborados en la enemia secundaria de los perros.

Whipple, a los animales con que experimentaba, los mantenía en estado constante de anemia, mediante frecuentes extracciones de sangre, y estudiaba en ellos la diferente aptitud de diversos alimentos para la regeneración sanguínea. Entre las sustancias ensayadas estaba el hígado. Minot y Murphy lo ensayaron en el tratamiento de la anemia perniciosa, hallando que la administración de cantidades adecuadas producía una remisión de la enfermedad, y que esta remisión se conservaba, a condición de continuar el tratamiento.

El hígado tiene una acción muy escasa o nula en las anemias secundarias humanas; pero es eficaz en algunas otras que, como la perniciosa, se caracterizan por un aumento de hemoglobina en cada glóbulo rojo, si bien disminuye la cantidad total por cada unidad de volumen de sangre.

Trabajos posteriores han demostrado que el agente activo del hígado, que tanta eficacia tiene en el tratamiento de la anemia perniciosa, puede ser obtenido en forma de extracto y mucho más concentrado que en el hígado natural: parece ser producido por la acción del jugo gástrico sobre las carnes ingeridas como alimentos. La debilitación que produce la anemia perniciosa es por deficiencia de las secreciones del estómago. La réplica inmediata y característica al tratamiento por el hígado, consiste en un incremento del número de glóbulos rojos jóvenes o reticulocitos en la sangre; a este aumento sigue el de células maduras y el del contenido de hemoglobina.

La anemia perniciosa era una enfermedad de desenlace fatal e irremediable, antes de la adopción del tratamiento por el hígado, aun cuando a veces su curso presentaba una serie de restablecimientos y recaídas. Con un tratamiento adecuado por medio del hígado, los pacientes pueden vivir indefinidamente en estado normal de salud; se evita asimismo la alteración nerviosa que acostumbra a acompañar y complicar los estados avanzados de la anemia perniciosa. En realidad, el hígado desempeña, en el caso de la anemia, un papel semejante al de la insulina en el tratamiento de la diabetes.

La absorción del manganeso por las plantas.—Un estudio del contenido de manganeso en las hojas de varias plantas cultivadas en tierras de diferente pH demuestra que, cuando aumenta la acidez de la tierra, aumenta también la absorción del manganeso, cosa que probablemente se debe al aumento de concentración de las sales solubles de manganeso en las soluciones que impregnan el terreno (véase IBÉRICA, n.º 1071, pág. 291). Las plantas situadas en terrenos básicos contienen muy poco manganeso. En cambio, el contenido de hierro no parece guardar relación alguna con el pH.

Resultados semejantes han sido obtenidos con terrenos artificiales, en macetas de experimentación.

Las plantas cultivadas en tierras de pH diferente, pero de la misma concentración de sulfato de manganeso, indicaron la máxima absorción de manganeso hacia los valores 6-7 del pH. La absorción aumenta al aumentar la concentración de manganeso en el medio. El manganeso, probablemente, es absorbido en forma de ion manganeso, puesto que las sales manganosas son estables en las tierras ácidas. Por esto las plantas acúaticas son ricas en Mn, aun cuando nazcan en medios neutros o básicos, por razón de la falta de oxígeno que retarda la formación de MnO_2 por oxidación de las sales.

Las plantas cultivadas en tierras desprovistas de manganeso no presentan clorosis (ésta parece depender de la relación entre el ion hierro y los otros iones); sufren, en cambio, la «mancha gris».

Cuando la tierra es básica, la enfermedad es menos grave si es tierra húmeda o arcillosa, a causa del menor acceso que entonces tiene el oxígeno.

LOS APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DE PIE DE PRESA CONSTRUÍDOS ESTOS ÚLTIMOS AÑOS EN ESPAÑA (*)

III_2

APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO DEL RÍO SALADO EN ALLOZ

Presa de embalse.—Es la obra principal del aprovechamiento. Todo el vaso está constituído por terrenos pertenecientes al oligoceno, con formaciones de areniscas y margas arcillosas. Este terreno está interrumpido por un afloramiento de calizas eocenas que, con forma característica de crestones, sobresalen sobre el resto del terreno. A través de las calizas, en el punto denominado Peñas de Tarrabia, el río Salado ha ido labrando su cauce y formando, por retroceso, la hoz en que se ha construído la presa. El estrechamiento formado permite la construcción de una presa-bóveda, con gran economía de fábrica. Pero no solamente se ha adoptado este tipo de presa por la economía que supone, sino que ha sido forzoso el adoptarlo: la barrera caliza tiene apenas unos 40 m. de espesor en la base. Una presa del tipo gravedad hubiera necesitado, por lo menos, una base de 50 m. y, para conseguir esta anchura, hubiera sido preciso cimentarla, parte en margas y parte en caliza, apoyándose el paramento de aguas abajo en la primera de estas rocas: es decir, que, precisamente donde las cargas del perfil de gravedad son mayores, la resistencia del terreno hubiera sido menor. Por estas razones, aun prescindiendo de la economía, no hubiera sido posible la construcción de una presa del tipo gravedad. El perfil adoptado (cuyas características se incluyen en los dibujos reproducidos en las figuras 5.ª y 6.ª) es semejante al de Broc (Suiza) y Montejaque (prov. de Málaga), pero con espesores mucho menores. Será, probablemente, de las presas más delgadas dentro de la altura. Ésta es de 67 m.; el espesor en la base es de 17'50 m. y en la coronación, de 1'50 m. Los radios son variables desde el fondo a la coronación, entre 22 y 23 m., y están todos ellos situados en el mismo eje. Los centros y radios de aguas arriba y aguas abajo son diferentes, con lo cual los espesores en los arranques son mayores que en la clave, favoreciéndose con esto las condiciones de resistencia de la presa. Con objeto de dar mejor orientación a los empujes del arco hacia los estribos, en los 15 últimos metros de la presa se ha sustituído el arco por su tangente y se han construído estribos de 8 metros de anchura (véase la figura adjunta).

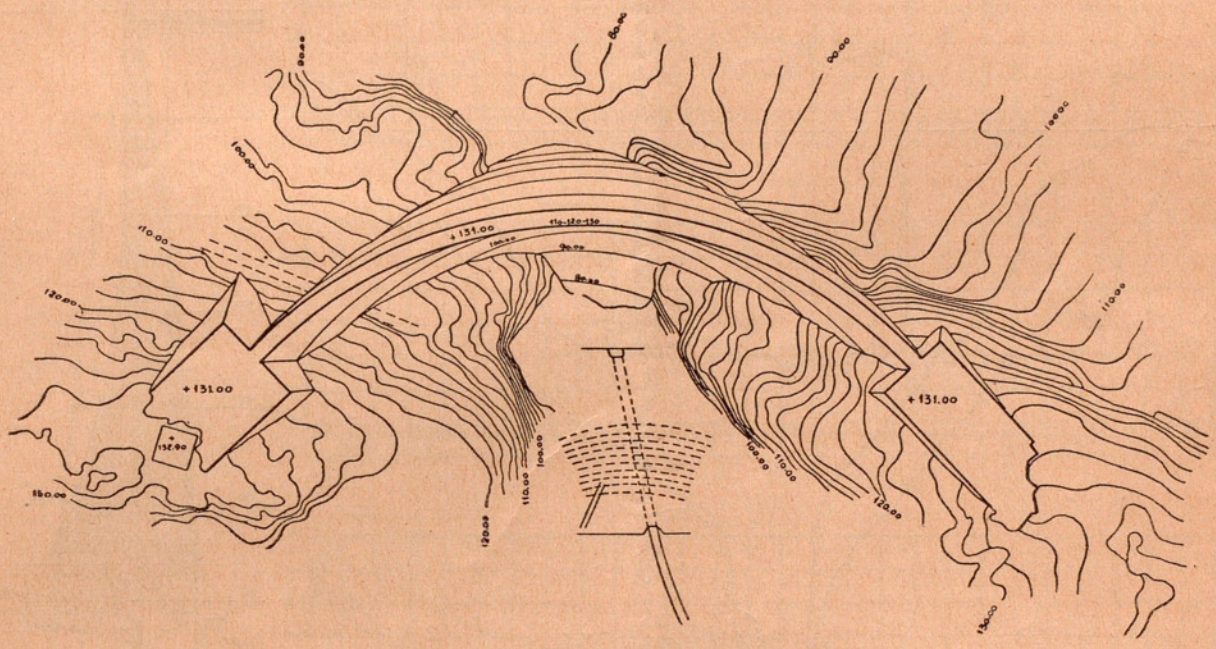


Fig. 5.ª Planta de la presa

El cálculo de la presa se ha hecho por el método de Stuky, basado en la igualdad de las deformaciones del arco y del muro, repartiéndose las cargas entre estos dos elementos, según el resultado del cálculo.

Al realizar el cálculo de la presa, se ha hecho intervenir las variaciones de temperatura, que influyen grandemente en las cargas de trabajo, especialmente en las fracciones. Para verificar este cálculo,

(*) Continuación del artículo publicado en el n.º 1074, pág. 342.

fué preciso hacer diversas hipótesis con relación a las temperaturas. Los únicos datos prácticos fueron los referentes a Broc (Suiza), facilitados por el ingeniero señor Grunner.

Con objeto de poder comprobar las hipótesis de cálculo y orientar a los que tengan que proyectar presas en arco, se han instalado termómetros situados de acuerdo con los planos de la fig. 7.ª Diariamente, se han hecho las lecturas que se resumen en los gráficos. Han servido, además, los termómetros, para fijar la fecha del hormigonado de las juntas de contracción, una vez que el hormigón ha llegado a la temperatura normal y una vez verificada ya la retracción del fraguado, y siendo la temperatura del ambiente la más favorable. Es conveniente, en las obras que se construyan con juntas de contracción, conocer la temperatura interior del macizo, para poder llenar, en tiempo adecuado, dichas juntas. Durante tres meses, se ha mantenido la temperatura del hormigón, dentro de la presa, a cerca de 50°.

Se han construído dos juntas de contracción de la forma detallada en la figura 6.ª, situadas próximamente en el punto del arco en que la curva de presiones está centrada, no habiendo, por lo tanto, más que esfuerzos de compresión. La junta de contracción viene a resultar como una dovela del arco, por lo cual, al ponerse en carga la presa, tiende a cerarse y conseguirse la impermeabilidad. Para conseguir ésta, en la parte de aguas arriba, a ambos lados de la junta se ha colocado cartón embreado; en estas condiciones se ha podido lograr una impermeabilidad absoluta.

La impermeabilidad conseguida es perfecta, habiendo contribuído a ello la gran compacidad del hormigón y el haberse colocado en obra con gran cuidado, especialmente junto al paramento de aguas arriba. La fluidez conseguida en el hormigón ha ayudado también a conseguir la impermeabilidad. El paramento de aguas arriba ha sido revestido de una capa de *inertol*. El volumen total del hormigón empleado en la presa, estribos y refuerzos de las rocas no llega a 20000 metros cúbicos, produciéndose, por lo tanto, un embalse de 4200 m.³ de agua por cada metro cúbico de hormigón empleado. Es probable que esta cifra sea una de las más elevadas que se han conseguido.

