

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



Jugo de uvas sin fermentar esterilizado "MOSTELLE"

Normaliza el funcionamiento de los intestinos
y evita las múltiples enfermedades del apa-
rato digestivo y sus derivados

Estreñimiento - Dispepsia - Fiebres gástricas

Con igual fuerza nutritiva que la leche, se
asimila más fácilmente que ésta

Bebida ideal para niños y parturientas

Insustituible para convalecientes, neurasténicos, etc.

Pídase en Droguerías, Ultramarinos y Farmacias

RAFAEL ESCOFET - Tarragona



CEREBRINO MANDRI

CURA EL DOLOR DE CABEZA, NEURÁLGIAS, DOLORES NERVIOSOS O REUMÁTICOS Y LAS MOLESTIAS PERIÓDICAS DE LA MUJER

• NUNCA PERJUDICA •



MODO DE TOMARLO: En las enfermedades dolorosas agudas, una cucharadita con agua una, dos o tres veces, con media hora de intervalo. En el reumatismo febril, una cucharadita, tres o cuatro veces repetida durante el día. En las afecciones dolorosas crónicas, en ayunas ocho días de cada mes / Prep. por FRANCISCO MANDRI, médico y químico farmacéutico. Calle Provenza, 203. Barcelona

FLUOTHYMINA
A BASE DE FLUOROFORMO

TOS FERINA
TOS ESPASMÓDICA
TOS DE LOS TUBERCULOSOS

MUESTRAS Y LITERATURA
TAYÁ Y BOFILL
PRIMA S. A. - BARCELONA

De venta en las Farmacias

BOMBAS

«VERTA»

PARA TODOS LOS
SERVICIOS

Bombas «Verta» y «Centri-Verta» (rotativas y centrífugas, respectivamente), para servicios domésticos, agrícolas e industriales.

Bombas especiales para chorro libre, a presión

Bombas para trasiego

Bombas de grandes caudales para riegos.

Bombas para la extinción de incendios.

Bombas para agotamientos, drenajes, elevación de líquidos densos, pastosos, etc.

Grupos con motor eléctrico (desde 218 ptas.).

Grupos con motor a gasolina

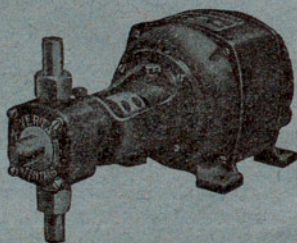
Bombas para ser accionadas por correa.

Bombas a mano / Grifería

TUBOS

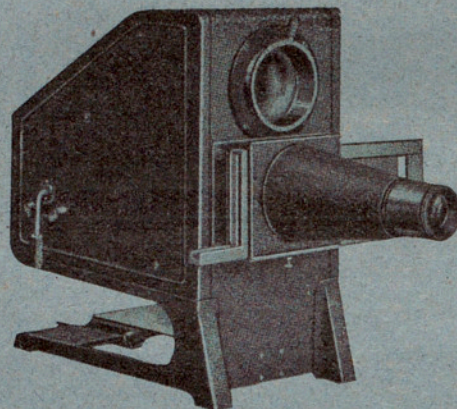
PIZZALA Y CRORY, S. A.

Lauria, 20 - Caspe, 31 / BARCELONA
Paseo del Prado, 28 - 30 / MADRID



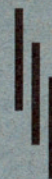
EPIDIASCOPIO JANULUS III

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



DETALLES LOS FACILITA
EL REPRESENTANTE:

C. BEHMÜLLER

Rambla Cataluña, 124 - BARCELONA



VINO BLANCO DULCE PARA EL SANTO SACRIFICIO DE LA MISA

PROVEEDORES DE LOS
SACROS PALACIOS APOSTÓLICOS

LOIDI Y ZULAICA — SAN SEBASTIÁN —

Casa central: IDIAQUEZ, 5 - Telegramas: LOIDI
BODEGAS DE ELABORACIÓN EN
ALCÁZAR DE SAN JUAN (CIUDAD REAL)

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 P. Dr. Eduardo Vitoria S. J. etc etc

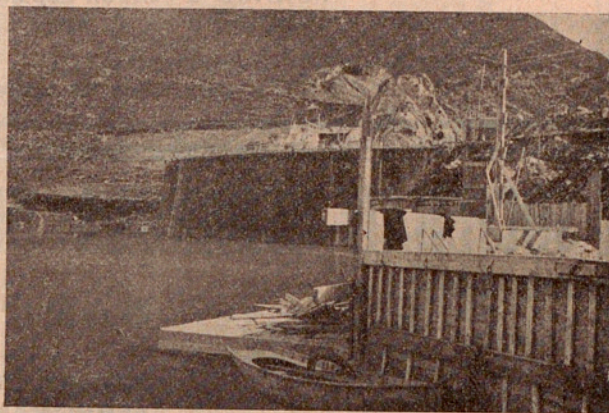
Exportación a Ultramar
Envío gratuito de muestras

¡INGENIEROS!

Proteged vuestras construcciones de CEMENTO y de
HIERRO con

«INERTOL»

Producto universalmente aprobado por su impermeabilidad al agua y por su resistencia a la acción de los ácidos, gases, aguas corrosivas y a las influencias atmosféricas



Presa de Alloz, protegida con «INERTOL»

Concesionario general para España:

F. LLANA

C. Provenza, 365 / BARCELONA / Teléfs. 51730-50198
Dirección telegráfica: LLANAF

El específico
de los NERVIOS, los HUESOS y la SANGRE

Vitapinas

la asociación natural de las sales de Calcio y Magnesio
del ácido inositaefosforico con las vitaminas an-
tirraquíticas, antineuríticas y la del crecimiento.

Una proeza científica
contra los dolores

Causyth

(DERIVADO PIRAZOLICO DEL ÁCIDO
CICLOPENTILENOLPÍRIDINOSUÍDO)

en tabletas, supositorios y polvo para el masaje

ANTIXÉNICO
ANTIRREUMÁTICO
ANALGÉSICO
ANTIPIRÉTICO

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

Gallent

Productos Químicos y Abonos Minerales

FÁBRICAS EN VIZCAVA: (Zuazo, Luchana, Elorrieta y Guturribay), OVIEDO (La Manjoya), MADRID, SEVILLA (El Empalme), CARTAGENA, BARCELONA (Badalona), MÁLAGA, CÁCERES (Aldea-Moret) y LISBOA (Trafaria)

Superfosfatos y abonos compuestos "GEINCO"

Ácido sulfúrico.—Ácido sulfúrico anhidro.—Ácido nítrico.—Ácido clorhídrico.—Glicerina
Nitratos.—Sulfato amónico.—Sales de potasa.—Sulfato de sosa

Los pedidos en BILBAO «Sociedad Anónima Española de la Dinamita», Apartado 157
MADRID a «Unión Española de Explosivos», Apartado 66
OVIEDO a «S. A. Santa Bárbara», Apartado 31

SERVICIO AGRONÓMICO: Laboratorio para el análisis de las tierras
ABONOS para todos los cultivos y adecuados a todos los terrenos

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARBUROS METÁLICOS

232 Mallorca

Teléfono | Oficinas | 73013
| Ventas |

BARCELONA

Correos: Apartado 190

Telegramas: CARBUROS

MARCA DE FÁBRICA



DEPOSITADA

SUCURSALES

MADRID: Paseo Comandante Fortea, 24

BILBAO: Alameda Recalde, 17

VALENCIA: Calle Colón, 22

SEVILLA: Calle Vida, 4



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

Fábricas

BERGA (BARCELONA)
CORCUBIÓN (CORUÑA)

BARCELONA
VALENCIA

Fábricas

MADRID

CORCUBIÓN

CALEFACCIÓN POR ACETILENO

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

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

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

PRESUPUESTOS, ESTUDIOS, CONSULTAS Y ENSAYOS, GRATIS.

DANONE

Los comprimidos de fermentos lácticos denominados **DANONE**, elaborados a base del Yoghourt del mismo nombre, son de gran eficacia en
sus aplicaciones terapéuticas

Literatura y Muestras.

INSTITUTO FERRÁN / Apartado 250 / BARCELONA

TEJIDOS METÁLICOS CABLES DE ACERO



**SOCIEDAD ANÓNIMA
JOSÉ MARÍA QUIJANO
FORJAS DE BUELNA
SANTANDER**

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 Sókataró
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.

VELAS LITÚRGICAS PARA EL CULTO CALIDADES GARANTIZADAS

Marcas Registradas

MAXIMA.—Para las dos velas de la Santa Misa y Cirio Pascual. Contiene un mínimo de 60 por 100 de cera pura de abejas.

NOTABIL.—Para las demás del altar. Contiene un mínimo de 30 por 100 de cera pura de abejas.

Fabricadas según lo mandado por los Reverendísimos Prelados, intérpretes legítimos del Rescripto de la Sagrada Congregación de Ritos, fecha 14 de Diciembre de 1904.

ECONOMÍA INCREÍBLE usando mis velas con el
CAPITEL «GAUNA»
(Patentado)

El CAPITEL «GAUNA» patentado evita el goteo de las velas aun en la corriente de aire más intensa.

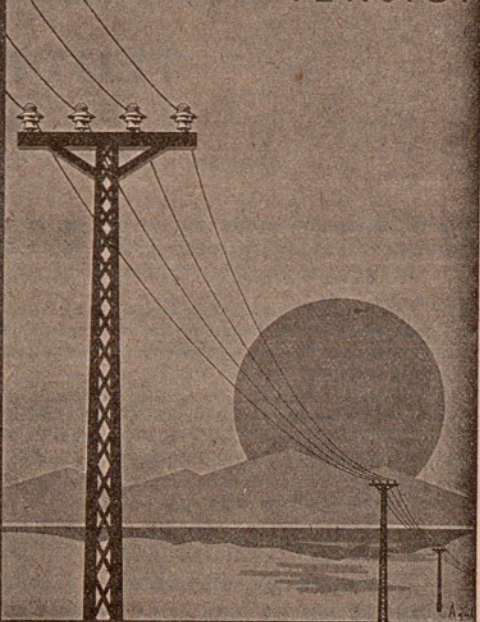
Pídanse muestras y tarifas de precios al fabricante

Hijo de Quintín Ruiz de Gauna
Vitoria (Álava) España

ENVÍOS A ULTRAMAR

FABRICA DE AISLADORES

ALTA Y BAJA
TENSION



HIJOS DE J. GIRALT LAPORTA

ARIBAU 28
BARCELONA

CONDE PEÑALVER 20
MADRID

FABRICA DE
PASAMANERÍA
LAS TRES AVEMARÍAS

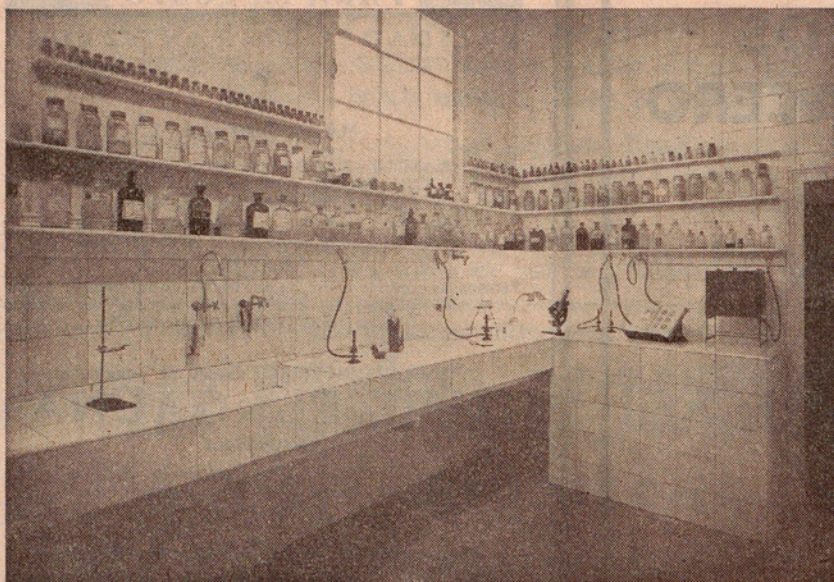
ESPECIALIDAD en Pasamanería para el CULTO DIVINO / Flecos para Estandartes, para adornos, Banderas, Cubres, Tapicería y Lámparas, Fajines para Colgiales, Sedas y Algodones de todos colores / BARTOLOMÉ SENDRA - Caballeros, 1 - Teléfono 12687 - VALENCIA (España)

CÁMARA NACIONAL DE INDUSTRIAS QUÍMICAS

MADRID
Teléfono 18765
Paseo del Prado, 24

CORPORACIÓN OFICIAL POR DECRETO DE 23 JUNIO 1931
Direcciones telegráfica y telefónica: CAMARQUÍMICAS

BARCELONA
Teléfono 11416
Calle Diputación, 306



ANÁLISIS INDUSTRIAL
INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA
ELABORACIÓN
DE FÓRMULAS
ESTUDIO
DE PREPARADOS
APROVECHAMIENTO
DE RESIDUOS
DE FABRICACIÓN
PROYECTOS
Y PERITACIONES
REDACCIÓN
DE PATENTES
ASESORAMIENTO
Y CONSULTA
CURSILLOS
PRÁCTICO-TEÓRICOS

OFICINA TÉCNICO-INDUSTRIAL LABORATORIO DE ANÁLISIS E INVESTIGACIÓN

bajo la dirección del
Prof. Don GABRIEL F. MORAGAS DE MONTIS

OBRA NUEVA

Indispensable a cuantos estudian Física y a cuantos
estudian Filosofía Natural

Los últimos adelantos de la Ciencia

TRATADO DE FÍSICA

ORIGINAL DEL PROFESOR

TEODORO WULF, S. J.

Y TRADUCIDO DE LA 2.^a EDICIÓN ALEMANA POR EL

Dr. D. EDUARDO ALCOBÉ

CATEDRÁTICO DE FÍSICA TEÓRICA Y EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA UNIVERSIDAD DE BARCELONA

Es, de entre los modernos, el mejor texto de Física para Universidades, Institutos, Escuelas especiales, Seminarios, etc. / Un tomo de XII-560 páginas, tamaño 17,5 x 25, ilustrado con 201 figuras, esmeradamente impreso en muy buen papel. Precio: 25 pts. en rústica y 28 pts. muy bien encuadernado en tela

Ayer, la principal finalidad de la Física era describir los fenómenos naturales. Hoy, la Física aspira a la racional explicación de los fenómenos y busca su causa eficiente escudriñando los más pequeños componentes del Universo.

La finalidad característica de la Física moderna es la explicación racional de los fenómenos como natural consecuencia de la íntima estructura de las mínimas partes constituyentes de los cuerpos.

Hijo de esta finalidad es el *Tratado de Física* del profesor alemán Teodoro Wulf, S. J., extenso compendio de los más modernos conocimientos fundamentales de la Física.

Nernst, profesor consejero de Berlín, al juzgar la obra que anunciamos, escribe: «...en todas las páginas de esta Física se atiende

a la visión de conjunto. Cada capítulo incluye un completo resumen de la doctrina que estudia, siempre con apreciación crítica, aun cuando se trata de los más recientes progresos.»

El *Tratado de Física* del profesor Wulf se ha escrito para cuantos, sin pretender llegar a especialistas, necesitan conocer la Física y también para cuantos se dedican a la Filosofía Natural, ya que las adquisiciones de la Física no pueden ser indiferentes a ningún filósofo.

En el *Tratado de Física* del profesor Wulf se han evitado los posibles expresiones técnicas de difícil comprensión y en todo caso se ha procurado que fueran inteligibles a toda persona debidamente ilustrada.

Se enviarán prospectos con el índice de la obra a cuantos lo soliciten / Dirigir los pedidos a

LIBRERÍA DE LA TIP. CAT. CASALS / Caspe, 108 - Apartado 776 - BARCELONA (España)

SUPLEMENTO

NOTA ASTRONÓMICA PARA JUNIO

Sol.— Ascensión recta a las 12^h de tiempo civil de Greenwich (o sea, tiempo universal, no local) de los días 5, 15 y 25 (entiéndase los mismo de los otros elementos): 4^h 52^m, 5^h 33^m, 6^h 15^m. Declinación: +22° 32', +23° 19', +23° 24'. Paso por el meridiano superior de Greenwich: 11^h 58^m 14^s, 12^h 0^m 11^s, 12^h 2^m 21^s. Entrará en el signo *Cáncer* del zodiaco (o sea en los 90° de longitud geocéntrica) el 21 a 21^h 17^m, con lo que comienza el *estío* en el hemisferio boreal y el *invierno* en el austral.

Luna.— CC el día 1.° a 11^h 53^m, LLI el 8 a 5^h 5^m, CM el 14 a 23^h 26^m, LN el 23 a 1^h 22^m, CC el 30 a 21^h 41^m. Perigeo el 8 a 3^h, apogeo el 21 a 14^h. Sus conjunciones con los planetas se irán sucediendo por el orden siguiente: el día 1.° con Neptuno a 7^h, con Marte a 18^h y con Júpiter a 20^h, el 12 con Saturno a 5^h, el 17 con Urano a 19^h, el 24 con Venus a 14^h, el 25 con Mercurio a 6^h, el 28 de nuevo con Neptuno a 14^h, el 29 con Júpiter a 8^h y el 30 con Marte a 2^h.

Mercurio.— AR (ascensión recta a media noche, o sea, a 0^h de tiempo civil de Greenwich, los días 5, 15 y 25; entiéndase lo mismo de los otros elementos de los planetas): 5^h 28^m, 6^h 53^m, 7^h 59^m. D (declinación): +24° 49', +24° 56', +21° 58'. P (paso): 12^h 38^m, 13^h 24^m, 13^h 49^m. Visible (en buenas condiciones, sobre todo, después de la Luna llena), como astro vespertino, corriendo de τ *Tauri* a γ *Cancri*. Conjunción con Venus el 8 a 16^h (Mercurio quedará separado 1° 7' hacia el norte). Máxima latitud boreal heliocéntrica el 9 a 12^h. Será notable su conjunción con la Luna el 25 a 6^h, en la que Mercurio quedará al sur, distante 1° 30' del centro del incipiente falce lunar. Su diámetro aparente aumentará de 5' 1" a 7' 8".

Venus.— AR: 5^h 41^m, 6^h 35^m, 7^h 28^m. D: +24° 1', +24° 13', +23° 12'. P: 12^h 50^m, 13^h 4^m, 13^h 18^m. Visible, hasta una hora después de oculto el Sol, siguiendo la dirección de β *Tauri* a α *Geminorum*. En conjunción con Mercurio el 8 a 16^h (Venus 1° 7' hacia el sur). En el perihelio el 22 a 12^h. Su diámetro aparente aumentará ligeramente, de 9' 9" hasta 10' 5".

Marte.— AR: 11^h 4^m, 11^h 20^m, 11^h 38^m. D: +7° 6', +5° 8', +3° 1'. P: 18^h 11^m, 17^h 48^m, 17^h 26^m. Visible, hasta media noche, corriendo desde χ *Leonis* hasta cerca de β *Virginis*. En conjunción con χ *Leonis* el 3 a 8^h (Marte 17' al sur), con Júpiter el 4 a 21^h (16' al S) y con β *Virginis* el 29 a 23^h (14' al sur). En cuadratura con el Sol el 6 a 0^h. Su diámetro aparente disminuirá, durante el mes, de 7' 7" a 6' 5".

Júpiter.— AR: 11^h 4^m, 11^h 7^m, 11^h 11^m. D: +7° 23', +7° 2', +6° 34'. P: 18^h 9^m, 17^h 33^m, 16^h 58^m. Visible, hasta media noche, entre β *Virginis* y σ *Leonis*. En conjunción con Marte el 4 a 21^h (Júpiter 16' al N). En cuadratura con el Sol el 5 a 10^h. Su diámetro aparente bajará de 34' 9" a 32' 0".

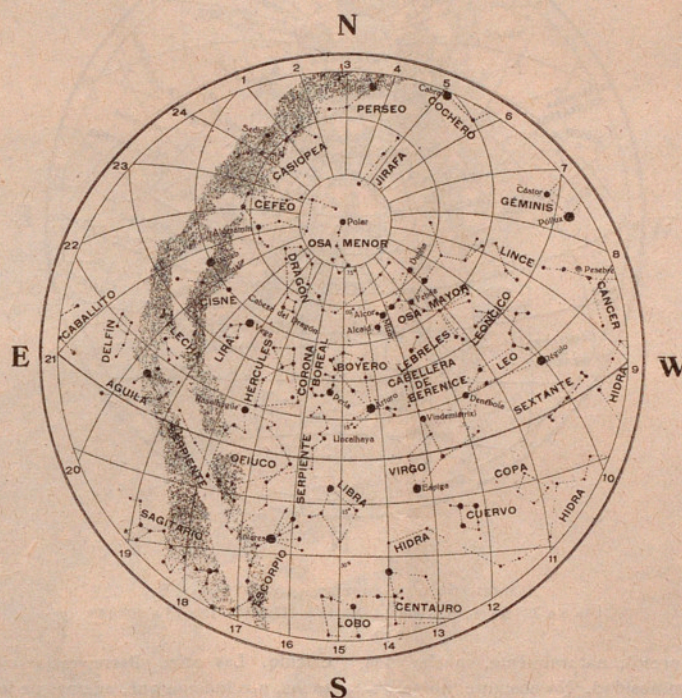
Saturno.— AR: 21^h 16^m, 21^h 15^m, 21^h 14^m. D: -16° 44', -16° 49', -16° 57'. P: 4^h 24^m, 3^h 43^m, 3^h 3^m. Visible, desde poco antes de media noche, cerca de ι *Capricorni*. En su conjunción lunar del 12 a 5^h, quedará separado del centro del satélite 31' hacia el norte. Su diámetro aparente crecerá tan solamente de 15' 7" a 16' 4".

Urano.— AR: 1^h 38^m, 1^h 39^m, 1^h 40^m. D: +9° 33', +9° 41', +9° 48'. P: 8^h 44^m, 8^h 7^m, 7^h 28^m. Visible, por la madrugada, entre σ y π *Piscium*. Su diámetro aparente apenas variará durante el mes: de 3' 3" a 3' 4".

Neptuno.— AR: 10^h 37^m 57^s, 10^h 38^m 24^s, 10^h 39^m 2^s. D: +9° 33', +9° 30', +9° 26'. P: 17^h 43^m, 17^h 4^m, 16^h 26^m. Visible, hasta media noche, en la vecindad de ρ *Leonis*. En sus conjunciones con la Luna, el 1.° a 7^h y el 28 a 14^h, distará del centro de ésta 1° 27' y 1° 4'', respectivamente, siempre en dirección hacia el N. Su diámetro aparente, 2' 4" todo el mes.

OCULTACIONES.— En el centro de la Península (según el Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid) podrán observarse las siguientes ocultaciones de estrellas por la Luna. Día 9, la de 38 *B. Sagittarii* (magnitud estelar 4.7), con inmersión a 2^h 37^m (-11°) y emersión a 3^h 24^m (+80°). Día 29, la de ν *Leonis* (4.5), de 19^h 6^m (-143°) a 19^h 59^m (+136°).

Al sur (según el Almanaque Náutico de San Fernando), las siguientes: Día 1.°, la de 44 *Leonis* (5.9), de 0^h 1^m (-74°) a 0^h 55^m (bajo el horizonte). Día 5, la de 83 *Virginis* (5.6), de



ASPECTO DEL CIELO EN JUNIO, A LOS 40° DE LAT. N
Día 5 a 22^h 5^m (t. m. local).—Día 15 a 21^h 25^m.—Día 25 a 20^h 46^m

1^h 13^m (-44°) a 2^h 13^m (+97°). Día 8, la de 210 B. *Scorpii* (5^h 8), de 22^h 17^m (-124°) a 23^h 29^m (+57°). Día 9, la de 38 B. *Sagittarii* (4^h 7), de 3^h 16^m (-11°) a 4^h 9^m (+93°). Día 12, 30 *Capricorni* (5^h 4), de 3^h 5^m (-71°) a 4^h 26^m (+120°). Día 25, η *Cancris* (5^h 5), de 20^h 52^m (-29°) a 21^h 38^m (+88°). Día 29, ν *Leonis* (4^h 5), de 19^h 33^m (-154°) a 20^h 11^m (+150°).

La forma del planetillo Eros.—Entre Marte y Júpiter existen, como se sabe, un gran número de planetas menores o planetillos, de los cuales, hasta ahora, se han descubierto muchos más de mil. El descubrimiento de uno de estos planetillos pertenece a los hechos cotidianos de la Astronomía empírica. A consecuencia de esto, sólo despiertan un interés más general, en el mundo de los especialistas, aquellos miembros de este grupo que muestran propiedades extraordinarias. Éste fué, por ejemplo, el caso del planetillo Eros descubierto en el año 1898. En efecto, este cuerpo puede aproximarse periódicamente a la Tierra mucho más que cualquier otro de los planetillos brillantes (1). En oposiciones favorables, es posible el calcular con gran exactitud por vía trigonométrica su distancia a la Tierra, y por ello mejorar el valor de la unidad de distancia astronómica, la distancia del Sol a la Tierra.

Al mismo tiempo, el planetillo Eros ganó todavía más interés, a causa de la variabilidad de su brillo, que en la época del descubrimiento de este fenómeno, en el año 1901, comprendía una magnitud y media, pero que poco más tarde estaba en completa discordancia. Durante las siguientes oposiciones, se prestó, naturalmente, mucha más atención al cambio de su luminosidad. No obstante, no se observó regularidad alguna. Unas veces no hubo cambio de luminosidad, otras veces se volvía a destacar tan llamativamente como en 1901. Durante la última oposición, en el invierno de 1930-31, se mostró, por ejemplo, al principio una evidente amplitud en la fluctuación de la luminosidad; amplitud que, a mediados del mes de enero de 1931, disminuyó de repente, como lo muestran especialmente la serie de medidas obtenidas en Mallorca por el profesor Graff.

Es curioso que el período del cambio de luminosidad permaneció constante desde el descubrimiento, con una diferencia aproximada de 0.11 días. Como explicación, se expusieron ante todo dos posibilidades: rotación de un cuerpo irregular, o rodeo mutuo de dos cuerpos. Mucho existe en contra de la última hipótesis, de modo que hay que optar por la primera. Precisamente, el examen de los datos de la última oposición muestra

que, para explicar de un modo regular las características grosso modo de tan complicado cambio de luz, se adelanta bastante, calculatoriamente, si como tipo de la forma de Eros se elige un elipsoide de revolución que, como cuerpo alargado, gira alrededor de su eje más corto. Encontrándose en la dirección del eje, se tendrá desde la Tierra siempre el mismo aspecto del planeta, pero en el plano ecuatorial la imagen aparente del cuerpo deberá cambiar notablemente para el observador terrestre, y por ello condicionar un cambio de luminosidad.

De su magnitud pudo deducirse por cálculo la relación de ejes del elipsoide, como 1:4. Ahora bien: si, en primera aproximación, la dirección Eros-Tierra, en el momento en que no fuese observado ningún cambio de luminosidad, coincidiese

con la dirección polar de Eros, entonces se podría determinar muy bien, por medio del cálculo de compensación, la posición de los ejes del planetillo, utilizando observaciones de todas las oposiciones. Según esto, el polo N de Eros tiene las siguientes coordenadas ecuatoriales geocéntricas: $\alpha = 342^\circ$, $\delta = +42^\circ$. Ahora se puede, en tanto que sea conocida la situación del planetillo y teniendo en cuenta la posición de la Tierra respecto al ecuador de Eros, calcular por antelación la amplitud que ha de tener el cambio de brillo para cada oposición.

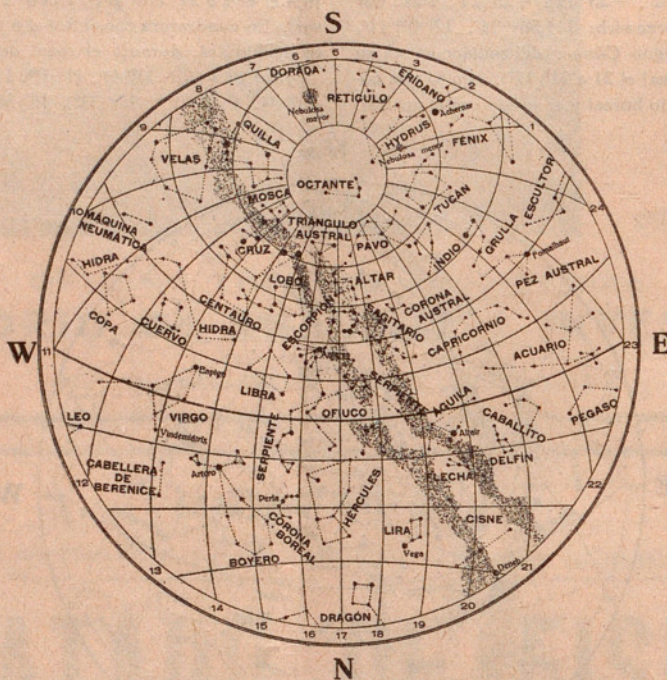
Las observaciones más antiguas no son interpretadas muy satisfactoriamente por la teoría; pero, por el contrario, las de 1909, por ejemplo, muestran una muy buena concordancia con el

cálculo. Las otras discrepancias citadas, y todavía no aclaradas, nos indican que, además de la forma y la posición de los ejes del planetillo, existen todavía otros elementos (fenómenos de precesión, deformación del planeta, manchas brillantes y oscuras, etc.) que influyen de un modo secundario en el cambio de brillo. — J. ROSENHAGEN. (De «Investigación y Progreso»).

Frecuencia de las «novæ».—Conrado Lönnquist, en un artículo sobre este tema, empieza por mencionar el hecho (publicado ya por el Dr. Lundmark en 1923 y más tarde confirmado por ulteriores investigaciones) de que las magnitudes absolutas de las «novæ» en su fase máxima son casi constantes, siendo su promedio la magnitud -6.1.

Las «novæ» de la nebulosa de Andrómeda presentan un fenómeno casi igual y permiten calcular la distancia a que se encuentra la nebulosa, que es de unos 930 000 años-luz, casi igual que la hallada para las cefeidas por el tan activo astrónomo del Observatorio de Monte Wilson, E. Hubble.

Aceptando este resultado, es posible deducir la distancia de cada «nova» en función de su magnitud aparente en su fase máxima y, como consecuencia, encontrar la frecuencia de las «novæ» para un determinado volumen de Espacio; este valor



ASPECTO DEL CIELO EN JULIO, A LOS 30° DE LAT. S.
Día 5 a 22^h 6^m (t. m. local). — Día 15 a 21^h 27^m. — Día 25 a 20^h 48^m

(1) Sin embargo, los cálculos recientes del planetillo 1223, llamado *Amor* (descubierto por Delporte el 12 de marzo del año próximo pasado), parece que han arrebatado a Eros esa prerrogativa (véase *IBÉRICA*, Supl. de nov., pág. XXXIV y lugares allí citados). — N. DE LA R.

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

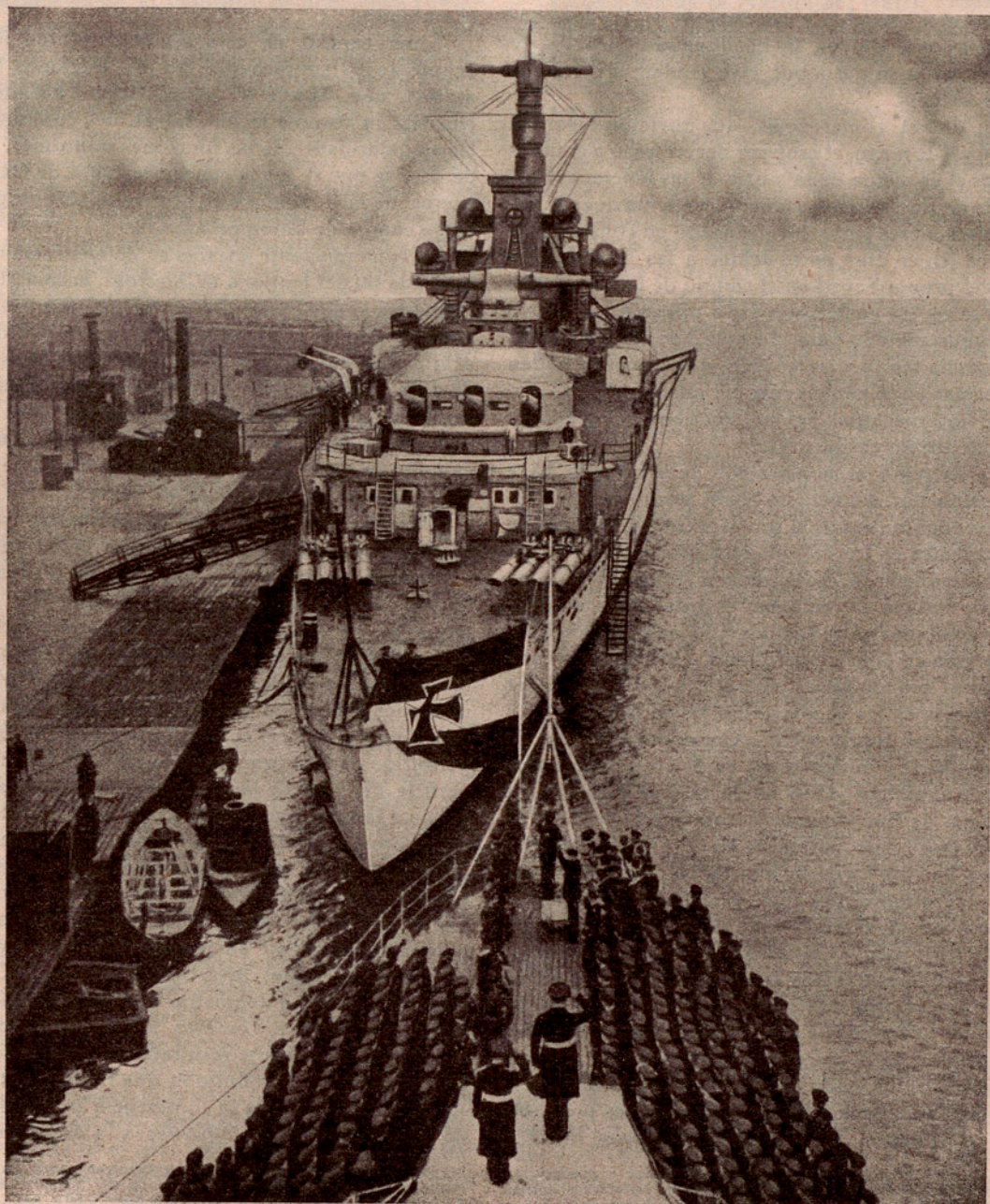
REVISTA SEMANAL

DIRECCION Y ADMINISTRACIÓN: PALAU. 3 - APARTADO 143 - BARCELONA

AÑO XX. TOMO 1.º

27 MAYO 1933

VOL. XXXIX. N.º 978



EL RESURGIMIENTO DE LA ARMADA ALEMANA

El crucero-acorazado «Deutschland» atracado a uno de los muelles del puerto militar de Wilhelmshaven, momentos antes de incorporarse a la Escuadra alemana, el día 1.º de abril último. En primer término, vese la toldilla del crucero rápido «Emden», en el que se arría la bandera, por tener que dejar temporalmente el servicio (V. el art. de la p. 300)

Crónica hispanoamericana

España

Conferencias del profesor Severi en la Facultad de Ciencias de Barcelona. — La oportunidad de encontrarse en España el profesor de la Universidad de Roma, Dott. F. Severi, como representante de Italia en el Comité internacional de Artes y Letras recientemente reunido en Madrid, permitió que pudiésemos escucharle nuevamente en las dos conferencias que dió en la Facultad de Ciencias de Barcelona, a su paso por esta ciudad, de regreso hacia su país.

En dichas conferencias, que tuvieron lugar los días 6 y 8 de mayo, el profesor Severi trazó a grandes rasgos el esquema de la teoría de las funciones analíticas de dos variables complejas, tema que, de pocos años a esta parte, ha alcanzado un considerable avance (1), en gran parte debido a las investigaciones del propio Severi en el campo de la Geometría algebraica, las cuales han dado origen a un nuevo y fecundo método para el estudio de los problemas de aquella teoría y cuyas ideas directrices se hallan expuestas en la conferencia del mismo, en el Congreso internacional de matemáticos celebrado el verano último en Zürich (2).

La extrema especialización de la materia, hace imposible dar, siquiera en breve resumen, las cuestiones apuntadas por el profesor Severi, basadas en sus trabajos en los «Rendiconti dei Lincei» y en las memorias de la «R. Accademia d'Italia»; mas, como simple noticia de carácter cultural, y en tanto dichas conferencias se publican, he aquí el índice del programa en ellas desarrollado, con algunas indicaciones bibliográficas para el estudioso que desee adentrarse en los vastos dominios de la teoría.