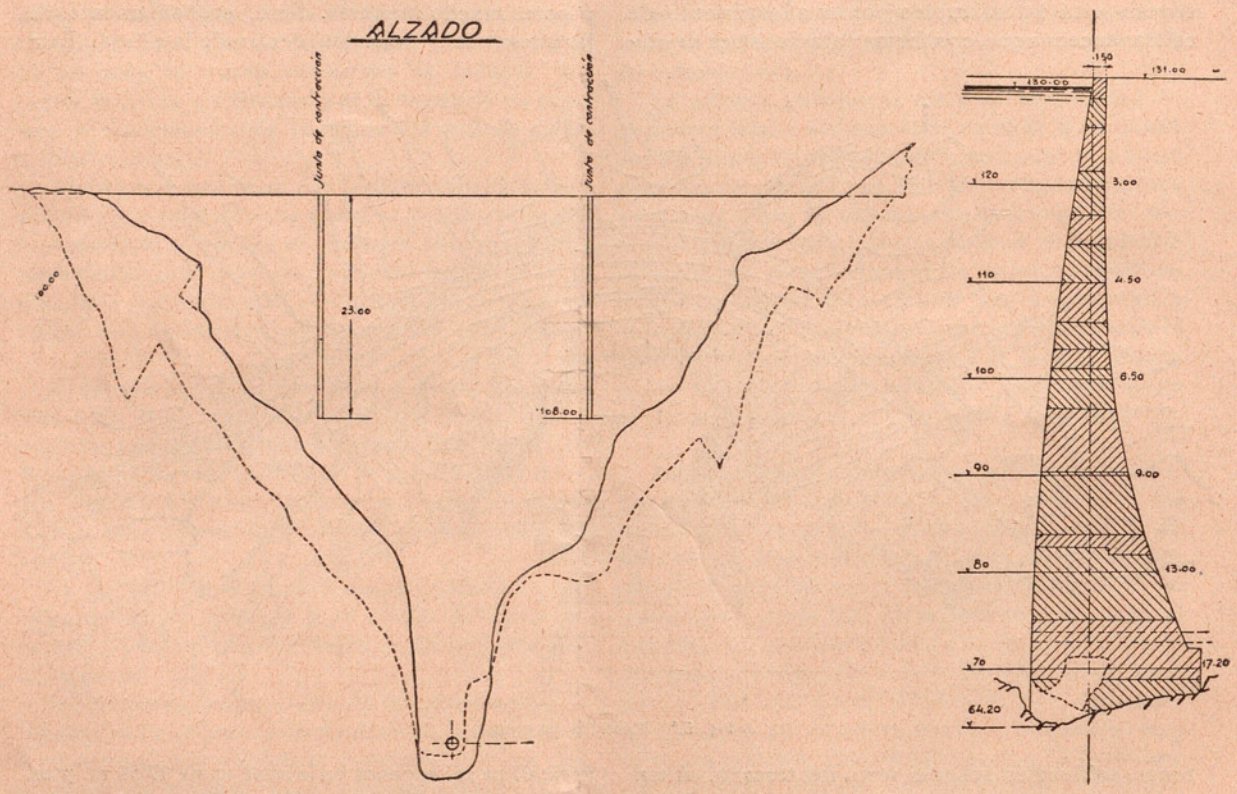


Fig. 6.ª Alzado y perfil de la presa

Toma de aguas y galería forzada.—La toma de aguas se ha situado a pocos metros sobre el fondo, por no ser de temer los arrastres, ya que el río Salado apenas lleva materias en suspensión. Tiene la toma una forma abocinada en perfil, y en planta tiene un ancho constante de 3'50 m. A la entrada se ha colocado una rejilla, para impedir el paso de cuerpos flotantes.

La galería forzada tiene un diámetro de 3'50 m. La presión normal de trabajo es de 55 m., pero se ha calculado para resistir una sobrecarga hasta

90 metros, producida por los golpes de ariete. Se ha revestido la galería con una capa de hormigón de 0'35 m. de espesor, habiéndose inyectado el revestimiento con cemento a presión, a fin de poder conseguir la mejor unión del hormigón con la roca y, a la vez, llenar las fisuras de ésta. En contacto con el hormigón se ha colocado una capa de *gunita* de 7 cm. de espesor; este revestimiento está armado con hierros redondos dispuestos en espiral. También se han colocado, junto a las armaduras anteriores, varillas longitudinales que tienen por objeto repartir los esfuerzos.

Válvula esférica.—Por ser difícil la instalación, en la parte de aguas arriba de la galería, de una válvula de cierre, ha sido preciso colocarla en la parte de aguas abajo de la galería y al comienzo de la tubería forzada. Se ha adoptado un tipo de válvula esférica (que no describimos, por ser ya conocido) de 2'30 m. de diámetro.

Tubería forzada.—Se ha adoptado, para la mayor parte de la tubería forzada, el tipo ideado por el ingeniero de Caminos don Emilio Azarola, de despiece espiral. Representa este tipo de tubería una economía de un 40 °/o de material, aunque la mano de obra es algo más cara y, por este motivo, la economía se reduce al 25 por ciento solamente.

Central.—Se han instalado en la central dos grupos hidroeléctricos con turbinas de 6000 CV., acopladas directamente a alternadores de 4500 KVA. Los grupos son de eje horizontal, habiéndose adoptado esta disposición, por no ser preciso disponer el piso de la central a gran altura sobre el nivel del lecho del río, puesto que la situación del aliviadero hace que queden suprimidas las avenidas.

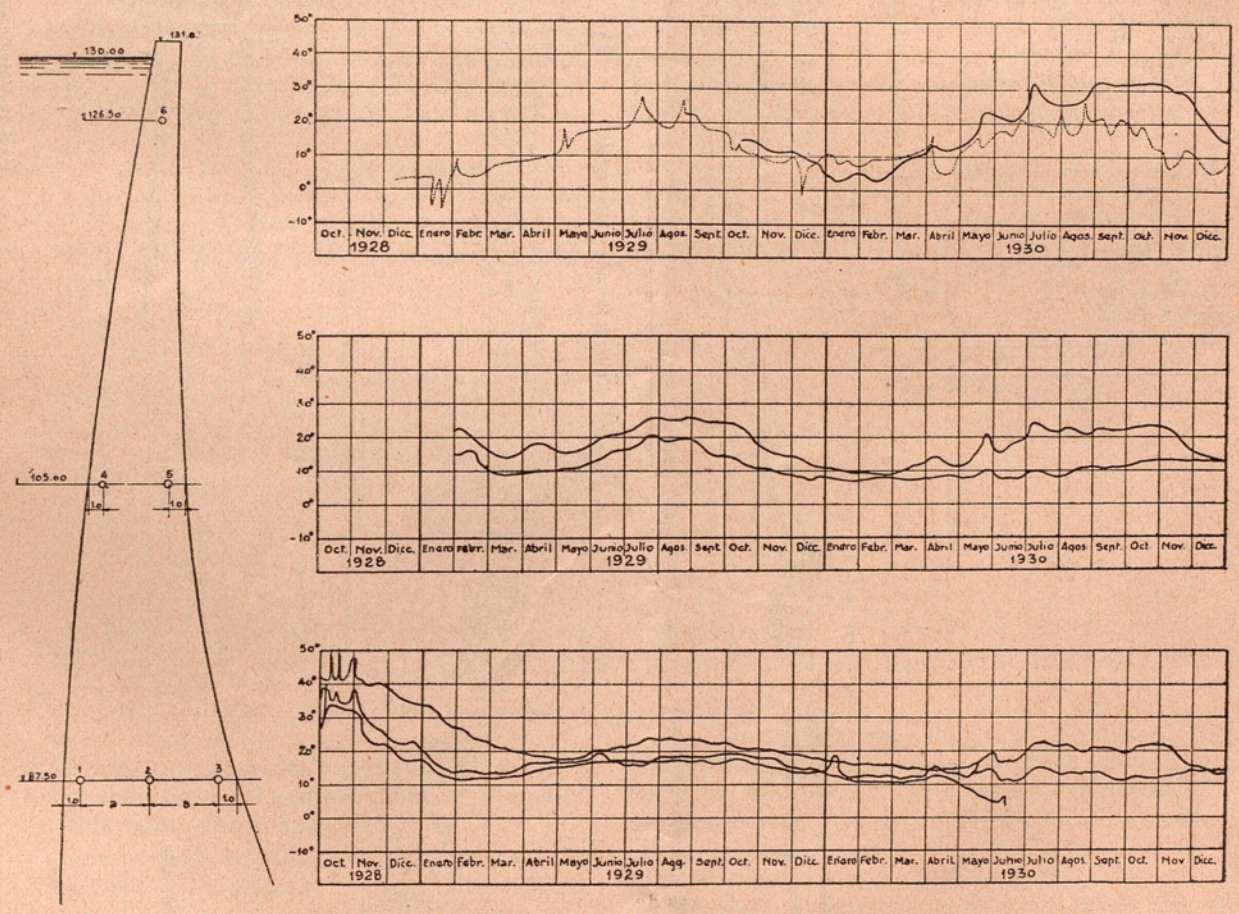


Fig. 7.ª Situación de los termómetros, en el interior de la presa, y gráficos correspondientes de temperatura

Como el salto ha de ser variable desde 64 m. hasta 32 m., las turbinas se han previsto con rodetes intercambiables, que funcionan entre 64 y 45 m., uno de ellos, y el otro, desde la última altura hacia abajo. A causa de esta disposición, se pueden conseguir rendimientos que con cargas normales están siempre por encima del 84 °/o. El cambio de rodetes, en las turbinas de eje horizontal, es más fácil que en las verticales, y éste ha sido también otro de los motivos por los cuales se ha adoptado el mencionado tipo de turbinas.

Los alternadores producen la corriente a 5000 volts, que es elevada a 60000 volts, tensión a que se verifica el trasporte. Se ha adoptado esta ten-

Fig. 8 - Detalle de la junta de dilatación

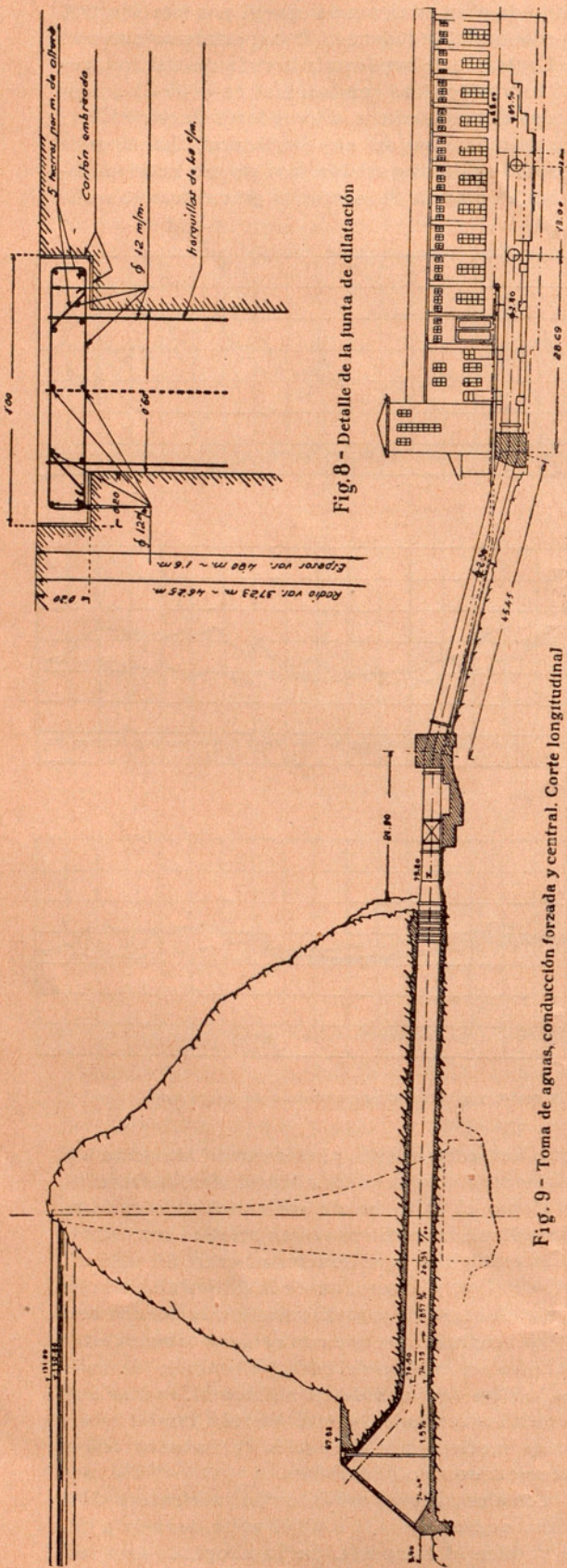


Fig. 9 - Toma de aguas, conducción forzada y central. Corte longitudinal

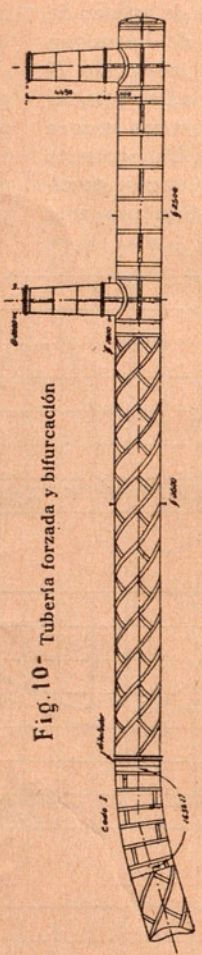


Fig. 10 - Tubería forzada y bifurcación

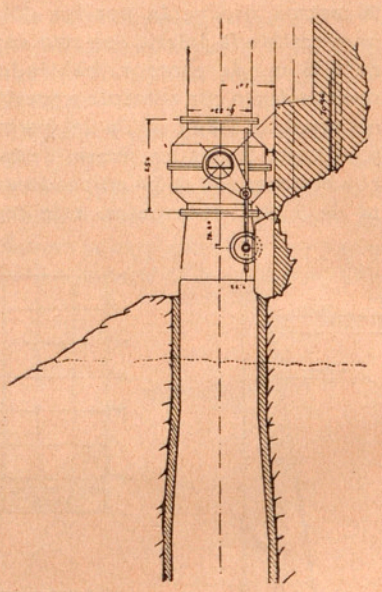
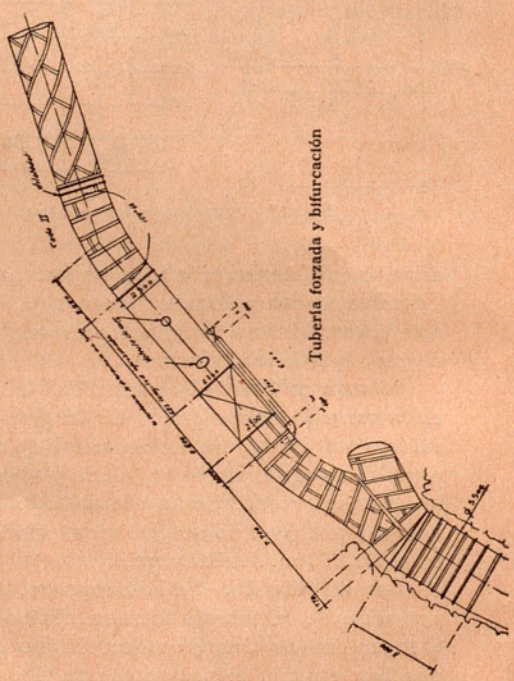


Fig. 11 - Válvula esférica



Tubería forzada y bifurcación

sión, por ser la *standard* para las características de potencia y distancia de nuestro caso.

Líneas de trasmisión.—La línea principal se ha hecho con tensión de 60000 volts, y va desde Alloz a Tolosa (véase la figura 2.ª del artículo anterior). En Echarri y en Tolosa se han instalado dos subestaciones de trasformación a 30000 volts, tensión a que se distribuye a los diversos abonados.

Toda la línea es de castilletes metálicos. Los tres hilos van al mismo nivel, con lo cual se consigue una menor altura de poste. El vano medio tiene alrededor de 150 m. El cable es de aluminio con alma de acero y de una sección de aluminio de 83 mm.²

Por los datos hidráulicos, tanto calculados como de explotación (véase el gráfico publicado en la fig. 4.ª del artículo anterior), se puede ver que el embalse se llena ampliamente y aun queda un remanente utilizable en invierno.

Esta magna obra de la presa de Alloz se ha hecho en colaboración con la Confederación hidrográfica del Ebro, por la gran influencia que este nuevo embalse ha de tener sobre los regadíos situados en el río Arga, el río Aragón y el río Ebro y, principalmente, en el canal Imperial de Aragón.

Nada puede expresar más claramente los beneficios de los regantes, que el gráfico que a continuación insertamos, de los aforos del citado canal Imperial de Aragón, antes de construirse el embalse de Alloz (o sea, en el año 1929) y después de su construcción (o sea, en el año 1933).

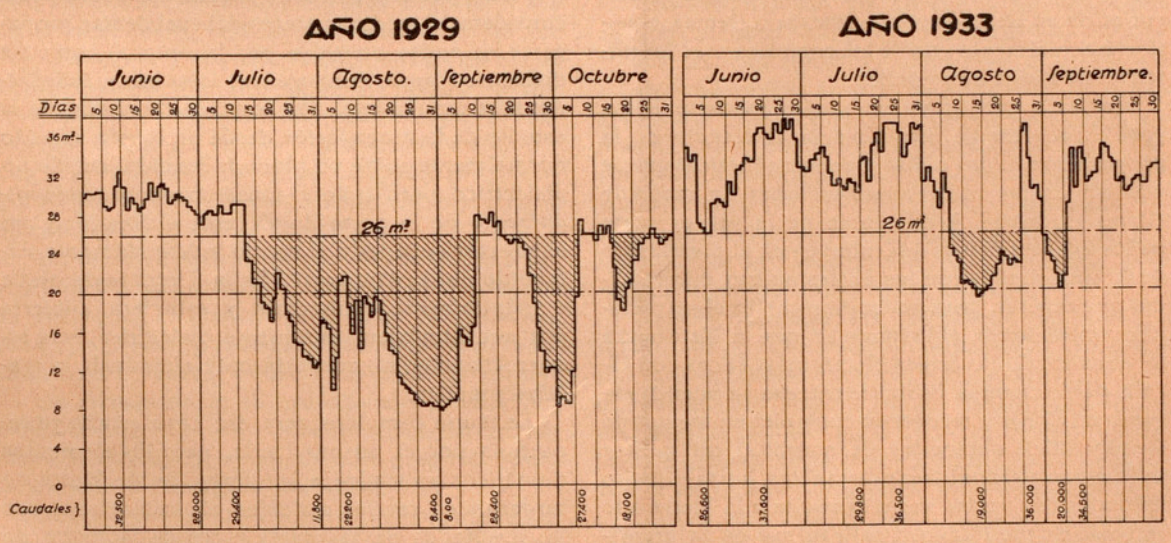


Fig. 12.ª Caudales del canal Imperial de Aragón

Resumen y datos de explotación.—Los datos más importantes del aprovechamiento hidroeléctrico de Alloz son los siguientes:

Cuenca vertiente del Salado . . .	150 km.²
Capacidad del embalse	84000000 m.³
Volumen de la presa	20000 m.³
Altura de la presa hasta el fondo . .	67 m.
Espesor de la presa:	
En la coronación (clave).	1'50 m.
En la base	17'50 m.
Altura de salto, variable de. . . .	32 a 64 m.
Potencia instalada:	
2 turbinas	6000 CV.
2 alternadores	4250 kw.
permitiendo una sobrecarga hasta de durante una hora	5250 kw.
Potencia producida:	
De julio a octubre	10000000 kw.-h.
De noviembre a julio	5000000 kw.-h.
Líneas:	
De trasporte a 60000 volts	52 km.
De distribución a 30000 volts. . .	203 km.
Subestaciones de trasformación . .	20000 KVA.

Prácticamente, se ha podido comprobar que los estiajes del canal Imperial de Aragón han desaparecido desde el año 1930 en que se inició la explotación del embalse de Alloz.

La energía de Alloz se utiliza vaciando hasta el límite el embalse, en verano, para cumplir los caudales exigidos por los regantes, compensando la energía de otros elementos de producción y, durante el invierno, siguiendo las normas fijadas con la Confederación, se aprovechan pequeños caudales que se emplean en puntas, compensando los déficits de otros saltos e integrando su curva de producción.

Con las normas de explotación fijadas, se ha podido hermanar la producción industrial y el beneficio de la Agricultura, siendo preferentes los servicios de esta última.

(Continuará)

ESTEBAN ERRANDONEA Y LARRACHE,
Ingeniero de Caminos.
Neguri (Vizcaya).

LA RADIOMETEOROLOGÍA

Según la etimología, Meteorología debe significar la «Ciencia de las cosas que están en el aire»: es, por consiguiente, el estudio de los fenómenos de la atmósfera. Actualmente, entre los componentes de la atmósfera deben incluirse, al lado de las partículas materiales, los gránulos eléctricos de toda especie (electrones, iones) y toda clase de radiaciones con frecuencias que van hasta millares de veces las de la luz ultraviolada y, finalmente, los campos de fuerza eléctricos y magnéticos. El estudio de estos elementos eléctricos, descubiertos en su mayor parte en tiempos relativamente recientes, constituye actualmente uno de los capítulos más importantes de Física atmosférica.

Por esto constituye un medio bastante eficaz para el progreso de esta Ciencia el estudio de la propagación de las ondas electromagnéticas que se utilizan en las radiocomunicaciones; la razón de ello es evidente: A diferencia de la mayor parte de los agentes físicos que influyen en el dinamismo de la atmósfera (y con los cuales no hay más remedio que esperar, para poder efectuar las observaciones y mediciones, el instante en que la Naturaleza lo consienta), las ondas electromagnéticas con escala de frecuencia bastante extensa se pueden engendrar, dirigir y recoger en cualquier momento, no siendo difícil obtenerlas de amplitud tal que se propaguen a grandísimas distancias, hasta el punto de poder dar varias veces la vuelta a la Tierra a lo largo de un meridiano, y salir tal vez de la atmósfera terrestre para ser luego reflejadas o refractadas oportunamente fuera de ella, y regresar sin que se hayan debilitado tanto que no puedan ser reveladas por un receptor suficientemente sensible.

Aparte de esto, el estudio de la propagación de las ondas que sirven para las radiocomunicaciones tiene una utilidad práctica inmediata, que hace que muchos se dediquen al mismo con medios bastante más poderosos que aquéllos de que pueden disponer quienes efectúan estudios puramente abstactos, con lo cual la masa de los datos de observación va creciendo con bastante rapidez.

Las aplicaciones de este estudio, para la averiguación de la constitución de la atmósfera y de su dinamismo, constituyen la Radiometeorología.

Según se sabe, el mérito del descubrimento de las radiondas, como manifestaciones de carácter oscilatorio del campo electromagnético, corresponde a la Física teórica. El nombre de Clerk Maxwell es el que más íntimanente ligado está con él (1867-1873). La primera manifestación física en el laboratorio fué obtenida por Enrique Hertz en 1887.

El camino de las aplicaciones prácticas a las comunicaciones fué abierto por Guillermo Marconi en 1895, al cual también corresponde el mérito de haber recorrido largo trecho por tan glorioso camino.