Primera conferencia. — Comienza resumiendo los resultados ya expuestos en el curso sobre funciones analíticas dado en la misma Facultad de Ciencias de Barcelona en la primavera de 1930 (3): series dobles de potencias en el campo complejo; radios de convergencia asociados, con indicación de los resultados obtenidos por Hartogs, Osgood y Caratheodory, estableciendo la condición necesaria y suficiente para la existencia de una relación funcional entre dichos radios asociados, y que da origen a una interesante interpretación geométrica: campo total de convergencia con su representación sobre la variedad de Segre, y consideraciones de carácter topológico, haciendo patentes las dificultades de la definición de dicho campo basada en las propiedades covariantes en las transformaciones lineales;

cuerpos circulares de Reinhardt; naturaleza (esferoide) del campo total de convergencia de una serie doble de potencias y propiedades de las funciones que tales series definen y, en particular, la existencia de puntos singulares sobre la frontera del campo de convergencia (1).

Segunda conferencia. — Aunque más extensa y de mayor densidad conceptual que la primera, la segunda conferencia resultó más asequible al auditorio, sin duda por encontrarse éste ya iniciado en el ambiente.

Tema central de esta segunda lección fué el acopio de las propiedades de las funciones holomorfas, que, aparte de los resultados aislados de Hurwitz en torno a la naturaleza del conjunto de las singularidades de las funciones uniformes, puede decirse que se inicia con los trabajos de Hartogs acerca de las funciones de dos variables complejas en su campo de holomorfismo (2).

El conferenciante expuso su demostración simplificada (3) del teorema de Hartogs acerca de las funciones analíticas de dos variables complejas que son holomorfas en el contorno de un dominio cuatridimensional, señalando las recientes extensiones de dicho teorema a las funciones meromorfas, basadas en que el conjunto de las singularidades esenciales es perfecto, y haciendo ver la necesidad del estudio de tales funciones desde el punto de vista proyectivo sobre la variedad de Segre.

Ocupóse también de las denominadas transformaciones *pseudo-conformes*, que conservan las superficies características, mas no (en general) los ángulos, lo que imposibilita la construcción de la teoría de las funciones analíticas de dos variables complejas basada en tales transformaciones; enuncia los resultados de Poincaré respecto a las transformaciones *pseudo-conformes* de un hiperplano y la contribución de Levi en este orden de ideas, que ha permitido caracterizar los hiperplanoides como superficie de nivel de las funciones biarmónicas, llegando a la interesante conclusión de que, para que un esferoide pueda considerarse como campo de convergencia de una serie doble de potencias, precisa que sea pseudo-convexa (Behnke). Refirióse a los grupos de transformaciones *pseudo-conformes* que dejan invariante un campo cilíndrico circular, objeto de recientes investigaciones de E. Cartan quien ha llegado a demostrar que dichas transformaciones son lineales y enteras, lo que ha conducido a Severi al interesante resultado de que toda función meromorfa al infinito es una función entera.

La última parte de la conferencia estuvo dedicada al *problema de Dirichlet* y a las funciones

(1) Para una visión de conjunto de la evolución y estado actual de los problemas de la teoría de funciones de variables complejas, véase la conferencia del profesor Julia en el Congreso de Zürich recientemente publicada: «Essai sur le développement de la théorie des fonctions de variables complexes» (Gauthier-Villars, 1933).

(2) SEVERI, F. «Le rôle de la Géométrie algébrique dans les Mathématiques».

(3) El resumen de aquellas lecciones se publicó en la «Revista Matemática Hispano-Americana», serie 2.ª, tomo IV, pág. 250.

(1) El estudio a fondo de esta cuestión se encuentra en una reciente memoria de Thullen: «Zur Theorie der Singularitäten von Funktionen zweier komplexen Veränderlichen». (Math. Ann., Bd. 106, S. 64, 1932. En este mismo volumen figura otra memoria de H. Cartan sobre el mismo asunto.

(2) HARTOGS, F. «Über analytische Funktionen mehrerer Veränderlichen». (Mathematische Annalen., Bd. 63.

(3) Dicha demostración de Severi se encuentra en los Rendiconti dei Lincei, vol. XV, pág. 487, 1932.

biarmónicas, donde se hacen patentes las profundas diferencias entre las funciones de una y de dos variables complejas. El profesor Severi bosquejó los resultados por él obtenidos en sus recientes trabajos (1), en los que, abandonando el punto de vista local de Cauchy, seguido por Levi-Civita, ha llegado en 1931 a la resolución del problema de Dirichlet en el sentido de Riemann, estableciendo las condiciones (de carácter cuantitativo y cualitativo) a que debe satisfacer la función que toma valores prefijados sobre el contorno de una célula cuadrimensional, a fin de que dicho problema tenga solución y ésta sea única; dichas condiciones se traducen por ecuaciones de tipo diferencial e íntegro-diferencial que más tarde han sido reducidas por Severi a otras de índole exclusivamente diferencial, mediante su original método de extensión del teorema de Cauchy sobre las funciones holomorfas, que conduce a la solución de la ecuación de Laplace, permitiendo además una nueva demostración del teorema relativo a la prolongación analítica de las funciones biarmónicas (2).

Asunto es éste sobre el que actualmente se concentra la atención de los elementos de vanguardia en el campo matemático, entre los que descuella el profesor Severi, cuya visita no por lo fugaz habrá de ser menos fecunda que las anteriores.

Don Salvador Benjumea y Burín.—Víctima de traidora dolencia, exacerbada por graves quebrantos de fortuna y por la inopinada pérdida de su empleo oficial, que le obligaron a acudir a la ayuda de sus familiares y de sus compañeros de Cuerpo para atender al sostenimiento de su numerosa familia, ha fallecido en Madrid el 7 de abril el ingeniero de Caminos don Salvador Benjumea.

Afable, caballeroso y fundamentalmente bueno, nadie acudió a Benjumea en sus tiempos de prosperidad y de influencia, que no fuera cordialmente acogido. Sus acendradas creencias religiosas y el ferviente cariño de los suyos le han servido para sobrellevar con ejemplar resignación los tiempos de desgracia, y, presintiendo su fin, se lamentaba de que pudiera llegar sin estrechar entre sus brazos a su expatriado hermano, el conde de Guadalhorce, a quien entrañablemente quería.

Nació don Salvador Benjumea en Sevilla el 7 de julio de 1874. En 1898 obtuvo el título de ingeniero de Caminos, sirviendo como ingeniero aspirante en las Jefaturas de Obras públicas de Sevilla y Huelva y en la cuarta División de Ferrocarriles, hasta su ascenso a ingeniero segundo en 1903, en que fué destinado a la División Hidráulica del Guadalquivir. Desde el año siguiente hasta 1910 estuvo supernumerario, dirigiendo la Sociedad Hidroeléctrica del Guadiaro, reingresando luego en el servi-

cio del Estado como ingeniero de la cuarta División de Ferrocarriles. En 1921 pasó a la tercera División y, ascendido a jefe en octubre de 1929, fué nombrado primer jefe de la primera División de Ferrocarriles, desempeñando este cargo hasta que, por orden del Ministerio de Obras Públicas, cesó en él el 26 de marzo de 1932, siendo destinado dos meses después a las órdenes de la Subsecretaría y declarado disponible en febrero último. D. E. P.

La estación de la Marina del Metro Trasversal de Barcelona (1).—Ha sido inaugurada esta nueva estación del ferrocarril Metropolitano Trasversal de Barcelona. Las características principales de esta estación son: Largo del andén, 70 m., capaces para admitir un tren de tres coches de 22 metros, acoplados, que es el máximo previsto por las necesidades del Metro. Ancho de la estación, 7'20 metros. Ancho del andén, 3'20 m. Cota del andén, 0'38 sobre el nivel del mar. La solera está situada a 1'22 m. por bajo del nivel del mar.

Con el fin de poder facilitar al pasaje todo lo más cómodamente posible el acceso al exterior, se ha equipado la estación con una escalera mecánica, cuyas características son como sigue: escalera mecánica «Flohr» tipo automático reversible. Altura entre extremos 11 metros (la más grande de España y una de las mayores de Europa). Capacidad, 8000 personas por hora. Motor de 50 HP. La escalera móvil ahorra 56 peldaños de la fija. Tiempo de ascensión, 46 segundos. Subiendo a pie por la escalera en marcha, 21 segundos. Ancho del vestíbulo de la estación, 4'30 metros, y ancho de la escalera mecánica, 1'20 metros.

La estación de la Marina queda iluminada por 14 lámparas sistema moderno, con un total de 2800 watts; el vestíbulo, con 12 lámparas, con un total de 1500 watts.

A pesar de quedar dicha estación por debajo del nivel del mar, no se registra en la misma humedad de ningún género.

Con esta estación inaugurada, la línea del ferrocarril Metropolitano Trasversal se separa de las líneas del Norte para poder llegar en muy breve tiempo a la plaza de las Glorias Catalanas, y desde allí continuar hasta enlazar, en la Sagrera, con la línea de M. Z. A., enlace comprendido en uno de los puntos del plan de enlaces ferroviarios, cuyo estudio hace la Comisión nombrada a este fin.

Nuevos socios españoles de la Sociedad Científica de Bruselas.—Nuestros distinguidos colaboradores, el P. José Agustín Pérez del Pulgar, profesor de Electrotécnica del I. C. A. I., y el P. Enrique de Rafael, profesor de Matemáticas del mismo centro, hoy residentes en Lieja, acaban de ser nombrados socios de la Sociedad Científica de Bruselas.

(1) SEVERI, F. «Il problema di Dirichlet per le funzioni biarmoniche. Contributi alla teoria delle funzioni biarmoniche». Mem. della R. Acc. d'Italia, vol. II, n.º 1 y 5.

(2) «Rendiconti della R. Acc. dei Lincei», vol. XIII, pág. 795, 1931.

(1) Véase IBÉRICA, volumen XXXVIII, número 946, página 200.

Crónica general

Progresos en calefacción y ventilación en los últimos años.—*Calefacción por agua caliente y por vapor.*—El apogeo económico de la post-guerra ha favorecido la utilización de nuevas construcciones y proposiciones, hasta entonces poco más que teóricamente conocidas. Así, por ejemplo, han entrado en el campo de aplicación industrial los sistemas de calefacción por agua caliente a alta presión con bomba, los cuales han sustituido en parte a la calefacción por vapor. Los primeros éxitos, principalmente hechos en sustitución de instalaciones anticuadas y de bajo rendimiento utilizando vapor, han llevado a exagerar quizá el valor de este sistema de calefacción.

Según el sistema de calefacción por agua caliente, a alta presión y con bomba, se utiliza agua caliente bajo presión con temperaturas superiores a 100°, que se hace circular por medio de una bomba en un circuito cerrado. El procedimiento tiene, relativamente a la calefacción por vapor, la ventaja de la eliminación de las pérdidas de calor no regulables, principalmente de las pérdidas por condensación en las tuberías de vapor. En instalaciones de trazado complicado, estas pérdidas pueden suponer un 30 %.

Por el contrario, el sistema tiene ciertos inconvenientes: la temperatura del agua a la ida y la presión son para la calefacción por agua caliente notablemente mayores que para la calefacción por vapor, desde el momento en que no se utiliza más que la diferencia de calor sensible del agua, mientras que con el vapor se utiliza el calor de condensación, durante la cual no varía la temperatura. De un modo general, los gastos de instalación suben, desde el momento en que se necesita tuberías de ida y de vuelta de las mismas dimensiones. En resumen, los dos sistemas de calefacción tienen sus ventajas e inconvenientes, que pueden favorecer uno u otro sistema, según las circunstancias, de tal modo que es necesario un estudio económico en cada caso, para decidir de acuerdo.

Calefacción por techos.—Un nuevo sistema de calefacción en edificios, tanto para casas de vecindad como para oficinas, se ha comenzado a utilizar en Inglaterra desde hace algunos años. Consiste en un sistema de calefacción por agua caliente, cuyos radiadores van dispuestos en forma de serpentines en los techos de las habitaciones, trabajando con temperaturas de agua especialmente bajas, de tal modo que el calor se trasmite únicamente por radiación. Los fabricantes dicen que de este modo se obtiene una radiación análoga a la solar, especialmente agradable a la naturaleza humana bajo nuestras condiciones climáticas.

Como es lógico, este tipo de calefacciones lleva una transformación completa del sistema de construcción de los edificios, toda vez que debe insta-

larse al mismo tiempo que se construye la casa. Los serpentines, colocados en la parte más baja de los techos, van protegidos por medio de capas aislantes de la pérdida de calor hacia arriba y por debajo van recubiertos de un enlucido especial resistente a las variaciones de temperatura. Los serpentines se alimentan de agua, como es el caso en todos los sistemas de calefacción. Mediante la supresión de los radiadores en las habitaciones, se ahorra, naturalmente, cierto espacio.

Este sistema, iniciado en Inglaterra, ha sido aplicado ocasionalmente en Alemania y parece introducirse bien en los Estados Unidos de N. A.

Calefacción eléctrica.—En los últimos años, ha aumentado el campo de aplicación de la calefacción eléctrica. Aunque parezca paradójico, la calefacción eléctrica ha sido favorecida por la crisis actual, a pesar de estar considerada, entre los diversos métodos de calefacción, como el más lujoso. La razón está, en que, como consecuencia de la enorme baja de consumo eléctrico en los últimos años, las compañías eléctricas se han visto obligadas a buscar nuevos clientes, mediante abaratamiento del suministro de corriente por medio de tarifas económicas. Algunas sociedades dan para la corriente de calefacción y para la cocina precios de hasta 0'05 R. M. por kw.-h. A estos precios, el coste de calefacción parece ser más bajo que para calefacción por gas, cuando el precio de éste es de 0'25 R. M. por m.³. Con estos precios de suministro de energía, apenas puede contarse con amortización de las centrales eléctricas y pueden únicamente soportarse cuando se trata tan sólo de corriente nocturna, es decir: de una carga que tiene lugar fuera de los picos de consumo.

Más favorable a las centrales es el consumo de energía para calefacción de escuelas, caldeadas eléctricamente. En Arnhem (Holanda) se calientan 7 escuelas eléctricamente. La carga máxima tiene lugar, al parecer, entre las 16 y 19 horas, lo que no coincide, por tanto, con los picos de carga de las centrales. Para las pequeñas cantidades de energía que se utilizan excepcionalmente en horas de picos de consumo, el coste del kw.-h. es de 0'167 R. M., mientras que cuesta en el resto del tiempo solamente 0'05 R. M. por kw.-h.

Un consumo especial de energía eléctrica es el de calefacción de piscinas al aire libre. Existen en Viena dos instalaciones de esta índole, en las cuales el agua se calienta por corriente nocturna a 20° C.

Investigaciones sobre radiadores.—Varios investigadores se han ocupado en la cuestión de los radiadores. Los resultados de estos trabajos indican la influencia del tipo de construcción, situación del radiador dentro de la habitación, material de superficie, número de elementos y distancia entre los mismos, altura, profundidad, número de columnas y protección. Con objeto de normalizar los coeficientes de transmisión empleados en radiadores,

E. Schmidt propone una norma para definir el coeficiente de transmisión, según la cual, se toma como unidad la cantidad de calor cedida a un recinto sin movimiento apreciable del aire, con una temperatura del radiador de 80°.

Combustión de gas y de combustibles líquidos.—El gas resulta excepcionalmente económico, como combustible para calefacciones centrales. Las fábricas de gas no están en condiciones de dar tarifas especiales, puesto que la utilización del gas para calefacciones centrales llevaría consigo una disminución del consumo de coque, cuya venta presenta ya dificultades.

Mayores aplicaciones puede tener el empleo de combustibles líquidos para calefacciones, empleados, sobre todo, en América. Tiene, como el gas, relativamente a la combustión del coque, la ventaja de un mejor rendimiento, consecuencia del menor exceso de aire y la marcha más limpia y sencilla, junto con la fácil regulación. Los costes de instalación son algo mayores, pero se compensan con las ventajas económicas del servicio.

Materiales.—Son numerosos los trabajos publicados con relación a los materiales empleados en la construcción de calefacciones y la corrosión. Según las nuevas investigaciones, la rápida corrosión, observada en algunas instalaciones en las calderas de agua caliente, se debe menos a la producción de incrustaciones, que a procesos electrolíticos y a la separación de diversos gases corrosivos, como anhídrido carbónico y, sobre todo, oxígeno. Es, por tanto, importante el que los gases desprendidos del agua a una temperatura de unos 80°, puedan ser separados del sistema inmediatamente. Las calefacciones centrales, en las cuales la misma agua circula constantemente por el sistema, indican una corrosión mucho menor que las instalaciones de calefacción, en las cuales se alimenta siempre agua fresca, que puede ser calentada a 70 ó 90°. La separación de gases, en calefacciones centrales, evita que los mismos puedan ser reabsorbidos.

Desde hace tiempo, se vienen empleando, además, materiales resistentes a la corrosión. Entre estos materiales, merece especial mención el cobre, cuyo precio está, sin embargo, a tal altura, que no es posible actualmente (y pese a sus ventajas), el emplearlo extensivamente. Se ha ensayado por tanto, reducir a las dimensiones más pequeñas posibles aquellas piezas especialmente atacadas. Otros materiales resistentes a la corrosión, como son, por ejemplo, los aceros especiales, no pueden ser considerados todavía, debido a su elevado precio.

Cálculo de consumo de calor.—Para normalizar los cálculos de consumo de calor en edificios, se publicaron en 1907, por la Asociación de la Industria de Calefacciones centrales, unas reglas que han sido completadas en nuevas ediciones. En 1929, se han publicado las «Reglas para el cálculo de consumo de calor de edificios y Cálculo de calderas y

radiadores para instalaciones de calefacción», en donde se han recopilado los resultados de las últimas investigaciones realizadas.

Numerosas influencias, difíciles de prever teóricamente, se tienen en cuenta, mediante coeficientes sobre las pérdidas de calor. La nueva edición de las Reglas trata especialmente de estas influencias. En América, se trata, en la actualidad, de hacer los cálculos de consumos de calor para cada caso aislado con gran precisión: así, por ejemplo, se ha medido para los tipos principales de ventana los coeficientes de transmisión, con objeto de utilizar los valores correspondientes a cada caso.