El origen teórico del descubrimiento condujo al principio, a los físicos, a pedir con confianza a las Matemáticas el desarrollo con detalle de las leyes de propagación del campo electromagnético de una antena marconiana. Naturalmente, el problema tuvo que ser convenientemente esquematizado, a fin de poderlo hacer abordable al utensilio matemático: la primera esquematización (y la más profunda) consistió en reducir la antena a un bipolo elemental (es decir, a un cortísimo elemento de conductor recorrido por una corriente alterna sinusoidal) y en considerar el medio (a través del cual debían propagarse las ondas emitidas por la antena) como un dieléctrico puro, homogéneo, isótropo e indefinido. Esta esquematización conduce directamente al estudio de la propagación desde un bipolo erguido normalmente sobre un plano indefinido, siendo un dieléctrico puro todo el medio extendido indefinidamente de la parte donde está el bipolo, y un conductor puro todo el medio indefinidamente extendido por la otra parte. Si la Tierra fuese plana e infinitamente conductora y estuviera cubierta por una atmósfera puramente dieléctrica, esta esquematización no quedaría muy alejada de la realidad práctica.

La teoría completa para ese caso estaba ya redactada por el mismo Hertz, pero los elementos numéricos aplicados a las fòrmulas de Hertz no tardaron en revelar notables contradicciones con los resultados de la práctica: los de la teoría no permitían prever, ni el gran alcance de las radiotrasmisiones, ni la influencia sobre éste de muchos elementos que, evidentemente, la ejercen en medida no despreciable, como son: las horas del día o de la noche, las de los crepúsculos, las frecuencias irradiadas y las borrascas magnéticas.

Los físicos matemáticos trataron asimismo el problema de la esquematización esférica, es decir, de la propagación desde un bipolo, dispuesto perpendicularmente también, pero no ya sobre un plano indefinido y conductor, sino sobre un punto de la superficie de una esfera conductora sumergida en un medio dieléctrico. Los resultados fueron muy importantes; pero, aun cuando durante más de doce años han trabajado en esta obra matemáticos de primer orden, las fórmulas obtenidas no están de acuerdo con los resultados dados por la práctica.

Según los resultados teóricos, debía ser del todo imposible enviar despachos a distancias del orden de magnitud de las ya alcanzadas en la práctica comercial, ni superar obstáculos entre la estación receptora y la emisora, que obligasen a los rayos eléctricos o desviarse del camino rectilíneo o de uno muy poco curvado.

La atmósfera no es homogénea: el modo más

sencillo de imaginarse su constitución es evidentemente el de suponerla constituída por capas u hojas concéntricas homogéneas, cuya composición va variando de una a otra, en función de su altura y con más o menos rapidez. Alguna vez, esa variación es tan rápida, que se puede hablar de verdaderas superficies de discontinuidad, como las de los espejos o de las lentes. Al propagarse las ondas a través de esas capas, experimentan refracciones, reflexiones y desviaciones.

Se debe, además, considerar que la composión de la atmósfera varía con el tiempo: estas variaciones son también más o menos lentas; a veces son verdaderas tempestades. Hoy día, el problema planteado a los matemáticos puede enunciarse así: determinar las leyes de la propagación de las ondas (de forma y frecuencia diversas) en un medio constituído por gránulos de varias clases, neutros o eléctricos, de composición mutable, con ley esférica por lo que se refiere al puesto de emisión y con leyes fundamentales en hipótesis de diversa índole por lo que se refiere al tiempo, en presencia de campos eléctricos y magnéticos.

El problema para los físicos consiste en la experimentación con ondas de distinta frecuencia, que se propaguen en medios de diversa composición, para comprobar la aproximación de los resultados de la teoría, y luego, o bien deducir de la medida de los elementos de la propagación la composición del medio, o bien, conocida ésta, determinar cómo se propagará una onda o un grupo de ondas de frecuencia y composición dadas.

Tratándose de propagación de velocidades enormes, del orden de la que tiene la luz en el vacío (300000 km.-seg.), la experimentación es más fácil (por no decir exclusivamente posible), cuando se dispone de un laboratorio de proporciones suficientemente vastas: el uso de las radiotrasmisiones pone a disposición del físico un laboratorio, cuyas dimensiones igualan y aun superan a las mayores distancias posibles sobre la Tierra. El físico puede producir y trasmitir, en el seno de la atmósfera, ondas de diversa frecuencia y medir los elementos de la propagación, operando así a modo de experimentador: puede también captar los elementos de la propagación de las ondas, que son utilizadas por las emisoras ordinarias de Radio, o las ondas naturales, operando entonces a modo de observador. Ambos métodos colaborarán al mejor conocimiento de los elementos que constituyen nuestra atmósfera, definida en su mayor extensión, hasta el límite en que las partículas gaseosas (obedeciendo siempre a la gravedad terrestre) van a constituir satélites infinitesimales de nuestro planeta o escapando a la gravedad van a formar parte del polvillo cósmico (IBÉRICA, vol. XXXIX, n.º 978, pág. 333); conducirán asimismo a la interpretación del dinamismo de esos elementos.

Este conocimiento y esa interpretación constituían una de las misiones de la Meteorología más antigua, ya antes de que fueran conocidos los elementos eléctricos y las radiondas: hoy, definen la misión principal de la Radiometeorología que es, al mismo tiempo, Ciencia experimental y de observación.

La importancia de un estudio tiene dos orígenes distintos: su valor estético, que en general es independiente y a veces es contrapuesto a su valor práctico, y luego este valor práctico que se mide por sus aplicaciones.

El estudio de la Radiometeorología es importante desde ambos puntos de vista.

El valor estético de la Dinámica maxwelliana es elevadísimo, aun hoy día en que se ha restringido en gran manera el campo de su correspondencia con la realidad física. El conocimiento de la atmósfera que puede resultar de la Radiometeorología tiene gran valor práctico, por dos razones: una, más modesta, común con la que confiere importancia a todo estudio del que pueda obtenerse un mayor conocimiento del planeta que habitamos; la otra, que deriva de la posibilidad de descubrir variaciones en la composición de la atmósfera, que tengan origen exterior a nuestro planeta.

Llueven, sin duda, del Sol lejano muchos elementos de los que constituyen nuestra atmósfera: por esto su estudio contribuye al conocimiento del dinamismo del astro mayor de nuestro sistema: y no es imposible que algunos de los elementos que la Radiometeorología puede darnos a conocer, deriven de los espacios interestelares, o de otros astros.

Tal vez esta Ciencia nos enseñará a descifrar mensajes que la Naturaleza quizás nos trasmite desde remotísimos puntos del Universo. No es que queramos hacernos ilusiones; pero, al pensarlo, la fantasía no rebasa los límites de lo posible, aparte de que tampoco debe vedarse rebasar algo y por breves momentos aquellos límites a quienes, dedicando al estudio todas sus fuerzas, hallen en aquellas fantasías pábulo para su entusiasmo.

Ya que hemos llegado a los límites del pensamiento como conquista científica de mañana, pedimos al lector permiso para plantearle otra cuestión. Ciertamente, la atmósfera es ambiente tan vasto, con relación a los laboratorios científicos en que trabajamos, que no parece probable dominarla y modificar su dinamismo. En otros términos, no parece probable que el hombre aprenda a hacer buen tiempo o mal tiempo. ¿Pero es imposible *a priori?* Toda la atmósfera que rodea nuestro planeta no le pareció a Guillermo Marconi un laboratorio demasiado vasto, cuando prometió, contra la opinión de gran parte de la Ciencia oficial de aquella época, telegrafiar de Europa a América, es decir: encender en las costas de Inglaterra una llama artificial que pudiese ser «vista» desde la otra orilla del Atlántico por medio de un ojo especial.

En resumidas cuentas, llevó al cabo una expe-

riencia en un laboratorio que tenía la extensión de todo un Océano. La energía de las radiocomunicaciones no es grande, pero tampoco parece que haya una dificultad insuperable en aumentarla todavía notablemente. No queremos dirigir nuestro pensamiento hacia la posibilidad de aumentos, que puedan acarrear consecuencias temibles para la vida, por llegarse a ondas de determinada amplitud y frecuencia.

Tampoco es indispensable *a priori*, que se tengan que emplear energías enormes para modificar de modo apreciable el dinamismo atmosférico. Esto nos lo enseñará únicamente el conocimiento de dicho dinamismo en todos sus detalles: estamos aún muy lejos de esa meta, pero no tanto que no parezca ya fácil de atisbarla en el horizonte.

Pasaremos ahora revista rápida al estado actual de los estudios, cuyo programa se ha definido:

Un medio gaseoso, como la atmósfera, es (como ya se ha dicho) un conjunto de elementos, neutros algunos, otros electrizados, en continua agitación. Esta agitación da lugar a choques; los choques son de naturaleza variada: algunos de tipo puramente elástico (en éstos no cambia la suma de la energía cinética); otros dan origen a ionización, por efecto de la cual entran a formar parte del conjunto nuevos electrones; otros absorben iones; otros excitan los átomos, con lo cual los electrones internos cambian de órbita. Por un procedimiento inverso, estos electrones pueden volver a sus órbitas abandonadas: a estos retornos y a otros procesos de los elementos del conjunto corresponde la emisión de luz.

En régimen estable (es decir: fuera de los momentos de perturbación excepcional), se puede definir un estado de conjunto de tipo estadístico, con valores medios de los parámetros. La esquematización, de que se sirven las Matemáticas para aplicar a la propagación de las corrientes en estos medios las leyes del electromagnetismo, cuya enunciación más general son las ecuaciones de Maxwell, consiste en expresar las propiedades estadísticas de esos medios echando mano de 2 únicos parámetros. Cuantos conocen los elementos de la Electrotecnia, comprenderán sin dificultad, que la densidad de corriente total (en uno de esos medios) es la resultante de una en fase y otra en cuadratura con la fuerza eléctrica: los 2 parámetros definen esas componentes.

En los dieléctricos puros, la corriente está totalmente en cuadratura y su parámetro es el poder inductor específico: la componente en fase es el elemento energético de las corrientes en los conductores puros, parámetro que es la conductividad: por eso los parámetros que se introducen, en este estudio esquemático de los medios complejos, se llaman «poder inductor específico» y «conductividad aparente». Dependen esencialmente del número de los gránulos eléctricos que el medio contiene y del número de choques que se producen entre los gránulos, que (como primera hipótesis) se suponen de tipo elástico.

Señalados estos dos elementos, si se acepta la esquematización indicada, se pueden calcular el poder inductor y la conductividad equivalente del medio y, por medio de ellos, efectuar la determinación de todos los elementos que definen la propagación de las perturbaciones electromagnéticas. Entre estos elementos es característica la velocidad de propagación de ondas monocromáticas, es decir: de frecuencia determinada. Pero tal onda, a su vez, es también una esquematización: no se concibe una onda monocromática pura que no esté extendida indefinidamente, según el tiempo y según el espacio: cualquier límite de tiempo o de espacio introduce, junto a la frecuencia engendrada por la onda, otras (en general, en número infinito) que comprenden una extensísima gama.

En Radiometeorología, el medio más idóneo para realizar experiencias es el de lanzar señales: cada señal es un tren de ondas; en este tren, además de la frecuencia engendrada, hay todas las demás frecuencias que inducen en él las limitaciones de espacio y de tiempo: cada una de ellas, en general, tiene una velocidad propia de propagación y se amortigua a medida que la señal avanza, según una ley peculiar: por esta causa la señal llega deformada a la estación receptora.

Existen instrumentos en los que la señal, a su partida y a su llegada, marca gráficamente un trazo que, con cierta aproximación, representa la forma de la señal. Sin entrar en detalles acerca del modo como se consigue, observaremos que la señal de partida y la de llegada pueden hacerse deslizar sobre la misma hoja de papel, y así medir el tiempo empleado por la señal en su viaje. Ahora bien, las señales no quedan representadas en la hoja por medio de puntos, sino por diagramas lineales que no son superponibles, aun cuando se hagan incidir uno sobre el otro. Si pudiese lograrse la superposición, tal corrimiento daría la medida exacta de la velocidad; pero, como no es posible conseguirlo, se podrán, por ejemplo, superponer los principios, los finales, o los puntos de máxima intensidad: de ello resultarán otras tantas velocidad distintas. En el estado actual, el tratamiento matemático de la deformación de la señal conduce a resultados sencillos, sólo en el caso en que la perturbación trasmitida esté constituída por dos ondas monocromáticas puras y de frecuencia poco diferente. En este caso, puede definirse rigurosamente una velocidad que se llama «velocidad de grupo». Por ahora, no se puede hacer más que deducir de los diagramas un valor medio de las diversas velocidades, como ya se ha dicho, y aceptarlo como «velocidad de grupo»; por medio de este parámetro, se harán comparables las observaciones de los diversos experimentadores.

El tratamiento matemático del esquema enseña

a deducir, de la velocidad del grupo, los parámetros del medio complejo que ha atravesado la señal y, de esos parámetros, su composición en lo que atañe a los gránulos eléctricos y sus choques.

Otro ejemplo de colaboración eficaz de las Matemáticas y de la Física, en esta clase de problemas, lo ofrece el estudio de los electrones y de los gránulos que se supone provienen del Sol. En esta materia corre la fantasía; pero sus alas son robustas. Probablemente, el Sol puede compararse a uno de los tríodos de los radio-receptores usuales. La superficie del Sol es el filamento de dicho tríodo: emite electrones por incandescencia: tales electrones recorren el Espacio relativamente vacío entre la Tierra y el Sol, que se puede comparar con la ampolla de los tríodos. La Tierra es el ánodo que capta los electrones que llegan a ella. Naturalmente, para obtener resultados concretos, es necesario hacer hipótesis sobre la velocidad con que los electrones salen del Sol; de ella se deducirá (basándose en otras hipótesis sobre su diámetro) el tiempo que emplean para llegar a la Tierra: apenas llegan a sus inmediaciones, estos electrones encuentran el campo magnético terrestre y los gránulos gaseosos. El campo terrestre los desvía: los gránulos se ionizan: la luz de las auroras polares es una manifestación de esa ionización: el hecho de ser observadas principalmente alrededor de los polos, es una manifestación de la desviación del campo terrestre. Nos falta espacio para extendernos acerca de los resultados de estos estudios, que Störmer inició ya en 1905, y que constituyen uno de los capítulos más prometedores de la Radiometeorología moderna (véase IBÉRICA, n.º 1066, pág. 222).

Lo que actualmente se conoce de nuestra atmósfera no es ni siquiera una fracción importante de lo que aun queda por investigar. La atmósfera terrestre puede dividirse en dos partes: la más baja llamada «troposfera» y la más alta «estratosfera». La troposfera es la región en que se manifiestan los meteoros ordinarios, las precipitaciones y los vientos. Éstos remueven y agitan continuamente el aire: por esto la composición química media de la atmósfera es poco variable de un punto a otro de la misma. En la estratosfera reina calma completa y silencio: su composición puede considerarse función únicamente de la altura: esto justifica su nombre y, si se conociese la ley exacta, según la cual, la temperatura varía en función de la altura, aquella composición podría deducirse rigurosamente de las leyes de los gases. La altura a que empieza la estratosfera, que ha sido denominada por alguien «altura de la tropopausa», no es constante: es mayor en las regiones polares; se puede considerar que oscila entre los 7 y los 15 km.: como altura media, se suele aceptar la de 12 km.

La estratosfera es aquella parte de la envolvente de nuestro planeta, en la que la propagación de las radiondas se considera como el medio más eficaz para su estudio. En el actual estado de la Ciencia, no se conocen más que tres fuentes de estudio para investigar la composición de la estratosfera, además del estudio de la propagación de las radiondas: algunos meteoros, la aurora boreal y el magnetismo terrestre. Ahora bien, de esos medios de estudio sólo podemos emplear a voluntad el de las radiondas: es el único que permite experimentar (IBÉRICA, n.º 1064, pág. 187; n.º 1073, pág. 324).

Las cuestiones que hay que precisar, acerca de la composición química de la atmósfera, son principalmente las del hidrógeno, nitrógeno y coronio.

Hay todavía inseguridad sobre la cantidad de hidrógeno, incluso cerca del suelo: fluctúa entre el uno por mil y el dos por diez mil. Hay inseguridad sobre el grado de oportunidad que tiene el hidrógeno de combinarse con el oxígeno, antes de alcanzar la estratosfera. No existe ninguna prueba directa de la presencia del hidrógeno en la alta atmósfera (véase IBÉRICA, vol. XLII, n.º 1050, pág. 325).

El problema del nitrógeno se refiere a la hipótesis enunciada de una cortina de pequeñísimas partículas de nitrógeno sólido, constituída cada una por un gran número relativamente pequeño de moléculas, y que envuelve nuestro planeta en sus confines con el Espacio (véase IBÉRICA, Supl. de junio, pág. XXXVIII y lugares allí citados).

El problema del coronio, en cambio, se refiere a otra hipótesis muy discutida, según la cual, existe en la alta atmósfera un elemento muy ligero (de peso atómico 0'4), para el cual el autor de la hipótesis, A. Wegener, propuso el nombre de *geocoronio*, por analogía con el gas «coronio» de la corona solar (véase, no obstante, IBÉRICA, Suplemento de abril de 1934, pág. XXXI).

Hay, finalmente, gran incertidumbre acerca del gradiente de temperatura. Hay muchos autores que admiten la constancia de la temperatura de la alta atmósfera a unos 54° C bajo cero (219° K): hay alguno que la sitúa a 27° C sobre cero (300° K) en la zonamás alta (IBÉRICA, volumen XL, n.º 982, pág. 4; n.º 1056, pág. 58).

P. O. Pedersen ha estudiado ocho tipos de estratosfera de composición diferente, teniendo en cuenta distintas hipótesis, y ha deducido que los conocimientos actuales acerca de la propagación de las radiondas limitan la elección a tres tan sólo. Propone denominar «radiatmósfera» a una atmósfera en la que las radiondas se propaguen efectivamente como indican los resultados de las observaciones ya efectuadas y que se van acumulando. En la radiatmósfera de Pedersen no hay hidrógeno: la presión en la «tropopausa» (a los 12 km.) está, comprendida entre 132 y 143 mm.; la temperatura es de 219° K. En los tres tipos de radiatmósfera de Pedersen, el camino o trayectoria libre de los electrones oscila entre límites bastante amplios: en uno de ellos, además de la altura de la tropopausa, se define otra altura superior (20 km.), a la que lle-

gan los vaivenes de la composición química de la atmósfera y que se llama «zona de mezcla».

Este trabajo de Pedersen tiene una segunda parte, en que el autor discute si las otras fuentes de estudio mencionadas aportan pruebas en contra: la discusión conduce a un resultado negativo.

Cada progreso que se realice en la recogida de observaciones y de experiencias con las radiondas (sobre todo, si dentro de límites más amplios se varían la frecuencia y la forma de las señales, y si se perfeccionan los medios de registro de las señales, de manera que se puedan recoger todos sus detalles) conducirá a aproximación cada vez mayor en la constitución de la radiatmósfera y, en consecuencia, a conocimientos cada vez más extensos acerca de la constitución de la atmósfera que rodea realmente a nuestro planeta.

En cuanto a probables excursiones de las radiondas fuera del planeta, el único fenómeno acerca del cual se ha iniciado una discusión de tipo científico (excluyendo las noticias de origen desconocido, que periódicamente se reciben sobre posibles comunicaciones con Marte) es el de los ecos largos, es decir: de aquellos intervalos de tiempo entre la salida y la llegada de las señales. que por su longitud no pueden ser explicados, si no se admite un recorrido bastante mayor que las mayores distancias posibles sobre el planeta. Se ha pensado que estos largos viajes pudieran ser resultado de muchas circunnavegaciones por el océano atmosférico en torno de la Tierra, pero tal hipótesis no es adecuada: si aquellos largos intervales, de que sólo se han registrado algunos escasos ejemplos, se repiten, será preciso admitir la hipótesis de una excursión de las ondas por los Espacios celestes. La señal, una vez abandonada la Tierra, recorriendo el Espacio, debe encontrar nubes de corpúculos (electrones y polvo cósmico) que la reflejan y la devuelven hacia la Tierra. Si se confirma la existencia de intervalos del orden de varios minutos, es preciso pensar que el espacio recorrido fuera del planeta es de centenares y aun millares de veces el recorrido dentro de la atmósfera. Pero, por ahora, nada se sabe aún de las nubes de polvo del Espacio. Poquísimo se conoce acerca de cuerpos oscuros de dimensiones comparables a las de los cuerpos luminosos, que pueblan seguramente el Universo: hasta el descubrimiento de las radiondas, la luz que nuestros ojos perciben era el único agente que podía revelar al hombre la existencia de los mundos que pueblan los cielos: es indudable que, aun cuando son los cuerpos luminosos los únicos que podemos ver, no son los únicos que pueblan el Espacio. Efectivamente, no es del todo improbable que existan cuerpos oscuros de todas dimensiones, hasta llegar a las más diminutas partículas de polvo (IBÉRICA, n.º 1069, pág. 272; Supl. de marzo último, pág. XV y lugares allí citados) y a electrones aislados. Si es así, tampoco es improbable que estos electrones sean los artífices más importantes del dinamanismo del Universo, que tal vez no esté destinado a la muerte, como en otra época se afirmaba, basándose en el segundo principio de la Termodinámica.

El campo de acción de los electrones es de potencia infinita, respecto del de la materia ordinaria.

Bastará considerar que dos gramos de electrones encerrados en un volumen infinitesimal de cerca de 7×10^{-11} de cm.^{3}, colocados a 1 m. de distancia, se atraerían con una fuerza de 3×10^{-22} ton., en tanto que dos gramos de materia a la misma distancia ejercerían una fuerza mutua sencillamente 42×10^{42} veces más pequeña. El hecho de poder experimentar con las radiondas tal vez nos permita extender más allá de los confines de la Tierra nuestro laboratorio de Física, al cual Guillermo Marconi nos ha enseñado a dar las dimensiones del planeta, y logremos así descubrir algunos de los secretos de esos enjambres electrónicos, que pueblan las profundidades del Espacio.

La Astronomía ofrece medios tan modestos para revelar la existencia de los cuerpos oscuros de grandes dimensiones, que dicha existencia ha podido pasar casi inadvertida hasta hoy: ¿habrá ahora proporcionado la Física el medio de revelar los corpúsculos oscuros de dimensiones infinitesimales?

F. LORI,
Prof. de Electrot. en la Real Universidad.

Milán

▣ ▣ ▣

BIBLIOGRAFÍA

DIFFLOTH, P. **Razas caballares.** 534 pág. y 235 grabados. Enciclopedia Agrícola Wery. Salvat Editores, S. A. Mallorca, 41-49. Barcelona. 15'50 pesetas.

Este interesante volumen es un documentado estudio de conjunto de las razas caballares, convenientemente clasificadas y detalladas.