Cálculo de las redes de tubos.—Desde que en 1913 publicó Brabbée sus trabajos para la determinación de la pérdida de carga de tubos rectos, los procedimientos de cálculo, según Rielschel-Brabbée, fueron introducidos en la práctica, por lo menos, por todos los instaladores de importancia. De todos modos, se encontraban en todos estos sistemas de cálculo ciertos defectos que han sido corregidos en la nueva edición del libro de Rielschel-Gröber, en la cual se han tratado, según nuevos procedimientos, las redes de distribución por vapor. El libro de Haase da instrucciones para el cálculo de los diámetros de tuberías para los sistemas de calefacción por agua caliente y un solo tubo, completando las que se dan en el Rielschel-Gröber.

Ventilación.—Poco después de la guerra, la ventilación tomó un gran impulso, llegándose a abusar de las instalaciones con ventilación mecánica, yendo en todo momento unido su desarrollo a los progresos realizados en la calefacción por aire caliente. Las ventilaciones mecánicas necesitan, para edificios que tienen, además, ventilación por ventanas, considerables gastos suplementarios de instalación, y gastos, también considerables, de sostenimiento. Es lógico que en la actualidad, en época de crisis económica, la aplicación de la ventilación mecánica se haya también reducido considerablemente.

Desde que se ha iniciado la crisis económica, apenas se construye ninguna instalación de ventilación en edificios que lleven, además, ventilación por ventanas. Solamente para algunos casos especiales se construyen todavía instalaciones de ventilación, como son, por ejemplo, los grandes espacios que se encuentran en teatros, cines y salas de conferencias. También cuando se trata de esterilizar el aire, como en los recintos frigoríficos, en cervecerías o bodegas de fermentación y, por último, en instalaciones para humidificación o deshumidificación no de enfriamiento de aire. Un caso notable tenemos en la casa de Edison en Los Ángeles (California), en donde el aire se enfría, en el estío, por medio de 3 tubos-compresores. En invierno, se utilizan los mismos compresores como bombas de calor, para la calefacción de los edificios. Puesto que los edificios no disponen, aparte de este sistema, de

más calefacción que la eléctrica, resulta esta disposición muy económica.

Una solución notable ha sido dada por la mina Sud-Africana. El aire se comprime en un compresor centrífugo a 3 atm. absolutas, es enfriado por agua y expandido en una turbina de expansión hasta la presión atmosférica. Se enfría con ello de 35 a 4°. Aunque termodinámicamente el proceso es más desfavorable que el enfriamiento con ayuda de una instalación frigorífica mediante el empleo de los conocidos vapores de la técnica frigorífica, el conjunto resulta de sencilla disposición y requiere personal menos experto.

La industria ha dado especial importancia a la ventilación. En el Congreso XI de Calefacción y Ventilación, en Berlín, en 1924, se creó un Comité especial de ventilación. En el Congreso XII, el Comité informó sobre numerosos trabajos y en el XIII, en 1930, en Dortmund, se expusieron por primera vez tres conferencias sobre la ventilación de escuelas y hospitales. De las variadísimas opiniones expuestas, se deduce claramente la necesidad de una cooperación mutua para poder obtener fruto de los esfuerzos de todos los especialistas.—De «Dyna».

Unidades eléctricas.—Entre las muchas memorias presentadas a la sección 2.^a del Congreso Internacional de Electricidad, celebrado en París, en julio de 1932, eran varias las que trataban de unidades eléctricas. Hace treinta años, prevalecía la opinión general de que la realización de las unidades eléctricas «internacionales» era mucho más fácil que la de las llamadas unidades «absolutas» basadas en el sistema C. G. S. o «cegesimal» (centímetro-gramo-segundo). Sin embargo, la experiencia adquirida en los últimos veinte años ha modificado considerablemente tal opinión. H. L. Curtis, en la memoria n.º 4, discute los diversos métodos en uso, para la medición de la corriente en unidades C. G. S. (absolutas), y recomienda la prosecución de las investigaciones.

La determinación del ampere, en el sistema cegecimal de unidades, puede actualmente ser llevada al cabo con un grado de precisión, probablemente, mayor que el que es dado alcanzar en la determinación del ampere internacional por el método de la precipitación de la plata.

E. Giebe, en la memoria n.º 3, tratando de la determinación del ohm en unidades absolutas, discute cuatro métodos, dos de los cuales se hallan en uso en el Laboratorio Nacional de Física inglés, uno en el «Physikalisch-technische Reichsanstalt», y el último en el «Bureau of Standards» norteamericano; deduce que «la precisión de determinación de la unidad absoluta de resistencia y del ohm de mercurio son aproximadamente iguales» y agrega: «la unidad internacional de mercurio, en uso hasta el presente, ha perdido importancia y puede ser descartada. Este punto de vista fué el adoptado en

1929 por la Comisión internacional de pesas y medidas que, por recomendación de la Comisión consultiva, decidió sustituir la unidad internacional hasta ahora empleada, por la unidad absoluta, tanto en las aplicaciones científicas como en las industriales, y llevar al cabo el cambio, tan pronto como unas cuantas mediciones absolutas más hayan confirmado los actuales datos, ya bastante precisos, relativos a la relación de ambas unidades». Véase la resolución tomada en febrero último por la Comisión consultiva agregada a la indicada Comisión internacional (IBÉRICA, n.º 974, pág. 265).

Pasando a trabajos de carácter más técnico, tenemos uno de E. H. Rayner (el n.º 16) que describe los voltímetros y amperímetros electrostáticos de uso corriente en el Laboratorio Nacional de Física inglés. Los voltímetros del tipo multicelular Kelvin, y todos los demás de su clase, están caracterizados por la ligereza del sistema móvil, que únicamente pesa 2'6 g., a pesar de comprender diez agujas, un espejo y el sistema amortiguador. La suspensión bifilar proporciona gran constancia del punto cero.

La escala, que abraza hasta 130 volts, se puede ampliar hasta 40 kilovolts por medio de resistencias, y hasta varios centenares de kilovolts por unos condensadores. Los wattímetros y sus análogos están también contruidos de un sólo tamaño; tienen cuatro escalas y una sola aguja.

«Los instrumentos de tres electrodos, usados para medir la potencia y magnitudes afines, han permitido realizar wattímetros de una sensibilidad y adaptabilidad hasta ahora no logradas por otros procedimientos... Basta un solo instrumento de cada clase (voltímetro y wattímetro) con los equipos auxiliares, consistentes ordinariamente en resistencias de precisión, para medir casi todas las magnitudes eléctricas (a las frecuencias de las redes de distribución de energía) con una escala de sensibilidades y una precisión muy difícil de obtener por otros medios».

N. E. Dorsey resume y discute, en una memoria muy interesante para todo el mundo (la n.º 10), los resultados de las principales determinaciones de la velocidad de la luz, de la relación entre las unidades electromagnética y electrostática de cantidad de electricidad, y de la velocidad de propagación de las ondas hertzianas. Deduce de todo ello que la experimentación confirma la teoría electromagnética, considerando los resultados obtenidos como determinaciones, por tres distintos métodos, de una misma cantidad cuyo valor más probable es de 299 792 km. por segundo. Dorsey fija su atención en el aparente decrecimiento sistemático de los valores obtenidos para la velocidad de la luz en los últimos 50 años, pero no se halla de acuerdo con Gheury de Bray en admitir que esto signifique una disminución del valor de «c» (véase IBÉRICA, número 966, página 132) que requeriría, antes de ser aceptada, pruebas muy decisivas y contundentes.

Las siguientes proposiciones fueron adoptadas por unanimidad o inmensa mayoría:

1). Todo sistema de unidades debe retener las ocho unidades prácticas reconocidas internacionalmente: *Joule, Watt, Coulomb, Ampere, Ohm, Volt, Farad y Henry*.

2). El sistema C. G. S. es adecuado para los físicos.

3). Un sistema de unidades prácticas, incluidas las ocho arriba mencionadas, puede derivarse de las mismas, multiplicando la unidad C. G. S. por apropiadas potencias de 10.

4). Que M. Abraham prepare un informe sobre las unidades fundamentales.

5). El sistema de unidades magnéticas puede basarse en cualquiera de los dos siguientes métodos: (a) La fuerza entre dos polos magnéticos elementales (Coulomb); (b) La fuerza entre dos elementos de corriente (Ampère).

6). La *B* (densidad del flujo magnético, llamada *gauss*) y la *H* (fuerza de inducción, *ærsted*) son cantidades de distinta naturaleza (véase, en IBÉRICA, vol. XXXV, n.º 864, pág. 92, la controversia que ha dado lugar a esta decisión).

7). El factor $4\pi/10$ será retenido en la definición de fuerza magnetomotriz, *F* (llamada *gilbert*).

Sobre la explosión del gasómetro de Neunkirchen.—Nunca se ha hablado tanto sobre gasómetros, como después de la terrible catástrofe ocurrida en Neunkirchen, en el Saar, el 10 de febrero último (véase IBÉRICA, n.º 967, pág. 147).

El 10 de febrero próximo pasado, se ocupaba el personal en trabajar sobre una tubería que reunía los conductos de entrada y de salida al gasómetro. Éste tenía entonces muy poca cantidad de gas almacenado, estando el pistón a unos 3'5 m. por encima del nivel del suelo. Hacia las seis de la tarde, se produjo una pequeña explosión en el emplazamiento del trabajo, apareciendo una llama clara que alcanzaba una altura comparable a la del gasómetro. Esta llama, cuya naturaleza radiante y no fuliginosa, dejaba fuera de consideración la primera hipótesis de que habría podido ser producida por la combustión de un tonelaje importante de benzol, provenía con toda seguridad de la canalización en reparación. Esta primera explosión, al provocar una grieta, ha podido tener como consecuencia la alimentación directa de la llama por el gas del gasómetro.

Esta llama lamía la pared extrema del gasómetro poco más o menos a la altura en que se encontraba el émbolo. El aceite de alquitrán que produce la hermeticidad de la junta en el sistema de gasómetros M. A. N., escurrió al calentarse, dejando libre el paso de gas que alcanzó el recinto superior del gasómetro. La velocidad de paso fué tal, que a los siete u ocho minutos la mezcla superior había llegado al límite inferior de explosibilidad, producién-

dose la explosión al contacto de la llama, causando los destrozos descritos.

En los grabados publicados en IBÉRICA, n.º 967, pág. 147, se pueden apreciar los desperfectos causados. Se ve en ellos claramente que no queda ningún vestigio aparente de toda la envolvente cilíndrica del gasómetro y que el émbolo ha sido proyectado hacia abajo contra el suelo, en donde queda dibujado el contorno del gasómetro, lo que viene a confirmar que la explosión se produjo en la capacidad superior. Por el contrario, la cubierta ha sido proyectada hacia arriba y su estructura, al caer al suelo, queda tangente al círculo del émbolo.

La importancia de esta catástrofe ha llevado la opinión pública a ver en todos los gasómetros la posibilidad de un gran peligro. Es preciso, sin embargo, tener en cuenta que los gasómetros de junta hidráulica son, en marcha normal, completamente inofensivos. Basta recordar la experiencia varias veces confirmada en la gran guerra, durante la cual, en numerosos sitios, obuses taladraron gasómetros sin otra consecuencia que la de inflamar los gases al escaparse por los orificios de entrada del obús. El único momento delicado, en la vida de los gasómetros, es su vaciado por necesidad de una reparación interna. En estos casos es preciso, ante todo, impedir que el gas penetre bajo la campana, para ello es necesario el innundar los sifones de entrada y salida, o en su defecto taponarlos. En ningún caso puede contarse, para una operación de ese género, con la estanqueidad de una compuerta fija. Por último, antes de comenzar el trabajo, hay que proceder a una ventilación enérgica, mediante la admisión de una gran cantidad de aire por un ventilador.

En cuanto al gasómetro seco, conviene indicar que la experiencia mundial ha demostrado en todo momento su completa seguridad. Se construyeron varios en Alemania, durante la guerra, y la mayoría de las sociedades francesas conservan aún el recuerdo del primer gasómetro seco que visitaron en Dovai, a raíz del Congreso del centenario en 1924. Desde entonces, han sido muchos los gasómetros del tipo seco que han sido construidos, bien del tipo M. A. N. o del Klönne más reciente, y que difiere esencialmente en la sustitución de la junta con alquitrán por una junta plástica alimentada constantemente por grasa consistente. El gran desarrollo que han alcanzado estos tipos de gasómetros, se debe a la supresión del peso de agua en la cuba y, consecuentemente, importante disminución de las cimentaciones (1).

(1) A fines de 1932, la «Maschinenfabrik Augsburg M. A. N.» hizo una lista de los actuales gasómetros de gran volumen de su sistema: en los Estados Unidos de N. A. y en Canadá 11 gasómetros de 283 000 metros cúbicos, en especial, en Filadelfia, Chicago, Brooklyn, Detroit, Los Angeles; 5 gasómetros de 425 000 m.³, en New York, Brooklyn, Chicago, Los Angeles; por último, en Chicago, un gasómetro de 566 000 metros cúbicos.

En Alemania, existen 2 unidades de este sistema, de 300 000 m.³ en Hambora y Stuttgart, y una mayor, de 327 000 m.³, en Oberhausen.

EL RESURGIMIENTO DE LA ARMADA ALEMANA

Es éste un hecho reconocido por amigos y por adversarios, fieros o mansos. Esta Armada que en el corto plazo de cuarenta años supo elevar hasta un grado admirable su organización y su espíritu de cuerpo, y que en sólo quince años construyó una flota de batalla que ocupaba el segundo puesto entre todas las del Mundo, y que contaba con algunos perfeccionamientos técnicos no igualados por ninguna otra; no fué vencida en combate, sino que parte de su personal sufrió la acción nociva de ciertas ideas disolventes, y fué toda ella víctima de la hecatombe política y diplomática. Pero el espíritu germano reaccionó pronto y las virtudes militares florecieron de nuevo. Por esto presenciaremos ahora esta maravillosa reconstitución de la Marina militar de Alemania, más meritoria aun que aquella impetuosa y sorprendente que se inició en el año 1898; porque esta última pudo desenvolverse sin trabas de ningún género, mientras que ahora ha tenido que circunscribirse dentro de los estrechos límites del caduco Tratado de Versalles.

El recuerdo del 1.º de abril de 1933 perdurará mucho tiempo en la memoria de los hijos de Germania, ya que en este día entró en servicio el famoso crucero-acorazado «Deutschland», que manda el capitán de navío von Fischel y que es la cuarta nave de la Armada alemana que lleva este nombre (1), y el primer barco de combate a motores de combustión interna que ha existido. Ofrece este tipo, realmente ecléctico, una concentración admirable de todas las características militares, ofensivas y defensivas, dentro de las forzadas 10000 toneladas de desplazamiento neto o nominal, que es, por ahora, el límite autorizado, y precisa reconocer que los técnicos de los otros países lo miran todos con gran recelo, como sospechando que encierra varias incógnitas inquietantes, y tal vez sea la primordial su posible velocidad a toda fuerza; pues, si el gran almirante británico sir John Jellicoe confiesa paladinamente en el capítulo XII de su libro «The Grand Fleet», que a su regreso a la base naval principal de Scapa, en las Orcadas, después del combate de Jutlandia, recibió un informe del Almirantazgo en el que se reconocía a los acorazados alemanes de la clase «König» (25390 ton.) una marcha de 23 millas por hora durante un corto período, y que *ésta fué la primera noticia que tuvo de que fuesen capaces de desarrollar tal velocidad*; no hay motivo alguno para asegurar que el caso no pueda repetirse y que las *sorpresas técnicas* hayan sido barridas de entre el material, cada día más complejo, de las flotas de combate. Además, en el mismo día 1.º de abril, fué lanzado a la mar el segundo buque de la clase «Deutschland», desde las gradas de los astilleros del Estado en Wilhelmshaven, de la fundación de cuyo magnífico puerto

militar se cumplieron hace poco 75 años, fecha que fué muy celebrada en Alemania (2). La quilla de este último *acorazado de bolsillo, dreadnought-bebé o destructor de los cruceros del Tratado de Washington*, pero que muy en serio ha sido considerado en los más altos centros navales del Mundo, colocóse el 25 de junio de 1931 y ha de incorporarse a la Armada a fines del año próximo. Provisionalmente se le denominaba «Panzerkreuzer» o «Linien-schiff B», o «Ersatz Lothringen»; mas su nombre definitivo es «Admiral Scheer», en honor de Carlos Federico Scheer, almirante que tan dignamente mandó el conjunto de la Flota alemana en la memorable batalla de Jutlandia o de Skagerrak. Este marino, que con justicia figurará entre los almirantes distinguidos en las páginas de la Historia naval, nació en Oberkirchen el 30 de septiembre de 1863 e ingresó en la Marina de su país en 1879; falleció en Berlín el día 26 de noviembre de 1928. Su carrera fué rápida y lucida, puesto que en 1901 se le dió el mando de una escuadrilla de torpederos y en 1907 el del acorazado «Elsass»; en 1909 desempeñó el cargo de jefe de Estado Mayor de la Flota de alta mar; en 1912 fué jefe de sección en el Ministerio; se le confió luego el mando de la segunda escuadra de acorazados, y pasó más tarde a ser jefe de la Flota de alta mar, ascendiendo en 1916 al grado de almirante. Desde su juventud se distinguió por la rectitud de su carácter, entusiasmo profesional y competencia. Durante la gran batalla de Jutlandia (31 de mayo y 1.º de junio de 1916) desarrolló Scheer — al igual que su contrincante británico Jellicoe — una táctica de prudencia, de circunspección. Ambos fueron luego objeto de críticas apasionadas, si bien éstas recayeron en especial sobre lord Jellicoe, cuya conducta no lisonjeó, ciertamente, el amor propio de los ingleses; pero tal vez salvó con ella la suerte final del Imperio Británico y de sus Estados aliados. El almirante Scheer, sobre todo por la acción decidida de la división de grandes cruceros de von Hipper (también fallecido, en 25 de mayo de 1932), obtuvo, al menos en el lugar del encuentro, un éxito resonante — moral y material — sobre sus adversarios; mas éste fué un tanto momentáneo y sin trascendencia ulterior, ya que la Flota de alta mar alemana permaneció después habitualmente inactiva en sus bases, sin lograr imponer su voluntad en ninguna de las zonas de operaciones, ni participar en el dominio del mar. Por otra parte, las ventajas logradas durante las primeras fases de la batalla; el duro castigo infligido a la gran Flota británica, y las recomendaciones del alto mando germano hubieron de pesar mucho en el ánimo del almirante Scheer, induciéndole a seguir una conducta muy prudente y previsora, y, sobre todo, la inferioridad numérica de las

fuerzas navales de que disponía, que era indiscutible, y no podía predecirse si su gran eficiencia y el estar preparadas para librar un combate nocturno —cosa que no podía afirmarse de la Flota inglesa, según lo confiesa con lealtad el almirante Sir Percy Scott (a quien se llamó *el padre del manejo de la artillería naval moderna*) en su libro titulado «Cincuenta años en la Marina Real» — le ponían a cubierto de un descalabro irremediable. Por último, ni Scheer ni ningún subordinado suyo podía entonces ni tan siquiera imaginar que andando el tiempo había de sobrevenir la jornada dolorosa y humillante de la rendición e inter-

namiento de su amada Flota en las sombrías y movidas aguas de Scapa Flow: *Sic transit gloria mundi!*... No obstante, aquella humillación trajo consigo, antes del año, su venganza, y vino a ser, a la postre, como una espada de dos filos.