Es cierto que la aviación, el automovilismo y el motocultivo, han hecho menos importante que antes era, el papel del caballo en la guerra, en los caminos y en el campo. Con todo, aun se hallan, a poco que se mire a la realidad, o se piense en ello, múltiples trabajos en que el caballo auténtico no puede ser sustituído por el caballo de vapor. El nuevo estado de cosas quizá traiga como necesario un cambio de orientación en las explotaciones caballares, que motive la eliminación de ciertas razas; pero, en mucho tiempo, creemos que los caballos o híbridos de ellos tendrán utilización indicadísima en no pocos casos.

Este libro, siempre útil como obra de documentación, será leído por muchos todavía como obra útil de orientación en esta rama.

SUMARIO. El oro en España ▣ Ultrasonidos en la Naturaleza, *J. B. E.*—Trasporte del tono en las sensaciones auditivas con la edad, *Ad. Margarit.*—El premio Nobel de Medicina y Fisiología para 1934.—La absorción del manganeso por las plantas ▣ Los aprovechamientos de pie de presa construídos estos últimos años en España. III$_2$. Aprovechamiento del río Salado en Alloz, *E. Errandonea Larrache*—La Radiometeorología, *F. Lori* ▣ Bibliografía ▣ Suplemento. Consultas. Libros recibidos

Imprenta de «Ibérica», Templarios, 12.—Barcelona

mero. El que dos vapores de idénticas características no sean igualmente veloces es cosa corriente: se dió este caso en los *cunarders* «Etruria», «Umbria», «Lucania» y «Campania»; en los rápidos de la *White Star Line* «Tentonic» y «Majestic», y en nuestros días en los dos *galgos* alemanes «Bremen» y «Europa», por no citar otros.

El 16 de noviembre, zarpó el celebrado trasatlántico «Mauretania», por primera vez, del puerto de Liverpool para Nueva York, con escala en Queenstown, e hizo el viaje desde Daunts Rock a Sandy Hook en 5 días, 5 horas y 10 minutos, y el promedio de velocidad fué de 22'21 nudos. Abandonó Nueva York para Queenstown y Liverpool el día 30: hizo la travesía en 4^d 22^h 29^m: velocidad media, 23'69 nudos. El «Mauretania» fué mejorando siempre sus viajes, y así en 5 de marzo de 1909 la *Cunard Co.* anunció que había cruzado el Atlántico hacia el oeste en 4^d 12^h 6^m, con un promedio de 25'55 nudos. El 21 de junio siguiente, llegó a Queenstown en 4^d 17^h 21^m y con marcha media de 25'88. Los armadores decidieron, poco después, que los vapores rápidos hicieran escala en Fishguard, en los viajes de retorno y en combinación con un tren especial de la *Great Western Railway* hasta Londres. El día 25 de agosto de 1909 a las 10^h 8^m de la mañana, el «Mauretania» dejaba los muelles de Nueva York, y el día 30, a las 6^h 40^m de la tarde, entraba el tren en la estación de Paddington. Resultó, pues, que el viaje por mar duró (a pesar del estorbo de dos días de niebla) 4^d 14^h 17^m: promedio, 25'41 nudos o millas marinas por hora, equivalentes a 47 km., y el terrestre, desde Fishguard a Paddington (261'5 millas inglesas), 4^h 28^m $^1/_2$ (velocidad media, 58'4 millas inglesas o 93 km.): sin embargo, desde Swindon a Paddington, o sea sobre una distancia de 77 $^1/_4$ millas inglesas, el tren mantuvo un promedio de marcha de 67'8 millas inglesas o sean 109 km. por hora. En septiembre de 1910 realizó su mejor viaje del período pre-bélico: cruzó el Atlántico en 4^d 10^h 41^m, a un promedio de 26'06 nudos, si bien al retorno tan sólo obtuvo una velocidad media de 25'61. Merece también citarse un viaje redondo muy rápido: el «Mauretania» zarpó el 10 de diciembre de 1910, a las 5^h 43^m de la tarde, de Queenstown, y llegó a Nueva York el 16 a las 6^h de la mañana (hora inglesa); 41 horas después abandonaba el río Hudson y llegaba a Fishguard el día 22 a las 10^h 22^m de la noche; es decir, que en doce días y pocas horas más cruzó dos veces el Océano, descargó, cargó y se abasteció en el gran puerto norteamericano.

Al sobrevenir la triste guerra mundial, la vida activa y pacífica del gran trasatlántico sufrió un fuerte colapso. El Almirantazgo en seguida se incautó de él; pero no se le utilizó hasta que la deplorable campaña de los Dardanelos fué desenvolviéndose. En los comienzos de 1915 fué habilitado como trasporte de tropas y entonces hizo tres viajes hasta la península de Gallipoli y condujo 10391 soldados. En septiembre del mismo año se le trasformó en un magnífico buque-hospital, trasportando luego desde Mudros a Inglaterra 6298 heridos. Durante el precitado mes, confióse el mando del «Mauretania» al prestigioso capitán Arturo H. Rostron, de quien pueden verse algunas indicaciones biográficas en IBÉRICA, vol. XLIII, n.° 1070, pág. 284, nota 3.ª A principios de 1916 ,de nuevo se dispuso de él como trasporte; pero entonces cruzó el Océano Atlántico, que tan familiar le era, y llevó desde Halifax a la Gran Bretaña 6214 soldados canadienses. En 1917 estuvo algún tiempo amarrado en Greenock; mas, al entrar en la lucha los Estados Unidos de N. A., este barco y el «Olympic» fueron utilizados, y el «Mauretania» hizo siete viajes desde Nueva York, trayendo a Europa 33610 soldados norteamericanos. Después del armisticio, se le ocupó en la repatriación de tropas hacia América, hasta que expiraron sus servicios al Gobierno en 27 de mayo de 1919. En total, durante la guerra mundial, condujo 8655 individuos entre personal sanitario y heridos; así como 69751 entre jefes, oficiales y soldados.

En el curso de los años 1921-1922, el «Mauretania» sufrió un recorrido general y se le hicieron varias reformas, siendo la más importante de ellas la sustitución del carbón por el petróleo como combustible. El 19 de marzo de 1922, abandonó el río Tyne con rumbo a Southampton, donde entró en dique y se incorporó de nuevo al servicio rápido trasatlántico (véase IBÉRICA, vol. XL, n.° 999, pág. 281). Los resultados beneficiosos de la reforma se concretaron bien en agosto de 1924, cuando el día 20 pasó frente al barco-faro del canal Ambrosio, en viaje de regreso a Europa, y 5^d 1^h 49^m después llegaba a la rada de Cherbourg, habiendo logrado una velocidad media de 26'25 nudos y de 27'05 durante una singladura.

Llegó el momento crítico, cuando los alemanes enviaron por vez primera a Nueva York, el 16 de julio de 1929, al rápido «Bremen»; que logró un promedio de velocidad de 27'83 nudos en el viaje de ida, y 27'91 en el de retorno. El *Norddeutscher Lloyd*, de Bremen, había recuperado el *gallardete azul del Atlántico*, después de casi 22 años; pero el «Mauretania» quiso demostrar de lo que era capaz todavía, y así, el día 3 de agosto de aquel mismo año, zarpó de Cherbourg y cruzó el barco-faro del canal Ambrosio al cabo de 4^d 21^h 44^m de navegación, logrando un promedio de 26'85 nudos. Pocos días después, el 16, abandonó el puerto de Nueva York y llegó frente al faro de Eddystone en 4^d 17^h 50^m y con una marcha media de 27'22 nudos. No satisfecho aún el capitán del «Mauretania» con esta brillante travesía del Océano Atlántico, quiso darle nuevo realce, al ir desde Eddystone a Cherbourg (106 millas marinas) con una marcha media de 29'7 nudos y sobrepujando en algunos momentos los 30 (55'5 km.): aprovechándose para ello de una corriente muy favorable de la marea durante aquellas tres horas y media. Aquello fué un éxito asombroso para un vapor de tanta edad y tan trabajado como el «Mauretania»; pero casi fué también *el canto del cisne...* A la vez fué un caso raro en la vida de este barco. Ya saben los lectores de IBÉRICA, que las corrientes marinas favorables o bien los movimientos propios debidos a las mareas son, a veces, aprovechados para obtener efectos de relumbrón (véase IBÉRICA, vol. XXVII, n.° 662, página 57, nota última). Mas con el «Mauretania» se jugó siempre muy limpio, y el caso similar que va a exponerse no fué explotado enfáticamente por sus armadores: no lo precisaba su gran prestigio, como barco ultra-veloz. El día 19 de julio de 1933, en el curso de un viaje de recreo por las Indias Occidentales, zarpó este trasatlántico del puerto de la Habana y, al mediodía del 20, había navegado 603 millas, con un promedio de 27'78 nudos. Sin embargo, en el canal de la Florida y entre los faros de Carysford Reef y de Jupiter Inlet, o sea sobre una distancia de 112 millas marinas, la velocidad media llegó a ser de 32 nudos (59'2 km.), merced a la poderosa corriente que allí circula y que procede del golfo de México. Muy difícil es que pueda repetirse un caso de tan prolongada *juventud* en un buque de las características del memorable *cunarder* que ahora desaparece entre el justificado sentimiento de toda la gente de mar y aun de los ingleses y hasta norteamericanos, en general: como lo demuestra el gran empeño que hay por adquirir algún recuerdo del «Mauretania». Por esto han sido tantos los licitadores que han concurrido a la subasta, que se inició el día 14 de mayo, de gran parte del mobiliario, ciertas decoraciones, libros de la biblioteca, instrumentos náuticos, servicio de hotel y hasta botes salvavidas del que fué tan popular trasatlántico. Con estos objetos se formó un catálogo, del que se tiraron cuatro mil ejemplares, que fueron repartidos profusamente por todos los ámbitos de la Gran Bretaña e Irlanda. — J. M.ª DE G.

LIBROS RECIBIDOS

Ullmann, F. **Enciclopedia de Química Industrial.** Sección VII Tintorería. Curtidos. Arte textil. Artes gráficas. Tomo II. F-Z. (Tomo XIII de la Enciclopedia). 717 pág., 217 fig. Gustavo Gili. Enrique Granados, 45. Barcelona. 1935.

Navás, S. J., L. **Monografía de la familia de los sisíridos** (insectos neurópteros). Memoria de la Academia de Ciencias Exactas, Físico-químicas y Naturales de Zaragoza. 86 páginas, 40 fig. Zaragoza. 1935. 4 pesetas.

García Romero, A. **La huerta.** 245 pág., 60 fig. M. Marín y G. Campo, S. L. Mejía Lequerica, 4. Madrid. 1935. 3'50 ptas.

Houllevigue, L. **Problèmes actuels de l'Astrophysique.** 268 pag., 22 fig. Librairie Armand Colin. 103, boulevard Saint-Michel. 1935. 14 fr.

Ortells, A. **Uranografía o modo fácil de reconocer las constelaciones.** Hemisferio Austral. 35 pág., 4 láminas. Librería de A. García Santos. Moreno, 500. Buenos Aires. 1934.

Simarro Redal, L. **El naranjo. Su cultivo y producción.** 133 pág., 30 fig. Dirección General de Agricultura. Madrid.

Picaza, J. de. **La poda de los árboles frutales.** 125 páginas, 51 fig. Dirección General de Agricultura. Madrid.

Herrero Egaña, M. **Orientaciones al problema naranjero.** Necesidad de tipificación de nuestras variedades de naranja. 7 pág. Dirección General de Agricultura. Madrid.

García de los Salmones, N. **Cómo se planta ahora una viña.** 8 pág. Dirección General de Agricultura. Madrid.

Arana, M. de. **Necesidad de aumentar la producción del maíz en España y modo de conseguirlo.** 8 pág. Dirección General de Agricultura. Madrid.

Liró Ortiz, L. **El fomento del cultivo algodonero en España.** 6 pág. Dirección General de Agricultura. Madrid.

Rof Codina, J. **La ganadería, riqueza social.** 8 pág. Dirección General de Agricultura. Madrid.

Razquin Fabregat, F. **Cervera.** 40 pág., 40 fig. Sociedad de Atracción de Forasteros de Barcelona. Barcelona. 1935.

M. G. y F. P. **Exposición didáctica de cuestiones geométricas.** Destinada a facilitar la preparación para concursos de ingreso en Academias y Escuelas de carreras científicas. Tomo I. 431 pág. Tomo II. 356 pág. Bosch, casa editorial. Apartado 928. Barcelona. 1935. 50 pesetas dos tomos.

Corrêa, F. A. **Os tratados de comercio e a cláusula da naçao mais favorecida.** 79 pág. Academia das Ciências de Lisboa. Lisboa. 1933.

Osório, B. **Ceuta e a Capitania de D. Pedro de Meneses** (1415-1437). 190 pág. Academia das Ciências de Lisboa. 1933.

Mir Seguí, J. **Estudio de la función Gamma.** 45 pág. Logroño. 1935.

Gandolfi Hornyold, A. **Osservazioni sull'età, la crescita e il sesso delle anguille argentine delle valli di Comacchio.** 27 pag. Ferrara. 1935.

Legendre, R. **Les céréales.** 218 pag., 32 fig. Armand Colin. 103, boulevard Saint-Michel. Paris. 1935. 10'50 fr.

March, A. **La física del átomo.** Iniciación en las nuevas teorías. Traducción del alemán, por X. Zubiri. 328 pág., 45 fig. Revista de Occidente. Av. Pi y Margall, 7. Madrid. 1934. 12 ptas.

Selga, S. J., M. **Preliminary Report on the weather at Mantalongon.** 34 pág., 4 lám. Bureau of Printing. Manila. 1934.

Castelló, S. **Las gallinas y productos.** 179 pág., 70. Dirección General de Agricultura. Madrid.

Domingo y Quílez, J. **Extructura, expansión y evolución del Universo.** 151 pág , 3 lám. Paulino V. Traveset. Mesones, 52. Granada. 1935. 6 ptas.

Wulf, T. **Die Bausteine der Körperwelt.** Eine Einführung in die Atomphysik. 186 pag., 40 fig. Julius Springer. Linkstrasse, 23-24. Berlin. 1935. 4'80 rm.

Chrétien, L. **Comment installer la T. S. F. dans les automoviles.** 54 pag., 30 fig. et schémes. E. Chiron, 40, rue de Seine. Paris. 6 fr.

Hémardinquer, P. et Piraux, H. **Les ondes courtes et ultracourtes. Leurs applications.** VII-323 pag., 186 fig. Dunod, 92, rue Bonaparte. Paris. 1935. 33 fr.

Mayoral, D. **Estadística de las presas de gravedad de más de 35 m. de altura construídas o en construcción en España en 1.° de julio de 1932.** Dirección General de Obras Públicas.

Mañas y Bonvi, J. **Óptica aplicada.** 2.ª edición. 830-XVI p., 858 fig., 5 lám. Barcelona. 1935. 40 ptas.

Hirschauer, L. **L'Année aéronautique.** 15.e année 1933 34. 388 pag. avec nombreuses photographies. Paris. 1935. 40 fr.

Mapa Geológico de España. Hoja n.° 193. Astorga. Memoria explicativa de la hoja, 36-XX pág., 6 lám. Hoja n.° 446. Valls. Memoria explicativa. 73-XX pág., 14 lám. Hoja número 741. Minaya. Memoria explicativa. 42-XX pág. 6 lám. Escala 1 : 50000. Instituto Geológico de España. Madrid. 1934.

Optical Gauging & inspection in modern Engineering practice. 24 pag., 25 fig. Adam Hilger Ltd. 98 Kings Road Camden Road. London, N. W. I. 1935.

Outfits for absorption spectrophotometry in the visible and ultra-violet regions. 48 pag., 17 fig. Adam Hilger Ltd. London. 1934.

Index Generalis 1935. Annuaire générale des Universités. 2462 pag. Edditions Spes. 17, rue Soufflot. Paris. 1935.

Ministerio de Industria y Comercio. Informes y memorias sobre viajes de estudio y asistencia a congresos y comisiones en el extranjero, realizados durante 1933 por ingenieros industriales. 111 pág. Publicaciones de la Dirección General de Industria. Madrid.

Annali del Regio Istituto Superiore Agrario di Portici. Serie 3.ª, vol. VI. 1933. 310 pag., 44 fig., 2 lam. Spoleto. 1934.

Libros de España. Bibliografía publicada por la Librería Horizonte. 402 pág., 6 lám. Blasco Ibáñez, 55. Madrid. 8 ptas.

Fossilium Catalogus. I. Animalia. Editus a W. Quenstedt. Pars 67. R. S. Bassler. Bryozoa (Generum et Genotyporum Index et Bibliographia). 229 pág. Pars 68. A. Kutassy. Pachyodonta mesozoica (Rudistis exclusis). 202 pág. Pars 69. Oskar Kuhn. Sauropterygia. 127 pág. Pars 70. Walter Biese. Crinoidea jurassica I. 240 pág. Pars 71. Oskar Kuhn. Rhynchocephalia (Eosuchia). 35 pág. Editor W. Junk. Scheveningsche Weg, 74. Den Haag (Holanda). 1935.

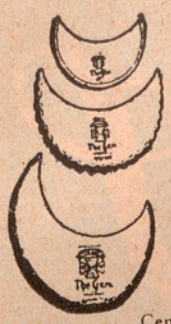
Pesas, medidas y monedas. Resumen de las unidades usadas en distintas provincias de España y otras del extranjero y sus equivalencias con las del sistema métrico decimal y paridades de diversas monedas con la peseta. 195 pág. Dirección General de Agricultura. Madrid.

Memorias del Instituto Geológico y Minero de España. Conchas bivalvas de agua dulce de España y Portugal por Florentino Azpeitia Moros. Tomo I. 458 pág. Tomo II. 461 a 763 pág., 36 lám. Madrid. 1933. 25 ptas. cada tomo.

Anuario de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Curso de 1933-1934. 435 pág., 38 fig. Madrid. 1935.

Anuario de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Año. 1935. 411 pág., 6 fig. Academia de Ciencias. Valverde, 22 y 24. Madrid.

Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. El paisaje en general y las características del paisaje hispano. Discurso del académico don Eduardo Hernández-Pacheco, leído en la solemne sesión inaugural del curso de 1934-35, el día 28 de noviembre de 1934. Folleto de 64 páginas Madrid. 1934.



DESUDADORES

El más extenso y variado surtido en modelos diferentes en calidad, forma y tamaño y a precios más económicos, en

CASA ROSICH

HULES. PLUMEROS. IMPERMEABLES. LINOLEUM. ASPIRADORES

Central: Ronda San Pedro, 7 - Teléf. 19923

Sucursal n.° 1: Avenida Puerta del Ángel, 25 - Teléf. 19613

Sucursal n.° 2: Calle Tapinería, 33 - Teléf. 12940

Esta casa tiene instalados los aparatos Obsequios Fantasio, percibiendo el cliente un obsequio por cada 5 ptas. de su compra, habiendo obsequios cuyo valor es de 40 ptas.

SOCIEDAD GENERAL DE ELECTRO-METALURGIA, S. A.

BARCELONA
Domicilio social:
PLAZA URQUINAONA, 5, PRAL.
Fábrica:
San Adrián de Besós
Teléfono urbano e interurbano: 14770
Dirección telegráfica y telefónica: SEM

Flejes de hierro y acero

laminados en frío
desde 0'05 a 5 mm. y hasta 350 mm. de ancho
en todas las calidades y acabados

PAÑOS
ESTAMEÑAS
MERINOS
CASIMIRES
SARGAS
ANASCOTES
SAYALES
TAMIS
en todos anchos
y colores
COLORES SÓLIDOS
Y PERMANENTES

FÁBRICA DE TEJIDOS DE LANA PARA COMUNIDADES RELIGIOSAS

HIJO DE JUAN ROMEU VOLTÁ

CALLE YLLA, 6 SABADELL (BARCELONA)
Dirección telegráfica: «ROLANA» - ESPAÑA / Teléfono 2486

Se suplica a los Sres. Religiosos y Religiosas que al hacer un encargo procuren enviar muestras, si es posible, de la ropa que desean, detallando colores, anchos y precios, a fin de servirles bien y con toda la propiedad que requiere su orden. Al escribirnos, cítese IBERICA

LA CREMA LIQUIDA "PAFF"

en sus 25 años de existencia, acredita la bondad de su preparado Muchas son las imitaciones de este producto últimamente lanzadas al mercado, pero ninguna ha podido no ya superarle, mas ni siquiera igualarle. El **Paff**, en la ruda competencia comercial que ha de sostener, sigue firme en su puesto, reforzado por la incesante propaganda que los mismos consumidores le hacen, percatados de que sus ventajas insuperables no quedan desmentidas en el uso diario / El **Paff** hace desaparecer fácilmente y sin esfuerzo alguno la suciedad, enmohecido y manchas provocadas por la falta de uso u otras causas en los objetos de *plata, oro* y *metales plateados* / La cualidad principal que debe exigirse en un producto para la limpieza de metales preciosos (a la cual no se presta siempre mayor atención) es que el mismo esté libre de partículas que, al aplicarlo sobre los objetos, los raya y perjudican lastimosamente La crema líquida **Paff** puede usarse sin temor alguno de rayar los objetos, pues está completamente exenta de dichas partículas, dejando los objetos limpios y pulidos, sin raya alguna / El **Paff** es un gran auxiliar de las amas de casa para tener siempre en brillante y perfecto estado de conservación las vajillas y objetos de *plata, oro* y *metales plateados*, siendo además completamente inofensivo y de duración ilimitada, pues, al revés de lo que ocurre con los demás preparados de esta clase, éste no sufre alteración alguna, debido a la inmejorable calidad de los componentes que lo integran / MODO DE USARLO: Agítese el frasco y empápese ligeramente de crema una parte de un paño de algodón Aplíquese esta parte de paño sobre el objeto que se desea limpiar, pasándola por todo él y frotándolo brevemente. Terminada esta operación, con otro paño limpio y seco frótese rápidamente, y se obtendrá un brillo perfecto y duradero

Paff

MARCA REGISTRADA

CREMA LÍQUIDA 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, Perfumerías, Colmados y demás establecimientos bien surtidos de artículos 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

BANCO URQUIJO CATALÁN

PELAYO, 42 - BARCELONA
Apartado Correos 845 Teléfono 16460
Dirección telegráfica y telefónica
CATURQUIJO
Almacenes: Barceloneta (Barcelona)

OPERACIONES BANCARIAS DE TODAS CLASES

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

Corresponsal del Banco de España en: Arenys de Mar, Bañolas, Mataró y Villanueva y Geltrú

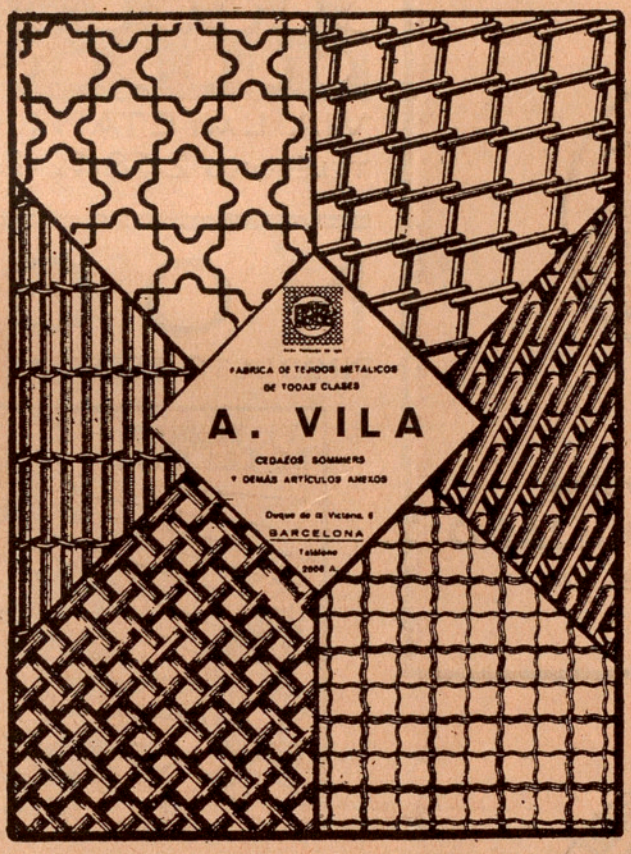
SIL-AL

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 duoceno.