Los lectores de IBÉRICA conocen con bastante detalle, por las notas aparecidas en el volumen XXXVI, n.º 908, pág. 386 y en el vol. XXXVII, número 911, página 34, las principales características de este discutido tipo de crucero-acorazado, en el

que todas las grandes Marinas, y en particular la de Francia, han visto un temible rival; hasta el punto de que el Parlamento francés no ha vacilado en votar nada menos que 650 millones de francos para la construcción del crucero de batalla «Dunkerque», de 26500 ton. nominales (v. IBÉRICA, vol. XXXIX, núm. 973, pág. 249), hecho ante el cual se pregunta lleno de inquietud el conocido escritor naval británico Mauricio Prendergast en la revista inglesa «The Navy»: ¿Será esto el principio del fin? ¿Terminarán así las vacaciones navales de los poste-

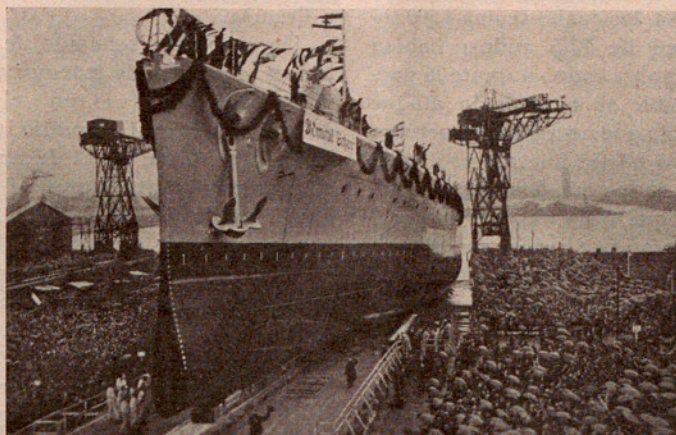
ros diez años, y nos encontraremos pronto en presencia de una competición europea por los grandes buques? ¿A dónde les llevarán estas rivalidades y emulaciones? ¿Y a nosotros?...

La construcción del tercer buque de la clase «Deutschland» inicióse el 10 de diciembre último, también en Wilhelmshaven, y el cuarto se comenzará el año próximo. El coste del «Scheer» se ha calculado en unos 73 millones de marcos (cerca de dos millones menos que el «Deutschland»), y el del tercer barco de esta serie se confía que no rebase apenas los 70'5 millones.

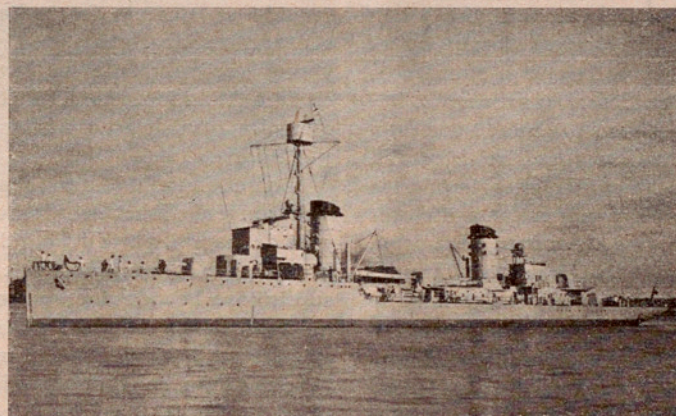
Con otro buque, al parecer modesto, se ha enriquecido la Armada de Alemania durante el verano próximo pasado, y éste es el llamado «Bremse» (*tábano*, en castellano). Se le ha clasificado, con mucha moderación, como

buque-escuela de tiro; misión que comparte con el «Drache», el «Delphin» y algún otro. Desplaza 1425 toneladas y su casco mide 103'47 metros de eslora, 9'50 de manga y 3'5 de calado. Monta, de ordinario, cuatro cañones de 100 mm. y cuatro antiaéreos; pero en este buque está todo previsto para que su armamento pue-

da sufrir grandes transformaciones, según las necesidades del avance y servicio de la artillería naval. Los alemanes dieron con él un paso atrevido, al dotarle con motores M. A. N. de 26000 caballos, y se proyectó para una marcha 27 nudos. Creemos que está también equipado para servir como buque minador. Dos barcos con igual nombre tuvo antes la Armada germana: el primero fue un cañonero protegido, de 870 ton., 62 m. y 12 nudos, armado con un grueso cañón de 21 cm. y algún otro de menor calibre, que se construyó en 1884;



El casco del crucero-acorazado «Admiral Scheer» (segundo buque de la clase «Deutschland») deslizando majestuosamente por las gradas de Wilhelmshaven en busca de su elemento natural, el día 1.º de abril



El nuevo barco-escuela para artilleros «Bremse» de la Armada germana. Un segundo buque de este tipo (nombrado por ahora «Ersatz-Hay») ha de ser entregado en 1936

un año después de su gemelo «Brummer» (el *moscardón*). Dados ambos de baja en los primeros años de este siglo, reaparecieron estos dos nombres al incautarse el Gobierno alemán, en 1914, de los excelentes cruceros minadores «Newelski» y «Murawjew-Amurski», parecidos al crucero rápido alemán «Kolberg», y que estaba terminando F. Schichau para la Armada rusa; los cuales tenían 4500 toneladas y una velocidad de 27'5 nudos; habían actuado, en el Báltico sobre todo, durante la guerra mundial, y fué notable su afortunado ataque a un gran convoy enemigo que navegaba en octubre de 1917 a lo largo de las costas suecas, protegido por destroyers ingleses, de los que dos fueron echados a pique, lo mismo que ocho vapores mercantes. Por desgracia, tuvieron que acabar sus días en aguas de Scapa Flow, al ser hundidos por sus propios tripulantes. El «Bremse», al igual que su inmediato antecesor, lleva en su escudo las palabras *Ich stech*—Yo pico—, y a este propósito pregunta sagazmente el conocido escritor marítimo don Juan B. Robert: ¿Qué *picadas* reservará la suerte al nuevo «Bremse»? Motivos tiene para preguntárselo, y en el ánimo de todos está el deseo intenso que sentirán todos los marinos alemanes de *que pique, y mucho...*; ya que no en vano se trata de un buque de instrucción para los artilleros, y el *desiderátum* último de toda Marina militar no puede ser otro sino el que los múltiples problemas que plantea el tiro en la mar sean resueltos con la mejor fortuna, y que los cañones de los barcos tiren mucho y con excelente puntería; es decir, *que piquen en el blanco*, ficticio o real, en ejercicios o simulacros y en combate: ¡ojalá sea siempre lo primero!...

Los marinos alemanes han procurado con gran ahínco, después de los días azarosos de la revolución, a despecho de las humillaciones impuestas por los tratados desiguales y con miras a mejores tiempos, mantener incólume el *espíritu de cuerpo*, al par que vigorizar y poner al día su peculiar *doctrina naval*; de tal manera, que, sin desviarse de los principios inmutables en que se fundamenta la teoría de la guerra, recogiese y aprovechase el gran tesoro de enseñanzas que se derivan de los tristes años bélicos, no tan sólo con relación al *factor o elemento material*, sino hasta en lo que atañe al *factor personal* (3). Constreñidos por las cláusulas de Versalles, derroches de ingenio han sido hechos con el fin de remozar los barcos viejos que les dejaron, y, sobre todo, para dar un gran poder combatiente a los nuevos buques que van nutriendo su flota, y a los auxiliares y secundarios una señalada eficiencia; avalorándolo todo con salidas continuas a la mar, con ejercicios de todo género, con periódicos viajes de instrucción alrededor del Globo—cuyos resultados políticos y económicos están patentes a todos—y con campañas de exploración y estudio para el avance de la Oceanografía y la Meteorología (4). Los seis nuevos cruceros explorado-

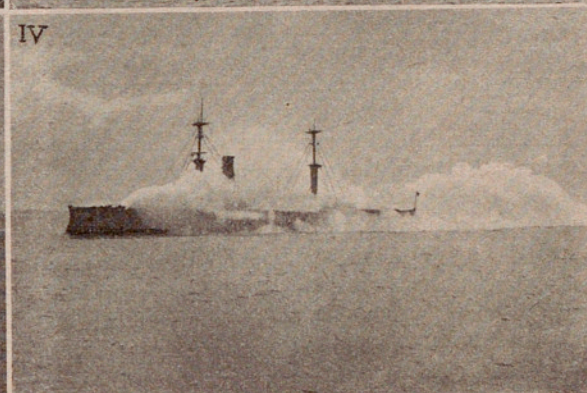
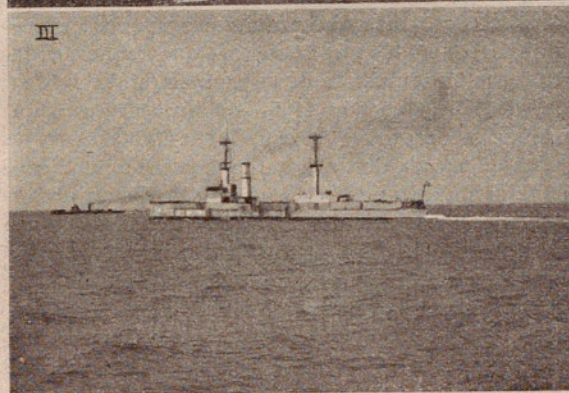
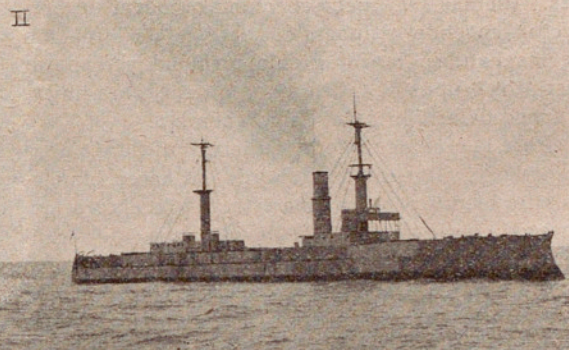
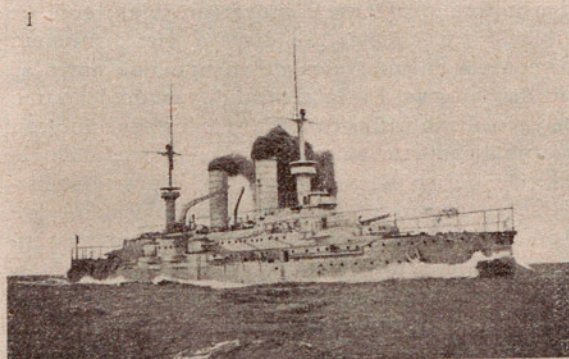
res alemanes no han podido rebasar las 6000 toneladas por unidad, y los contratorpederos las 800; pero las características de unos y otros son excelentes, y su forzada limitación cabalmente ha coincidido con la que se van imponiendo, con plena libertad, para ambas clases de buques, las acreditadas armadas de la Gran Bretaña, Italia, Japón y Francia.

Un caso muy señalado de aprovechamiento de barcos anticuados lo tenemos en el viejo acorazado «Zähringen», de 11643 ton.; el cual fué construido en los astilleros *Germania*, de Kiel, habiéndose lanzado a la mar el 12 de junio de 1901 y entrado en servicio durante el otoño de 1902 (5). Este barco quedó transformado, en 1928, en un barco-blanco con movimiento propio: familiarmente se le llamó el *buque fantasma*. Los directores de la Armada alemana estaban plenamente convencidos—al igual que sus rivales los ingleses—de las ventajas grandísimas que un barco real como blanco ofrece sobre los blancos remolcados que se usan de ordinario para los ejercicios de tiro naval; por acercar mucho más tales ensayos a las condiciones de un combate en la mar. Por esto los britanos, después de la guerra, habían destinado a tal fin el antiguo acorazado «Agamemnon», y poco después el «Centurion». A los germanos no les dolió el gasto de este experimento, porque estaban convencidos de que los beneficios que había de reportarles les compensarían con grandes creces, y así fué, y por esto han seguido su ejemplo los italianos con el crucero-acorazado «San Marco», de 11100 ton. y 23'7 nudos, y muy recientemente los japoneses, con el viejo crucero blindado «Aso» (el célebre «Bayan» de la escuadra rusa de Port Arthur), de 7800 toneladas y 22 nudos.

Con el fin de habilitarlo para su nuevo destino, quitáronse al «Zähringen» las torres para los cañones y las de mando, parte del blindaje en algunos sitios, hoy de poco compromiso, y de las superestructuras; suprimiéndose la máquina central y una chimenea; se quitaron varias calderas, y las que quedaron arregláronse, a fin de que pudieran quemar petróleo en vez de carbón; se cerraron todas las escotillas, portillas, lumbreras y portas de casamatas; la subdivisión de los compartimientos estancos debajo de la línea de flotación todavía se mejoró; los departamentos vacíos se rellenaron con corcho (lleva nada menos que unas 1700 ton.), con objeto de que el barco se mantenga a flote, aun con averías bien graves debajo de la flotación; y, para compensar los cambios enormes de pesos que se realizaron en este buque, y también a fin de poder conservar la flotación conveniente, lleva ahora el viejo «Zähringen» unas 2000 ton. de lastre de agua en bien calculados tanques, y una instalación compresora, a la vez que tanques de trimado con su red de achique, para compensar escoras del barco, que hayan sido provocadas por vías de agua poco considerables en

una banda. De todos los compartimientos de este buque, tan sólo se conservaron las cámaras de máquinas, calderas y máquinas auxiliares, y aquél en que van instalados los aparatos electromagnéticos para el gobierno a distancia del barco y de sus máquinas y calderas, en forma más perfeccionada que en sus similares ingleses. Merced a esta disposición ingeniosísima y que nos recuerda el primitivo *telekino* de nuestro célebre ingeniero don Leonardo Torres Quevedo, el «Zähringen» navega con gran

des, para lo cual fué necesario adaptar la producción del vapor con todos los aparatos auxiliares relacionados con ella y según el número de revoluciones de las máquinas. A cada posición de la válvula de maniobra de las máquinas principales, se ponen en función en cada caldera el número de toberas correspondientes a la cantidad de vapor necesaria, y se regula a la vez con toda precisión la cantidad de agua de las calderas, la cantidad y temperatura del combustible líquido con que se



I. El acorazado alemán «Zähringen» navegando a toda fuerza durante la primera etapa de su aprovechada vida. II. El mismo buque transformado luego en blanco flotante con movimiento propio y que como tal presta servicio desde el mes de agosto de 1928, virando a estribor. III. El barco blanco navegando bajo la dirección del torpedero que se ve a la izquierda y que sirve de buque-guía, por medio de ondas hertzianas que éste emite. IV. El «Zähringen» maniobrando hacia babor, mientras produce niebla artificial

precisión, durante los ejercicios de tiro, sin persona alguna a bordo, y esto ha hecho factible reducir a un número exíguo los alojamientos para los tripulantes que requiere el buque (unos sesenta) en sus cortas navegaciones desde el puerto hasta el lugar en que se verifican los ejercicios, y retorno. Para evitar el peligro de incendios del petróleo o en la sentina, mientras no fuese tripulación a bordo, se le dotó de un sistema de extinción del fuego, que se pone en función automáticamente en el caso de iniciarse aquél. Las calderas, las máquinas principales y auxiliares y el timón pueden regularse y gobernarse a distancia, desde otro barco, por medio de ondas hertzianas. Puede este ingenioso buque blanco navegar a seis distintas velocidades.

Se procuró, desde luego, reducir todo lo posible el número de órdenes para las diversas velocidades,

para lo cual fué necesario adaptar la producción del vapor con todos los aparatos auxiliares relacionados con ella y según el número de revoluciones de las máquinas. A cada posición de la válvula de maniobra de las máquinas principales, se ponen en función en cada caldera el número de toberas correspondientes a la cantidad de vapor necesaria, y se regula a la vez con toda precisión la cantidad de agua de las calderas, la cantidad y temperatura del combustible líquido con que se

alimentan los hornos de aquéllas, la presión del petróleo y la sobrepresión de aire en las cámaras de calderas. Detallando algo estas y otras maravillas de ingenio que se acumularon en el viejo «Zähringen», escribía la «Revista General de Marina», en su número de diciembre de 1930, página 962: «Las órdenes se transmiten al barco blanco, cuando navega sin tripulación a bordo, mediante procedimiento radiotelegráfico desde otro barco, que en la Marina alemana es un torpedero. Este buque lleva una instalación transmisora, que transmite las señales necesarias para el gobierno del barco blanco. En vez del manipulador, que sirve en las estaciones de radiotelegrafía para la transmisión de señales, va instalada una caja de conmutación con cierto número de botones de contacto, que corresponden a las órde-

nes que se pueden transmitir. Esta caja de conmutación se llama el transmisor de órdenes y permite la transmisión de más de cien órdenes distintas, correspondientes a velocidades, rumbo, timón, etc. A cada una de las órdenes corresponde una combinación determinada de señales, que se transmite al apretar el botón de contacto respectivo, mediante el transmisor radiotelegráfico. De esta manera se puede imponer al barco-blanco, desde el torpedero, cualquier rumbo, virajes lentos o rápidos hacia una u otra banda y proporcionarle seis distintas velocidades. Además, se puede encender o apagar un proyector, encender y apagar los faroles de situación de las bandas, lanzar niebla artificial y disparar distintos grupos de morteros pequeños para imitar el fuego de artillería del barco enemigo.

Para la recepción de las señales emitidas por el torpedero, va instalada a bordo del barco blanco, en sitio bien protegido, una estación receptora, conectada con la antena. Desde esta estación receptora llegan las señales recibidas a dos receptores de órdenes, colocados en una estación central. En esta central se encuentra montado un sistema complicado de aparatos eléctricos, que transforma las señales recibidas en las órdenes correspondientes a las máquinas, timón y demás instalaciones, procurando así la ejecución de los movimientos deseados.

Para evitar que el barco, en el caso de una avería en la transmisión radiotelegráfica o en la transmisión de órdenes, efectúe movimientos incontrolables, se ha procurado que quede parado automáticamente, cuando dentro de cierto intervalo de tiempo no haya llegado otra nueva orden. En este caso entra en función un *relais* de tiempo, que suelta en las salas de máquinas y calderas un peso que cierra mecánicamente las tuberías de vapor, pasando éste directamente a los condensadores mediante una tubería a propósito, y al mismo tiempo cierra las toberas de las calderas y hace parar las máquinas auxiliares necesarias.

Puesto [que el barco tiene que navegar durante varias horas sin tripulación, va instalado, aparte de los dispositivos necesarios para la ejecución de las órdenes, cierto número de dispositivos de seguridad, que realizan los trabajos de control, que normalmente verifica el personal de máquinas. Así se van vigilando permanentemente todos los cojinetes, todas las partes de las máquinas que efectúen

movimientos alternativos o giratorios, la presión de las calderas y de los condensadores, el nivel de agua en las calderas y muchos otros detalles. Al experimentarse en uno de los muchos sitios vigilados un aumento indebido de temperatura u otra irregularidad cualquiera se sueltan automáticamente los pesos mencionados, que producen el paro del barco, con todas sus consecuencias oportunas. Para poder encontrar el barco de noche en caso de paro automático y para indicar al torpedero que el barco-blanco ha parado las máquinas, se encienden automáticamente el proyector y las luces de situación y, además, se dispara cierto número de cohetes en intervalos de tiempo que antes se pueden ajustar. En la central de mando del barco se encuentran varias cajas de señales, que indican automáticamente en qué sitio se ha producido la avería, motivo del paro del barco. De esta manera se encuentra en seguida la irregularidad, para poder subsanarla sin pérdida de tiempo y continuar los ejercicios.»

La instalación para el gobierno a distancia del «Zähringen» ha funcionado siempre a completa satisfacción, y, por otra parte, no ha sido preciso soltar el peso más que en algunas averías importantes, producidas por impactos, que requerían la intervención inmediata de la tripulación, excluidos los casos en que con el fin de proceder a algún examen o comprobación especial se había dado la orden de parada desde el barco-guía. El único accidente de importancia que ha sufrido hasta ahora este ingenioso y útil *Zielschiff* o *Fernlenkschiff* ocurrió a fines de 1930, durante un ejercicio que hizo la Flota alemana con tiros de combate, que provocaron un gran incendio y hubo que retirarlo del campo de fuego. Sin duda la masa de corcho, sobre todo la que llenaba la cubierta de la antigua batería, se descompuso químicamente por la acción de los gases, y los pequeños incendios producidos por los impactos se propagaron por una gran parte del barco, quemando o averiando 150 ó 200 toneladas de corcho. La lucha contra el fuego resultó difícil, y las reparaciones un tanto prolijas; pero fueron muy estudiadas, con el fin de alejar más aún, todo lo posible, la repetición de tales accidentes: *Experientia docet...*

JOSÉ M.^a DE GAVALDÁ,
Licenciado en Derecho y Publicista naval.

Barcelona (Sarriá).

NOTAS

(1) En la nota publicada en el vol. XXXVI, n.º 908, p. 386, de esta Revista, se consignaron ya las principales características de los legítimos antecesores del actual «Deutschland» en la Armada alemana. Tan sólo añadiremos aquí, con respecto a la fragata que primero ostentó este nombre, que había sido construida en la India en 1819 y con madera de teca, habiéndola comprado por 30000 talers, en 1849, el famoso armador de Hamburgo, Juan César Godeffroy (1813-1885), para regalarla a la Marina de la Confederación alemana del Norte. Tenía 853 toneladas y su dotación se componía de 230 hombres. Mon-

taba 14 cañones de 32 libras, 6 de 18 id. y 12 de 18, de tubo corto o carronadas. Su primer comandante, el oficial inglés Strutt Hanniba Fischer, la subastó en Brake por 9000 talers, al disolverse la Flota de la Confederación.

Permítanos ahora el lector una advertencia y un recuerdo. Dijimos que el actual «Deutschland» es el cuarto buque de combate de la Armada alemana que ostenta este nombre, y, a decir verdad, no hay por qué rectificar; pues, si bien durante la guerra mundial hubo un barco transportador de trenes (*train-ferry*) desde Sassnitz, en el Báltico,

tico, que se nombraba así y que fué habilitado como buque fondeador de minas; y que el célebre submarino mercante «Deutschland», sobre todo, al tener que cesar en sus viajes comerciales desde Alemania a los Estados Unidos de N. A., a causa de la entrada de éstos en la lucha, se le trasformó en un submarino belicoso; lo cierto es que su actuación militar fué accidental y efímera, hasta en el segundo, y que a uno y otro puede aplicárseles aquella distinción que el escritor naval Gautreau hacía entre el crucero propiamente tal y el crucero-auxiliar o trasatlántico armado, cuando escribía: El crucero es un profesional en el campo de la lucha, mientras que el trasatlántico es un aficionado.

La notable labor del submarino mercante «Deutschland», de 1510 ton. en la superficie, durante la segunda fase de su vida, más larga todavía que la primera (cuando iba mandado por el capitán del Lloyd alemán Pablo König), bien que no tan sonada, justifica plenamente el recuerdo que le dedicó el *Kieler Neueste Nachrichten* en su número de 16 del pasado abril. Al convertirse en 1917 en buque de guerra, en crucero submarino, se le montaron dos cañones de 15 cm., dos de 8'8 id., una ametralladora y seis tubos lanzatorpedos; le correspondió el número 155 entre los submarinos de la Armada germana. En octubre de 1917 abandonó las aguas del mar del Norte para un cruce-ro de varios meses en el Atlántico, entre la Península Ibérica y las islas Azores; durante el cual hundió unas 52000 toneladas de barcos mercantes, entre ellos un transporte italiano armado, de cerca de diez mil toneladas. El «U 155» tuvo que ser entregado a los ingleses después del armisticio; lo utilizaron como blanco para ejercicios de tiro, y así fué al fin destruido este buque de vida corta, pero muy variada y muy fructífera para su país, y el cual había sido construido en los antiguos astilleros *Germania*, en Gaarden, cerca de Kiel, explotados desde el año 1896 por la casa Fried. Krupp, y que pasaron a ser propiedad de la misma el día 1.º de abril de 1902.

(2) Las obras de la gran base naval alemana del mar del Norte, en la bahía de la Jade, se inauguraron el día 25 de junio de 1856. Con ocasión de cumplirse el 75.º aniversario de la fundación del arsenal de Wilhelmshaven, se publicó en dicha ciudad, en 1931, el libro titulado «75 Jahre Marinewerft Wilhelmshaven=1856+25 Juni+1931» sumamente interesante.

(3) El artículo 183 del Tratado de Versalles redujo hasta 15000 hombres el personal de la Armada alemana, comprendiendo en este número a los jefes y oficiales de todas clases, siendo así que, al estallar la guerra mundial, había en servicio 79000.

(4) Precisamente los días 22 y 23 de este mes de mayo realizará la Flota alemana grandes maniobras de conjunto en el Báltico, con importantes ejercicios nocturnos, y a las que se asegura que asistirá el canciller, acompañado del almirante Raeder, jefe supremo de la Marina, y del general von Blomberg, ministro de la Reichswehr.

(5) El viejo acorazado «Zähringen» tenía originariamente un desplazamiento cercano a las 12000 toneladas y disponía de tres máquinas alternativas para sendas hélices, con potencia conjunta de 15000 caballos indicados, que le daban una velocidad de 18 nudos. Su casco mide 125'2 x 20'8 x 7'7 metros. En sus buenos tiempos, montaba cuatro cañones de 24 cm., 18 de 15 cm., 12 de 88 milímetros y 8 ametralladoras; llevaba, además, 6 tubos lanzatorpedos sumergidos.

El espesor de la coraza en la flotación oscilaba entre 225 y 100 mm.; en la batería era de 150 mm.; las torres de la artillería gruesa tenían planchas de 250 mm., al igual que la torre de combate principal; la torre de mando de popa, de 140 mm.; cuatro torres para cañones de 15 cm., de 150 mm., y la cubierta protectora variaba desde 40 hasta 75 milímetros.

Componían la dotación de este acorazado 682 hombres, y su coste fué (según el *Naval Annual*, de Brassey) de 1071 250 libras esterlinas.



LÍMITE TEÓRICO DE LA ATMÓSFERA TERRESTRE

La altura de la atmósfera puede apreciarse de varios modos: algunos de ellos demuestran sólo que a determinada altura existe la atmósfera con densidad apreciable. Éstos son, entre otros, el estudio de la refracción atmosférica, de las estrellas fugaces, de las auroras boreales, etc. (véase IBÉRICA, vol. XXXVIII, n.º 941, pág. 117 y lugares allí citados). Mas ellos son incapaces de indicarnos en dónde acaba la atmósfera.

Una contestación a esta pregunta podría tal vez buscarse en investigaciones fundadas en las leyes de los gases. Estas investigaciones las han emprendido muchos físicos y los resultados obtenidos han sido muy varios, según la hipótesis de partida. Esos resultados pueden clasificarse en dos grupos.

Pertenecen al primer grupo aquellos resultados que provienen de suponer la atmósfera en equilibrio adiabático, esto es: se admite una continua reducción en la temperatura, a medida que se consideran más altas las capas de la atmósfera, hasta llegar al cero absoluto. Bajo esta consideración, la altura de la atmósfera resulta muy corta: de algunas decenas o, a lo más, de un centenar de kilómetros, según las diferentes suposiciones que se hagan.

Conviene hacer notar que en este caso la palabra altura tiene un significado preciso, y la atmósfera terminará con una superficie límite, en la cual el aire alcanzará la temperatura del cero absoluto y más allá de ella habrá vacío completo. Hemos

citado esta hipótesis sólo para descartarla. Pues por los conocimientos que tenemos de la atmósfera terrestre podemos asegurar que más allá de los 30 km. la temperatura del aire antes tiende a subir que a bajar. Además, si se llegara al cero absoluto, quedaría sin explicación plausible la presencia de las radiaciones solares y terrestres. Y aun prescindiendo de lo dicho, Jeans ha demostrado (1) que la distribución supuesta de la temperatura pudiera ser estable según las leyes propias de los gases, pero no lo es según la teoría cinética de los mismos. Porque, aplicando esta teoría, se demuestra que por encima de la capa en equilibrio adiabático ha de existir otra capa isotérmica (2).

Pertenecen al segundo grupo, mucho más importante, los resultados obtenidos en el supuesto, más o menos explícito, de que a ninguna altura puede alcanzarse el cero absoluto.

Ya en 1763 Melanderjelm (3) demostró, en este orden de ideas, que a 42000 km. del centro de la Tierra, en el plano del ecuador, la fuerza centrífuga se equilibra con la fuerza de gravedad, lo cual fija el extremo límite en que la Tierra puede retener la atmósfera (4).

(1) JEANS, «Dynamical Theory of Gases», 3.ª edit. p. 336.

(2) JEANS, Id. id., p. 337.

(3) MELANDERJELM, «De atmosphaera terram ambiente». Upsala, 1763.

(4) Es evidente que las consideraciones de Melanderjelm (y lo mismo las de sus sucesores) son independientes de las hipótesis particulares sobre la constitución y la temperatura de la atmósfera.

Si calculamos la presión atmosférica en la capa límite, hallaremos valores muy bajos, que podrán variar según la hipótesis que establezcamos sobre la distribución de la temperatura y constitución de la atmósfera, pero jamás serán nulos.

Aun podemos escoger: o esta presión está equilibrada por la atmósfera universal muy tenue que llena todo el Espacio; o hay una pérdida continua de materia en la atmósfera terrestre. En otros tiempos, prevaleció la primera suposición (1); pero, demostrada su falta de fundamento (2), se admite la segunda de la pérdida de materia, pérdida como se demuestra por el cálculo, de cuantía insignificante, a no ser respecto al hidrógeno (3).

Laplace (4) hizo suya la teoría de Melanderjelm, aunque la acomodó a su hipótesis cosmogónica. Según éste, la superficie límite de la atmósfera es un elipsoide de revolución cuyo semi-eje menor mide 28000 kilómetros, en vez de los 35000 km. que calculó Melanderjelm.

Roche (5), al estudiar a fondo el problema, halló que la superficie límite de la atmósfera no era un elipsoide, sino una superficie de revolución alrededor del eje menor con doble línea ecuatorial, y que el eje menor era constantemente dos tercios del eje mayor. Se propuso Roche el caso en que un astro exterior (por ejemplo, el Sol) perturbaba la atmósfera y probó que, si tal cosa sucediera, la superficie libre no sería de revolución y que, en vez de la línea ecuatorial doble, habría dos puntos cónicos en el extremo del eje mayor, y que la fuga del aire tendría lugar respectivamente por la línea ecuatorial o por los puntos cónicos.

Estas soluciones son las comúnmente aceptadas y las que se hallan en los libros que tratan estas materias. Pueden verse Schmidt (6), Günther (7), Neumann (8), Helmholtz (9), Jeans (10), en los cuales, explicadas con más o menos detención, se exponen las propiedades de la superficie límite.

En todos los trabajos citados se admite, a lo menos implícitamente, que la rotación de la atmósfera tiene lugar como si ésta fuera un todo rígido, esto es: que la velocidad lineal del aire es tanto mayor, cuanto mayor es su distancia del eje de la Tierra. Pero esta hipótesis sobre la atmósfera terrestre, en estos tiempos, no parece aceptable. Para mejor conocer lo que sucede en la atmósfera, considere-

mos cuáles son las fuerzas que regulan el movimiento de rotación de las diversas capas del aire, en estado de equilibrio, y por medio de qué fuerzas el movimiento de la superficie terrestre se transmite a las capas de la atmósfera. Estas fuerzas pueden reducirse a dos.

1.^a La viscosidad del gas, la cual proviene del intercambio de moléculas entre las capas adyacentes, a lo menos en el estado de enrarecimiento en que se hallan en la alta atmósfera.

2.^a Los fenómenos de perturbación, por los cuales va cambiando la masa del aire más o menos, aunque no la de las moléculas.

El primer fenómeno tiene lugar principalmente a gran altura, más allá de los 50 km. El segundo, de mucho más efecto, tiene lugar en las capas bajas. El primero se verifica con mucha regularidad. El segundo se presenta, si se permite hablar así, caprichosamente. Con todo, conviene advertir, por lo que hace a nuestro objeto, que en cada uno de estos cambios de materia se conserva el momento respecto al eje terrestre, conservación que perdura en el resultado total. Si ahora consideramos la rotación de una masa gaseosa de poca densidad, veremos que la velocidad angular de las diversas capas está en equilibrio, cuando el momento respecto al eje de rotación de la unidad de masa es igual en todas ellas, y sucede en este caso que la velocidad lineal es inversamente proporcional a la primera potencia del radio de rotación, mientras que la angular lo es al cuadrado de dicho radio.

Esto no debe sorprender a nadie. Ya en 1830 E. Schmidt solventó la dificultad (1) de que la viscosidad del aire no fuese suficiente para mantener constante la velocidad angular en todas las capas. Mas esta observación permaneció por largo tiempo letra muerta. En 1926 Jeans (2) demostró que, en el interior de las estrellas, el momento modificado por la radiación, en realidad hace disminuir el de las capas, más o menos notablemente, según el equilibrio entre el momento modificado y la viscosidad del medio.

Apliquemos ahora estas ideas a la atmósfera terrestre, examinemos sucesivamente lo que sucede a cierta distancia de la Tierra y lo que pasa en la proximidad de su superficie y deduciremos en seguida, que los resultados obtenidos pertenecen a otro orden de disquisiciones.

A cierta distancia de la Tierra observamos que la diferencia más notable, entre los resultados según la última opinión y los de la precedente, proviene del modo de obrar de la fuerza centrífuga. Esa fuerza, en la primera opinión, se la consideraba de importancia esencial, ya que, como se dijo, a la altura de seis a siete radios terrestres equilibra a la fuerza de gravedad en el ecuador. En la otra ejerce una influencia insignificante en la práctica,

(1) MELANDERJELM. «Einige Bemerkungen über die Atmosphäre der Erde, der Sonne und der übrigen Planeten». *Annalen der Physik*, 3, 96-113, 1800.

(2) WOLLASTON. «On the finite Extent of the Atmosphere». *Phil. Trans.* 1822, pag. 89...

(3) STONEY. *Proc. Royal Soc.* 1900. *Astr. Journ.* 1900. *Nature* 1900.

(4) LAPLACE. «Exposition du Système du Monde», cap. I: «Mécanique Céleste», livre III, cap. VII.

(5) ROCHE. «Mémoire sur la figure des Atmosphères des corps célestes». *Mém. Acad. Montpellier*. 1854.

(6) SCHMIDT, E. «Lehrbuch der Meteorologie». Leipzig. 1860, pag. 48-52.

(7) GÜNTHER. «Handbuch der Geophysik». Bd. II. Stuttgart. 1899, pag. 6.

(8) NEUMANN. «Einleitung in die theoretische Physik». Leipzig. 1883, pag. 168-172.

(9) HELMHOLTZ. «Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie». Leipzig. 1884, pag. 100-102.

(10) JEANS. «Dynamical Theory of Gases». 3.^a ed. 1921. p. 334-47.

(1) SCHMIDT. «Lehrbuch der Mathematischen und Phys. Geographie», pag. 256-7. Göttingen. 1830.

(2) JEANS. «On radiative Viscosity». *Monthly Notices of Royal Astron. Soc.*, p. 328, 472. 1926.

pues por razón de la pequeña velocidad del aire, en vez de crecer, disminuye aun más rápidamente que la gravedad. Así, por ejemplo, la fuerza centrífuga, que en el ecuador no llega a una centésima de la gravedad, se hace menor de una milésima a la distancia de 10 radios terrestres y así en adelante.

De lo dicho se sigue que en la atmósfera no puede existir superficie límite, y que aquélla se ha de dilatar hasta el infinito. Claro que esto ha de entenderse, naturalmente, en el sentido matemático de la palabra infinito. Pues, prácticamente, ya por el gran enrarecimiento en que se halla el aire en aquellas alturas, ya por la presencia de los otros astros, se llega a cierto límite en que carece de sentido el hablar de atmósfera terrestre.

Pasemos ahora a considerar si las consecuencias que se deducen de la presente hipótesis están conformes con lo que vemos que sucede en la superficie de la Tierra.