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

LABORATORIO GAMIR
San Fernando, 34
VALENCIA



Tejidos metálicos y artículos de alambre
A. VILA, Sucesor de JUAN BTA. SOLÉ & Cía.
Duque de la Victoria, 8 / BARCELONA / Teléfono número 17802

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

TOS - BRONQUITIS GRIPAL - BRONQUITIS CRÓNICA Se vence con la GUAYALINA - Oliver - Rodés
DEPÓSITO: CONSEJO DE CIENTO, 308 - BARCELONA

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

MARFIL

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

PIROTECNIA ESPINÓS • REUS (Tarragona)
Fuegos artificiales - Cohetes granífugos contra pedrisco.

TOS FERINA • JARABE BEBÉ • PRINCIPALES FARMACIAS Y DROGUERIAS

GRANOS • ERUPCIONES EN LA PIEL

SE VENCEN MEDIANTE LA **BACTILOSE** OLIVER RODÉS

Venta: en las principales Farmacias y Centros de Específicos / Depósito: Consejo de Ciento, 306, Barcelona

TEJIDOS METÁLICOS CABLES DE ACERO

SOCIEDAD ANÓNIMA

JOSÉ MARÍA QUIJANO

FORJAS DE BUELNA

SANTANDER

E. IMBERT

CHAPAS PERFORADAS

DE TODAS CLASES

FABRICACION NACIONAL "IMAR"

VIA LAYETANA 38

TELÉFONO 24842 - BARCELONA

NOGAT

PRODUCTO ESPECIAL MATA-RATAS

El mata-ratas NOGAT constituye el producto más cómodo, rápido y eficaz para matar toda clase de ratas y ratones. Se vende a 50 céntimos paquete y a 10 pesetas la caja de 25 paquetes, en las principales farmacias y droguerías de España Portugal y Américas

Producto del Laboratorio Sókatarg

Calle del Ter, 16. Teléfono 50791

BARCELONA

NOTA: Dirigiéndose y mandando al mismo tiempo por giro postal o sellos de correo el importe, más 50 céntimos para gastos de envío, el Laboratorio a vuelta de correo, verifica el envío del pedido

MEDALLA DE ORO París, 1878

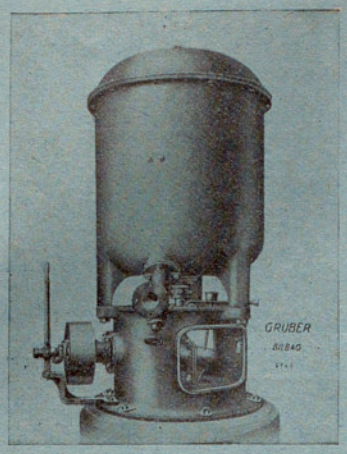
ANTIGUA CASA SEGURA

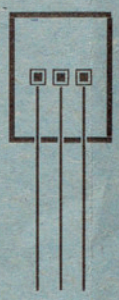
Fundada en 1810

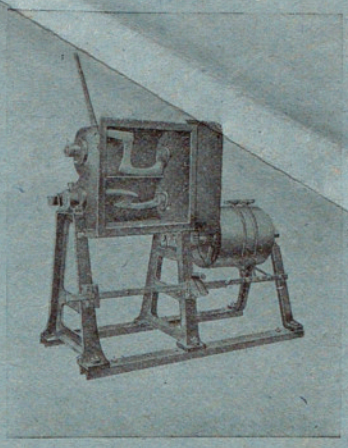
MEDALLA DE ORO Barcelona, 1888

FÁBRICA DE CINTAS, GALONES Y CEÑIDORES PARA RELIGIOSOS

MANUEL GIRALT / Ciudad, 10 / Teléfono 14227 / BARCELONA

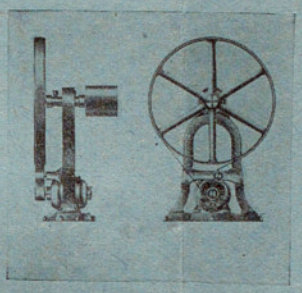






Emulsionadora centrifugal patentada

Efectúa todos los trabajos de mezcla, emulsión y disolución en la quinta y a veces hasta en la décima parte del tiempo necesario hasta ahora. Con esta máquina se obtiene una homogeneidad antes desconocida. Máquina indispensable en fábricas de barnices, pinturas y lejías. Hace muchos trabajos propios de un molino coloidal, y los hace mejor

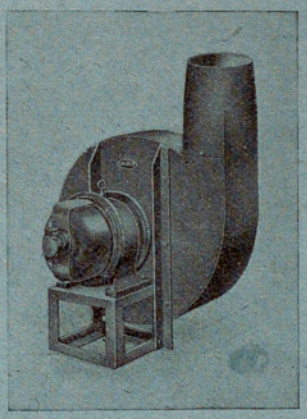


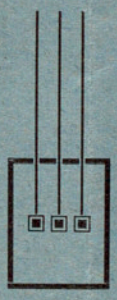
Mecanismo de movimiento con motor

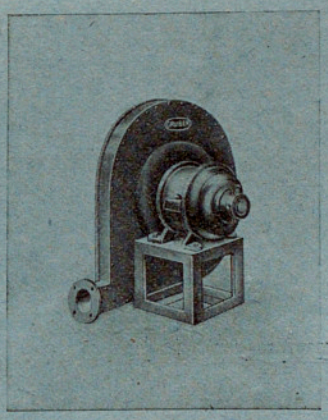
Este reductor de velocidad es ideal para mover máquinas de marcha lenta, y que, por tanto, no pueden ser movidas directamente / Economía de sitio y dinero. En el conjunto de reductor y motor se emplean seis cojinetes de bolas

Amasadora núm. 700

Con brazo de acero al crisol, que se mueven a diferentes velocidades y son reversibles, o sea que pueden girar lo mismo en un sentido que en otro. Embrague a cremallera / Construímos amasadoras y mezcladoras para toda clase de pastas químicas







Turbina aspirante de media presión

Para impulsión a distancia de humos, vapores, gases, polvo, hollín, etc., en tostaderos, tintorerías, fábricas de embutidos, etc. Muy recomendable también para el transporte de virutas, serrín, paja, granos molidos, etc. Siempre existencias

Ventilador soplante de alta presión

Se construye en doce tamaños para fraguas, forjas, hornos de templar y hornos industriales con calefacción a gas, cok o aceites pesados. Rueda de aletas de aluminio aplicada sobre el eje del motor

VICTOR GRUBER Y C.ÍA, LDA.

SUCESORES, EN EL RAMO DE MAQUINARIA, DE MATTHS. GRUBER

TALLERES DE CONSTRUCCIÓN Y ALMACENES DE MAQUINARIA ESPECIAL

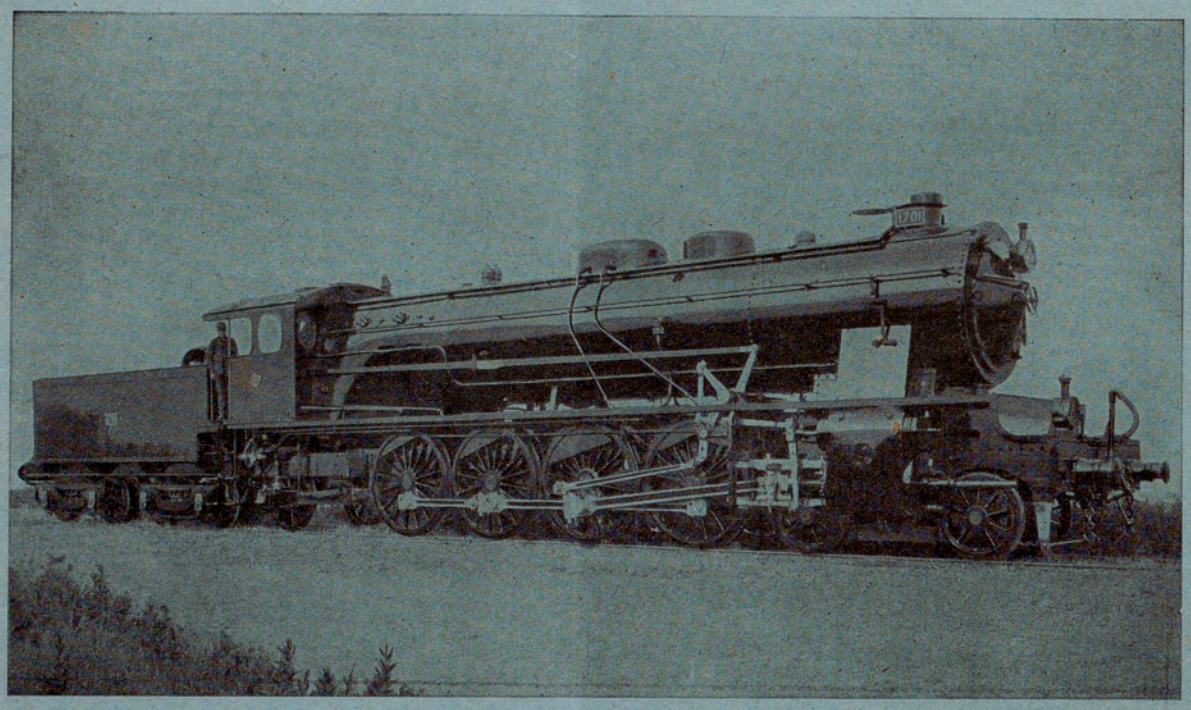
Alameda San Mamés, 33, 33 D y 35, y calle Iparraguirre BILBAO Apartado Correo 450 / Teléf. 18509 / Telegr: Vigruber

La Maquinista Terrestre y Marítima

Sociedad Anónima **BARCELONA** Capital: 20000000 Ptas.

Calle de la Maquinista (Barceloneta)

DELEGACIÓN EN MADRID:
Calle de Serrano, 5, bajo, derecha



Locomotora 4-8-2, serie 1700. Compañía de los Ferrocarriles de M. Z. A.

Locomotoras
Material fijo para Ferrocarriles
Puentes y Construcciones metálicas
Máquinas motoras fijas y marinas
Calderas / Grúas
y Aparatos de elevación de todas clases