En este estudio debemos, naturalmente, prescindir de las perturbaciones locales y tener en cuenta sólo la circulación atmosférica en sí misma. El caso es complicado, pues conviene hacer notar que el hecho de la distribución de la velocidad en la superficie terrestre (mínima en los polos y máxima en el ecuador) es precisamente contrario a lo que habíamos indicado que sucedía en una masa gaseosa en rotación, en la que la velocidad, en vez de aumentar, disminuye a medida que se considera más alejada del eje de rotación. Podíamos tal vez prever que hay motivo para conservarse la velocidad del aire en contacto con la corteza terrestre, por efecto del cual la velocidad del aire en el ecuador disminuirá, mientras que aumentará en las altas latitudes.

Este efecto se sobrepone a la disminución general de la velocidad con la altura. ¿Cuál de los dos prevalecerá? Si el aire no se perturbara ni existiesen los vientos, sería imposible en las regiones bajas de la atmósfera observar la distribución de la velocidad y fácilmente se comprende que, al verificarse en tales regiones grandes cambios de aire en sentido horizontal, como en realidad suceden, predominaría la distribución de la velocidad.

Lo que acabamos de decir está, cualitativamente considerado, de acuerdo con la experiencia, por lo menos en cuanto puede deducirse de los escasos datos experimentales de que disponemos. No hay que discurrir mucho, para ver que la distribución de la velocidad está bien manifiesta en la superficie del suelo: basta dar una ojeada al mapa de los vientos, para darse cuenta que en la zona ecuatorial predominan los vientos con componente E, lo que corresponde a una disminución de la velocidad de la rotación del aire, mientras que en las altas latitudes, esto es, hacia el N y hacia el S predominan vientos con componente W (véase IBÉRICA, volumen XXXVI, número 899, pág. 252).

En capas superiores, este efecto aumenta en am-

plitud hasta los 8000 m. de altura (1). Si nos elevamos más, entramos en la estratosfera en la cual, según resulta de los estudios hasta ahora llevados al cabo, se nota una mucho menor intensidad que en la troposfera, ya sea en perturbaciones, ya sea en transporte de grandes masas de aire en sentido horizontal. Con todo, Shaw, fundándose solamente en las observaciones de temperatura y presión, prescindiendo en su estudio de toda hipótesis teórica, ha sacado la siguiente conclusión (2):

Si las consideraciones que he hecho son admisibles, al nivel de más allá de 20 km., podremos contemplar un gradiente continuo creciente con la altura que va del ecuador a los polos, y por consiguiente una circulación de aire general que va del E al W que abraza todo el Globo terráqueo, representada por un viento contrario a la rotación terrestre, equivalente a un transporte de la atmósfera con respecto a la rotación de la parte sólida.

Contestemos a dos preguntas que se nos hacen.

1.^a Queda demostrada, fundándose en la teoría cinética de los gases, la existencia de una fuga de aire en la atmósfera terrestre (3). Este hecho está de acuerdo con la suposición de una superficie límite en la cual se escapa el aire terrestre. Mas ¿qué interpretación estática hay que dar a este hecho, si dicha superficie límite no existe?

Basta para satisfacer a este reparo calcular la densidad de la atmósfera, suponiendo la Tierra aislada en el Espacio, y se comprende en seguida que la densidad va disminuyendo y tiende a un valor límite mínimo, pero no nulo; mientras la distancia va creciendo hasta el infinito o más allá de todo límite. Quiere decir esto, que, suponiendo que la densidad no se hace nula en la atmósfera terrestre, la cantidad de materia en equilibrio con la Tierra será infinita o sumamente grande.

2.^a Al estudiar la evolución de las estrellas, se considera ordinariamente (4) la influencia de una superficie límite, análoga a la que afirmamos no existir en la Tierra. ¿Existe allí esta superficie?

En muchos casos no existe. Siempre que una estrella tenga una atmósfera sumamente enrarecida, enrarecimiento propio de la superficie límite, las consideraciones que hemos hecho para la atmósfera terrestre se podrán aplicar a la superficie límite que no existe.

Pero, si la densidad de la atmósfera fuese notable, en este caso la ley de la constancia del momento respecto al eje de rotación (que hemos visto se cumplía en la atmósfera enrarecida) no se podría aplicar y, aunque la viscosidad del medio fuese tal que superase el momento modificado por el cambio de materia y aun por la radiación, podría existir superficie límite.

Acc. delle Scienze Nuovi Lincei.

G. RONCALI.

(1) SHAW. «Man. of Meteor.», vol. III, pag. 279. Cambridge. 1928.

(2) SHAW. Id. id., p. 280.

(3) STONEY, BRYAN, COOK. Obra citada.

(4) JEANS. «Astron. and Cosmogony», p. 243. Cambridge. 1929.

BIBLIOGRAFIA

FLEURY, P. *Étalons photométriques*. 122 pag., 41 fig. Éditions de la «Revue d'Optique». 165, rue de Sèvres. Paris. 1932.

El gran impulso adquirido en estos últimos años por la técnica del alumbrado (Luminotecnia) en los países que van a la cabeza de la civilización, ha dado una importancia, cada vez mayor, a las medidas fotométricas; de aquí la necesidad de hacer un detenido estudio de los patrones o unidades luminosas.

Este es el objeto de la obra que nos ocupa; dedica su autor atención preferente a las unidades referentes a la Fotometría visual, si bien no descuida el indicar los servicios que han podido prestar en las otras ramas de la Fotometría y ciencias afines, tales como la Sensitometría, Pirometría óptica, etc.

Después de exponer las principales cualidades con que debe cumplir todo patrón de intensidad luminosa, el autor da una rápida ojeada a los diversos lumináres empleados para determinar la «bujía» (capítulo I).

En otros dos capítulos discute detalladamente las condiciones de empleo de los antiguos patrones de llama (capítulo II), deteniéndose especialmente en los de lámparas eléctricas de filamento incandescente, que son en la actualidad las más empleadas para conservar la unidad de intensidad luminosa (capítulo III).

La última parte de la obra está consagrada a los problemas que suscita el patrón primario de luz; el empleo de un grupo de lámparas de filamento de carbón constituye tan sólo una solución provisional, así como el de una superficie de platino incandescente o el del arco eléctrico (capítulo IV) han sido definitivamente abandonados. En cambio, las propiedades del *cuerpo negro* parecen muy apropiadas para su empleo como manantial patrón de radiación; en el capítulo V se exponen los principales métodos puestos en práctica con este objeto.

Constituye, pues, este libro (que forma parte de la excelente «Encyclopédie photométrique») una exposición clara y completa de las unidades fotométricas y sus patrones, cuya lectura interesará, no sólo a los especialistas, sino a todos los físicos en general, puesto que éstos no pueden desinteresarse de este caso típico, por la dificultad en la elección de una unidad de medida y por las investigaciones que todavía han de llevarse al cabo para conseguir la perfección de la misma. —J. BALTA ELÍAS.

FRANCK, M. *L'Univers électromagnétique par une nouvelle loi de la gravitation*. 126 pag. Gauthier-Villars. 55, quai des Grands-Augustins. Paris. 1932.

Como ya ha sido intentado en estos últimos años por otros autores, el de esta obra se esfuerza en conciliar las dos teorías dominantes en la Física actual: es decir: la de la continuidad (electromagnetismo de Maxwell-Lorentz) y la de la discontinuidad o de los *quanta*, sin aceptar la solución de la Mecánica ondulatoria que es hoy día la generalmente admitida en los centros científicos.

Partidario decidido de la escuela newtoniana, considera evidentes las nociones de tiempo y espacio absoluto en un Universo euclidiano, conservando los axiomas de la Mecánica clásica (que, según afirma en el prólogo, *sont à la racine même du savoir humain*), aunque propone la modificación de la fórmula clásica de la atracción universal y sugiere la existencia de un éter *electroluminoso* material que rodearía a la Tierra hasta una cierta distancia, acompañándola, y de otro éter inmaterial, intersidéreo e inmóvil y, por lo tanto, independiente de nuestro planeta!!

La corrección propuesta por el autor a *l'attention la plus sérieuse du monde scientifique*, consiste (según su propia declaración) la clave del electromagnetismo, pues daría la interpretación mecánica (?) de los fenómenos de Óptica y Electricidad. Sorprenden afirmaciones tan rotundas, fundamentadas, en todo el decurso de la obra, más bien en consideraciones puramente cualitativas. —J. BALTA ELÍAS.

PASSAROE, S. *Geomorfología*. Traducción por J. Gómez de Llarena. 189 pág., 69 fig., 20 láminas. Editorial Labor. Barcelona. 1931.

Este volumen pertenece a la sección de Geografía de la Colección Labor, y en él viene estudiado el relieve terrestre, en cuanto es resultado de la acción de las fuerzas geológicas. La materia se distribuye en *Morfografía*, que estudia las formas topográficas según su aspecto externo; *Morfología geológica*, que explica el relieve según la estructura geológica, y *Morfología fisiológica*, que atiende a la acción de las fuerzas actuantes. El conocimiento de la estructura geológica es fundamental para la explicación del relieve de una región, ya que algunas formas actuales no vienen originadas por las fuerzas actuales, sino por agentes anteriores ligados íntimamente con la historia geológica del país. Se estudia luego la morfología de grandes zonas de paisajes, distribuida en países de bosques, países de estepas, desiertos áridos, estepas y desiertos fríos; termina con unas consideraciones generales sobre la acción conjunta de las fuerzas creadoras del relieve terrestre: orogénesis, volcanismo y erosión.

Ilustran el volumen numerosas figuras y 20 láminas; es de alabar la competencia del traductor en escoger unos cuantos tipos morfológicos de la nación, que dan interés al trabajo y aun hubiera podido aumentarlo, dándonos en el texto ejemplos de los fenómenos estudiados, tomándolos de España. —J. R. B.

ESLANGON, E. *Dix leçons d'Astronomie*. 110 pag., 21 pl. Gauthier-Villars. 55, quai des Grands-Augustins. Paris. 1933. 25 fr.

El autor de estas diez lecciones, director del Observatorio de París, se ha propuesto en ellas ilustrar al lector no familiarizado con la Astronomía. Por esto, de intento, en su exposición se ha abstenido de todo cálculo abstruso y de toda noción sutil, para que estuvieran al alcance de todos los deseos de comprender la armonía del Universo.

Comienza por hacer ver la importancia de la Astronomía en las civilizaciones antiguas, en el fomento de la Filosofía y demás ciencias; expone las diversas etapas de su desarrollo e indica los grandes problemas que tiene planteados, con las soluciones que se proponen.

Demuestra, por fin, cómo la Astronomía, la más antigua de las ciencias, ha preparado la evolución y florecimiento de todas las demás, y aun hoy día de ella reciben luz y dirección. Basta recordar las teorías matemáticas, la Mecánica celeste, la Relatividad, la Física solar, etc.

Todos los que sientan afición por la Astronomía, que por fortuna cada día crece su número, leerán con fruición y apreciarán este libro que será para ellos un guía seguro y de competencia indiscutible para penetrar las sublimidades de la Astronomía.

DIVE, P. *La dérive des continents et les mouvements intratelluriques*. 62 pag., 8 fig. Dunod. 92, rue Bonaparte. Paris. 1933.

Como indica el título de esta obra, el autor relaciona sus profundos estudios sobre las corrientes internas de los flúidos viscosos en rotación, con la teoría ya divulgada de la deriva de los continentes, debida al geólogo alemán Wegener (IBÉRICA, vol. XVIII, n.º 436, pág. 44; vol. XXXI, n.º 774, pág. 252).

Estos estudios dan ocasión para objetar a dicha teoría reparos fundados en la dinámica de los flúidos, como lo hace el autor.

La redacción del libro es clara y bien documentada, interesa al público en general y aun al especializado en estas materias. En él, además de las discusiones de orden mecánico, se hallan argumentos geológicos, geodésicos y geográficos.

Con todo, a los partidarios de las ideas de Wegener permite que las sigan con tal que no concedan gran amplitud a este fenómeno en la Tierra actualmente o que tienda a tomar un carácter periódico.

Es de suponer que las frecuentes medidas de longitudes terrestres, hechas por telegrafía sin hilos, derramarán luz sobre esta discusión.

SUMARIO. Conferencias del profesor Severi en la Facultad de Ciencias de Barcelona. — Don Salvador Benjumea y Burín. — La estación de la Marina del Metro Trasversal de Barcelona. — Nuevos socios españoles en la Sociedad Científica de Bruselas. — Progresos en calefacción y ventilación en los últimos años. — Unidades eléctricas. — Sobre la explosión del gasómetro de Neunkirchen. — El resurgimiento de la Armada alemana. J. M.ª de Gavalda. — Límite teórico de la atmósfera terrestre, G. Roncali. — Bibliografía Suplemento. Nota astronómica para junio. La forma del planetillo Eros, J. Rosenhagen. Frecuencia de las «novæ». Tipos espectrales de las estrellas débiles. Masa del sistema galáctico. Nebulosas. Información meteorológica de marzo.

puede luego ser comparado con el número de estrellas que se estima existen en igual volumen.

En esta forma, el autor estima que, como promedio, a cada estrella le corresponde una explosión del tipo «nova» cada 400 millones de años.

El orden de magnitud así calculado queda bastante bien establecido, pero puede requerir la introducción de un coeficiente variable entre 3 y $\frac{1}{3}$.

Según los datos geológicos, se admite como seguro que el Sol no ha experimentado explosión alguna de esta clase en los últimos 1000 millones de años.

Es de notar que la distribución de las «novæ» por la Galaxia dista mucho de ser uniforme, y se presume que las regiones donde existen nebulosidades oscuras (Sagitario, especialmente) son más propicias para tales explosiones. La distribución de las «novæ» en la nebulosa de Andrómeda, según Hubble, confirma tal presunción: muchas de ellas están en las zonas oscuras.

Tipos espectrales de las estrellas débiles.—En el plan de Kapteyn entraba la determinación del tipo espectral del mayor número posible de estrellas en las «zonas seleccionadas» que establecía.

El Observatorio de Monte Wilson se ha encargado de una parte de esta labor de clasificación, y recientemente el doctor M. L. Humason (compañero de Hubble en la sección de Fotografía estelar) ha publicado una lista de 4066 tipos espectrales. Corresponde a las 115 zonas del plan de Kapteyn y comprende estrellas hasta la magnitud 15.^a (fotográfica). Los espectros obtenidos son de 7'84 mm. entre H β y H ϵ . La base principal adoptada para la clasificación fueron las rayas del hidrógeno, las rayas H y K del calcio, la franja G y las del tipo M. Las únicas dificultades con que se tropezó fueron las correspondientes a la diferenciación entre los tipos F y B, que son muy parecidos cuando se comparan espectros de pequeñas dimensiones y de intensidad insuficiente para apreciar las rayas H y K.

Además de la lista de los tipos espectrales observados, el autor publica algunas notas estadísticas, con curvas de frecuencia para cada tipo, en diferentes zonas y para todas juntas.

Masa del sistema galáctico.—El Dr. J. H. Oort ha estudiado cuál puede ser la fuerza ejercida por el sistema galáctico en dirección perpendicular a su plano. Su método es tan laborioso, que no puede resumirse con detalle dentro de los límites de una nota.

La aceleración perpendicular al plano aumenta proporcionalmente hasta una distancia de 200 parsecs, y luego se mantiene casi constante hasta una distancia de 500 parsecs. La masa por parsec cúbico, en las proximidades de nuestro Sol, es de 0'092 de la del Sol; pero, abarcando una zona mayor y comprendiendo estrellas hasta la magnitud visual absoluta 13'5, es sólo de 0'038 de la del Sol; aumentaría algo, desde luego, si se comprendiesen en el cálculo estrellas aun más débiles. Se admite que la masa correspondiente al polvo interestelar y al gas que puede existir en el Espacio es relativamente pequeña, comparada con la de las estrellas.

La masa por parsec cúbico resulta ser del mismo orden que la deducida por el Dr. Hubble para la nebulosa de Andrómeda. La nebulosa N. G. C. 4594 indicaba mayor masa, con relación a su luminosidad; pero se ha visto que la luz de esta nebulosa está amortiguada, por atravesar una faja de materia absorbente.

Al final del artículo, hay una nota en que se expone la opinión de que la estrella de van Maanen tiene una masa triple de la del Sol, con un radio de solos 5000 km.; el corrimiento espectral Einstein hacia el rojo resulta que es de 240 km.-seg. Según el autor, sería posible deslindar este corrimiento, del producido por una verdadera velocidad de alejamiento, midiendo la variación del movimiento propio en cuarenta y cinco años.

Nebulosas.—En el enjambre estelar 31 Messier, varias fotografías han demostrado que la región exterior es parcialmente resoluble en enjambres estelares, pero no la región nuclear; en aquella región han sido observadas 50 variables del tipo cefeidas, casi todas con períodos variables de 10 a 48 días.

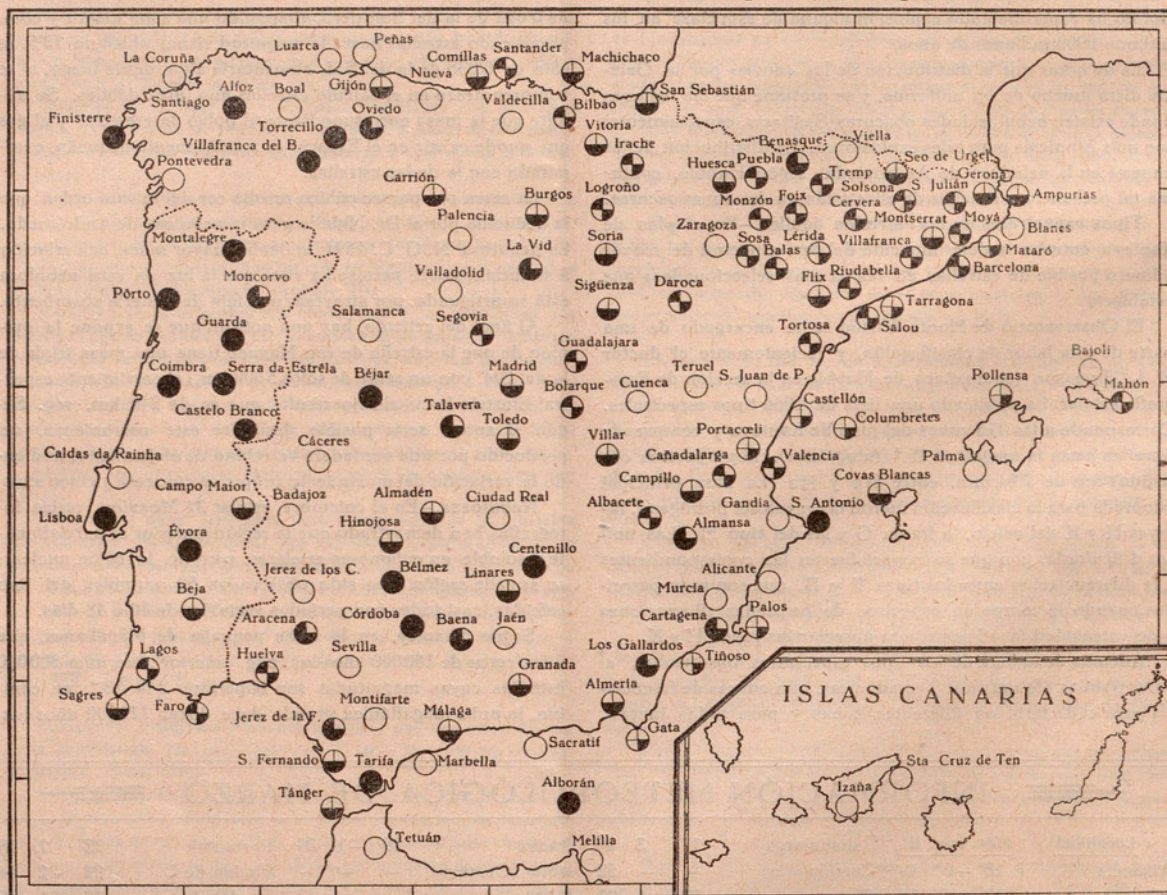
Según Shapley, en la nube pequeña de Magallanes, que dista cerca de 100000 años-luz (pág. anterior), hay unas 500000 estrellas cuyas magnitudes son superiores a la 18.^a; en cambio, la nube magallánica grande debe distar 120000 años-luz.

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA DE MARZO

Localidad	Máx.	mín.	ll.	Cañadalarga	-17	3	46	Irache	19	-1	39	Portacoli	23	2	18
Albacete	18°	-0°	40 ^{mm}	Carrión	—	—	52	Izaña (Orotava)	—	—	—	Puebla de C.	21	-2	44
Alborán	18	12	113	Cartagena	20	4	91	Jaén	—	—	—	Riudabella	17	1	36
Alfoz de C. de O.	22	-1	113	Castellón	24	6	25	Jerez de la Front.	22	5	80	Sacratif	—	—	—
Almadén	21	-3	57	Centenillo	20	1	103	Jerez de los Cab.	—	—	—	Salamanca	—	—	—
Almansa	—	—	76	Cervera	18	-1	35	La Vid	20	-4	76	Salou	—	—	29
Almería	22	9	53	Columbretes	17	6	25	Lérida	22	0	24	San Antonio	17	2	149
Ampurias	17	1	55	Comillas	25	5	57	Linares	31	3	72	San Fernando	21	8	74
Aracena	19	2	98	Córdoba	24	4	113	Logroño	20	-1	39	San Juan de Peñ.	16	-5	—
Badajoz	—	—	—	Covas Blancas	21	4	57	Machichaco	—	—	59	San Julián de Vil.	18	-5	48
Baena	19	2	76	Cuenca	—	—	—	Madrid	18	1	68	San Sebastián	24	2	51
Bajoli	—	—	—	Daroca	21	-4	27	Mahón	20	6	30	Sta. Cruz de Ten.	—	—	—
Balas	21	0	37	Finisterre	18	7	138	Málaga	25	9	59	Santander	23	6	45
Barcelona	22	8	41	Flix	22	1	59	Mataró	22	8	20	Santiago	—	—	—
Béjar	19	-2	120	Foix (Coll de)	19	-0	41	Melilla	—	—	—	Segovia	19	-2	39
Bélmez	22	4	109	Gallardos	—	—	86	Montifarte	—	—	—	Seo de Urgel	22	-1	61
Benasque	20	-4	83	Gata	17	11	12	Montserrat	18	2	51	Sevilla (Tablada)	—	—	—
Bilbao	21	6	34	Girona	23	1	74	Monzón	21	-1	30	Sigüenza	17	-5	65
Blanes	—	—	—	Gijón	22	5	66	Moyá	16	-1	26	Solsona	20	-2	35
Boal	—	—	—	Granada	21	2	63	Nueva (Llanes)	—	—	—	Soria	19	-2	59
Bolarque	19	-1	34	Guadalajara	19	-1	44	Oviedo	21	3	78	Sosa	21	-0	28
Burgos	18	-2	75	Hinojosa	20	-1	64	Palos	22	9	24	Talavera	22	2	88
Cáceres	—	—	—	Huelva	25	6	26	Peñas	20	7	—	Tánger	21	7	68
Campillo	19	0	70	Huesca	18	0	66	Pollensa	—	—	11	Tarifa	23	10	108

Tarragona	20	4	23	Valencia	23	6	30	PORTUGAL			Guarda	14	1	158	
Tetuán	—	—	—	Valladolid	—	—	—	Beja	23	—	63	Lagos	20	5	39
Tiñoso (Cabo)	19	9	19	Viella	—	—	—	Caldas da Rainha	—	—	—	Lisboa	21	7	102
Toledo	21	—1	74	Vilafranca del P.	—	—	49	Campo Maior	22	4	57	Moncorvo	17	7	81
Torrecillo	19	—6	212	Villafranca del B.	21	0	108	Castelo Branco	19	4	156	Montalegre	17	—1	114
Tortosa	23	3	41	Villar de la Encina	—	—	57	Coimbra	23	4	143	Pôrto	22	2	145
Tremp	24	1	33	Vitoria	19	—4	71	Évora	20	6	116	Sagres	19	10	52
Valdecilla	—	—	—	Zaragoza	—	—	—	Faro	20	9	32	Serra da Estrêla	12	—2	307

Mapa de las lluvias totales del mes, en España y Portugal

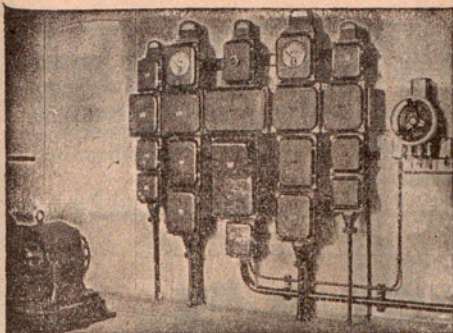


SIGNOS: ⊕ de 0 a 10 mm. ⊕ de 11 a 25 mm. ⊕ de 26 a 50 mm. ⊕ de 51 a 75 mm. ⊕ de 76 a 100 mm. ⊕ más de 100 mm. ○ faltan datos.

Temperaturas extremas a la sombra y lluvias máximas, cada día del mes, en España

Día	Temp. máx. mayor	Temp. mín. menor	Lluv. mayor en mm.	Día	Temp. máx. mayor	Temp. mín. menor	Lluv. mayor en mm.
1	19° Palos (1, 2, 3, 4)	— 4° Torrecillo	14 Sigüenza	16	21° Flix (4, 8, 11)	— 2° Solsona	5 Finisterre
2	20 Oviedo	— 1 Hinojosa del D.	30 Torrecillo	17	22 Linares	— 3 Almadén	43 Torrecillo
3	23 Girona	2 Almadén (5, 6)	41 Torrecillo	18	22 Cabo Palos	— 3 Almadén	13 Alfoz de C. de O.
4	22 Girona (7, 8)	1 S. Juan de P.	32 Aracena	19	30 Linares	— 1 Benasque	18 Torrecillo
5	21 Valencia	— 4 S. Juan de P.	21 Benasque	20	31 Linares	— 0 Torrecillo	22 Torrecillo
6	20 Cartagena (2, 9)	— 2 Benasque (10)	17 Finisterre	21	25 Huelva (2)	— 4 Daroca (10)	35 Bélmez
7	21 Málaga	— 3 Torrecillo	21 La Vid	22	32 Lérida	— 3 Sigüenza (12)	* Tortosa
8	21 Huelva (9)	— 6 Torrecillo	9 Flix	23	30 Lérida	— 3 S. Julián de V.	13 Huelva
9	20 Huelva (9, 11)	— 5 Sigüenza (12)	—	24	24 San Sebastián	— 3 S. Juan de P.	32 Tarifa
10	20 Huelva (13)	— 2 Sigüenza (10, 14)	11 Pollensa	25	23 San Sebastián	— 3 Sigüenza (17)	10 Málaga
11	20 Tarifa (9, 11, 15)	— 1 Benasque	17 Finisterre	26	23 Tarifa	— 1 Almadén (17)	99 San Antonio
12	20 Cabo Palos	— 3 Torrecillo	32 Flix	27	22 Cabo Palos	— 2 Béjar (10, 12, 18)	33 San Antonio
13	20 Huelva	— 1 Sigüenza (16)	36 Almansa	28	22 Cabo Palos	— 4 Torrecillo	64 Los Gallardos
14	22 Huelva	— 3 Torrecillo	31 Huesca	29	22 Bélmez	— 3 Torrecillo	20 Córdoba
15	22 Huelva	— 3 Sigüenza	8 Finisterre	30	22 Tortosa (11, 19)	— 2 S. Juan de P.	19 Granada (20)
				31	22 Flix (11)	— 4 Torrecillo	26 Alborán

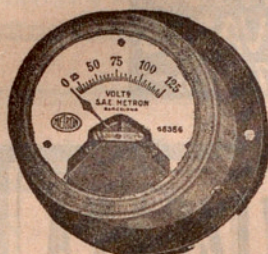
(1) Comillas (2) Málaga (3) Jerez de la Frontera (4) Tremp (5) Ampurias (6) Hinojosa del Duque (7) Lérida (8) Valencia (9) Cabo de Palos (10) Torrecillo (11) Bélmez (12) S. Julián de Vilatorca (13) Comillas (14) Benasque y S. Julián de V. (15) S. Sebastián (16) Solsona (17) San Juan de Peñagolosa (18) Almadén y Solsona (19) Girona (20) Seo de Urgel. * significa lluvia inferior a 0.5 milímetros.



Cuadro de maniobra acorazado



Cofret alumbrado según R. D. de 17 de enero de 1930



Taller de construcciones eléctricas
Material de maniobra y protecciones para alta y baja tensión
Aparatos de medida eléctrica
Cuadros de distribución / Pupitres y cuadros con cofrets herméticos blindados HAZEMEYER

Las principales instalaciones de Centrales del mundo han sido construidas por esta Sociedad



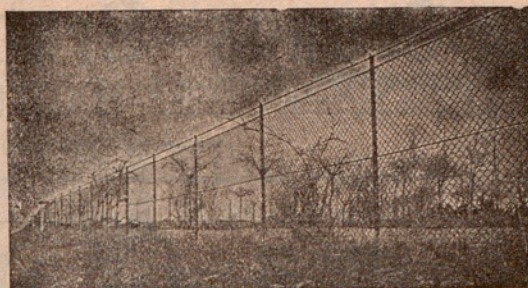
DOS MARCAS DE GARANTÍA



Solicítense referencias y catálogos generales a

S. A. METRON - Pl. Cataluña, 9 - BARCELONA

Teléfono 15562



CERCADOS METÁLICOS

en todas sus variedades

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

RIVIÈRE

CASA FUNDADA EN 1854

BARCELONA: Ronda de San Pedro, 58

Correo: Apartado n.º 145

Casa en MADRID: Calle del Prado, 4

SOCIEDAD ANONIMA AZAMON

ARLABÁN, 7
MADRID

AGENCIA DE
PROPAGANDA
PINTOR SOROLLA, 39
VALENCIA

VENTA EN TODOS
LOS ALMACENES Y
DEPÓSITOS DE ABONOS

FOLLETOS CON INSTRUCCIONES GRATIS



EL NITRO-CAL-AMON
NO ES UN SUBSTITUTIVO.
TIENE MÉRITOS PROPIOS.
DE IGUAL EFICACIA TANTO EN
TIEMPO HÚMEDO COMO SECO.



EL SULFATO DE AMONIACO
ES EL FERTILIZANTE NITROGENADO
AMONICAL POR EXCELENCIA, LO MISMO
SI SE EMPLEA SOLO QUE SI FORMA
PARTE DE TODO ABONO COMPUESTO

VEGETALIN • PURGANTE SUAVE EFICAZ • Y DE SABOR MUY AGRADABLE • VEGETALIN

= Granos - Erupciones en la piel =

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

Depósito: CONSEJO DE CIENTO, 308, BARCELONA

**Granell y Cia**

**VIDRIERAS Y GRABADOS ARTISTICOS.
VIDRIOS Y CRISTALES PLANOS Y CURVADOS**
-BARCELONA. ENRIQUE GRANADOS. Nº 46. TELEFONO. 72526 -

SOCIEDAD ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

BILBAO

A P A R T A D O 116

Fábricas en Baracaldo y Sestao

Fabricación de Sulfato Amónico, Alquitrán, Naftalina, Benzol y Toluol

Flota de la Sociedad: Siete vapores con 29900 toneladas de carga

Lingote al cok. de calidad superior. para fundiciones y hornos Martin-Siemens / Aceros Bessemer y Siemens-Martin en las dimensiones usuales para el comercio y construcciones / Carriles Vignole, pesados y ligeros. para ferrocarriles. minas y otras industrias / Carriles Phoenix o Broca para tranvías eléctricos

*

Viguería para toda clase de construcciones / Chapas gruesas y finas. / Construcción de vigas armadas para puentes y edificios / Fabricación especial de hojalata / Cubos y baños galvanizados / Latería para fábricas de conservas / Envases de hojalata para diversas aplicaciones

*

Dirigir toda la correspondencia a ALTOS HORNOS DE VIZCAYA / BILBAO

PIEDRA ARTIFICIAL

PRESUPUESTOS GRATIS

A. AGRAMUNT / Muntaner, 175 / Teléfono 76652 / BARCELONA

PIROTECNIA ESPINÓS • REUS

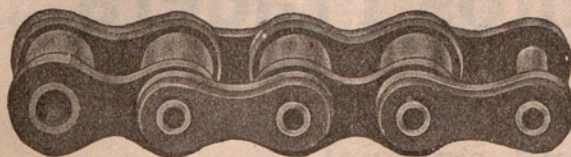
Fuegos artificiales - Cohetes granifugos contra pedrisco.

(Tarragona)

SOCIEDAD ANÓNIMA GIRBAU

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

CADENAS «GALLE»
de acero Siemens



CADENAS «EWART'S»
de hierro maleable

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

FÁBRICA Y OFICINAS:

Travesera de Baix (Las Corts), 15 / Tel. 33443 BARCELONA

Madres!!!

No abandonar a vuestro hijo en el período de la dentición y demás trastornos intestinales / Muchos señores médicos aconsejan en estos casos los Fermentos lácticos en polvo

**PAPELES
YHOMAR SIMPLES**

DE VENTA

FARMACIA GAYOSO
Arenal, 2 - Madrid
y demás farmacias de España, y en la de su autor

A. GAMIR
San Fernando, 34
VALENCIA



Patente española núm. 80873

a favor de ROLLS RAZOR (1927) LIMITED por

Perfeccionamientos en los aparatos para suavizar las hojas de navajas de seguridad.

Los propietarios de esta patente desean entrar en relaciones con casas españolas para la explotación de la misma. Dirigirse a

JOSÉ M.^a BOLIBAR

Ingeniero - Agente de la Propiedad Industrial

Paseo de Gracia, 30 - BARCELONA

AGUA
OXIGENADA
BORATADA:

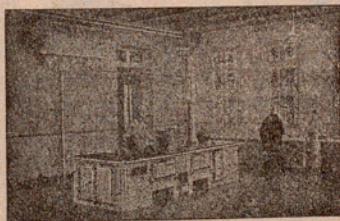
Borrell Oliveras

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



Cocinas modernas y Termo-sifones

MIGUEL MARTÍ

Cortes, 578 y Muntaner, 14 - BARCELONA - Teléfs. 34253, 18213, 32914

Vista de la reciente instalación de cocina esmaltada al fuego del Asilo de San Juan de Dios (Barcelona)

Casa constructora de las cocinas económicas del Hospital de la Santa Cruz y San Pablo (Barcelona)

TOS FERINA · JARABE BEBÉ ·

PRINCIPALES
FARMACIAS Y
DROGUERIAS

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

Cementos Fradera, S. A.



Portland artificial

«LANDFORT»

de gran resistencia y uniformidad



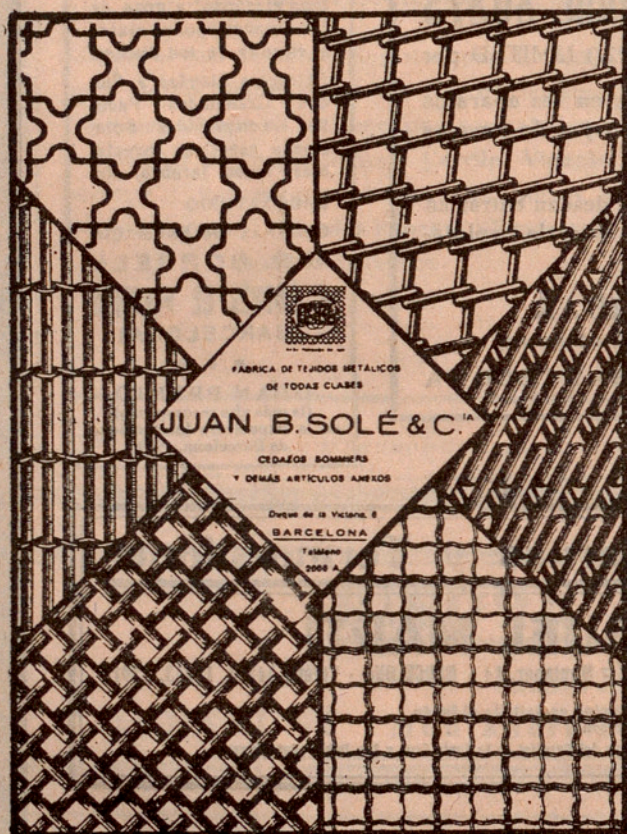
*Fabricado con hornos giratorios y por vía húmeda
Se emplea en las obras del Estado*



Portland VALLCARCA, Grappier, Rápido, semi-rápido y lento



Fábrica: VALLCARCA (próximo a Sitges) / Despacho: Ronda Universidad, 31, pral. BARCELONA
Dirección telegráfica y telefónica: LANDFORT



Tejidos metálicos y artículos de alambre

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

Duque de la Victoria, 8 / BARCELONA / Teléfono número 17807

Paff

MARCA REGISTRADA

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

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

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

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

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



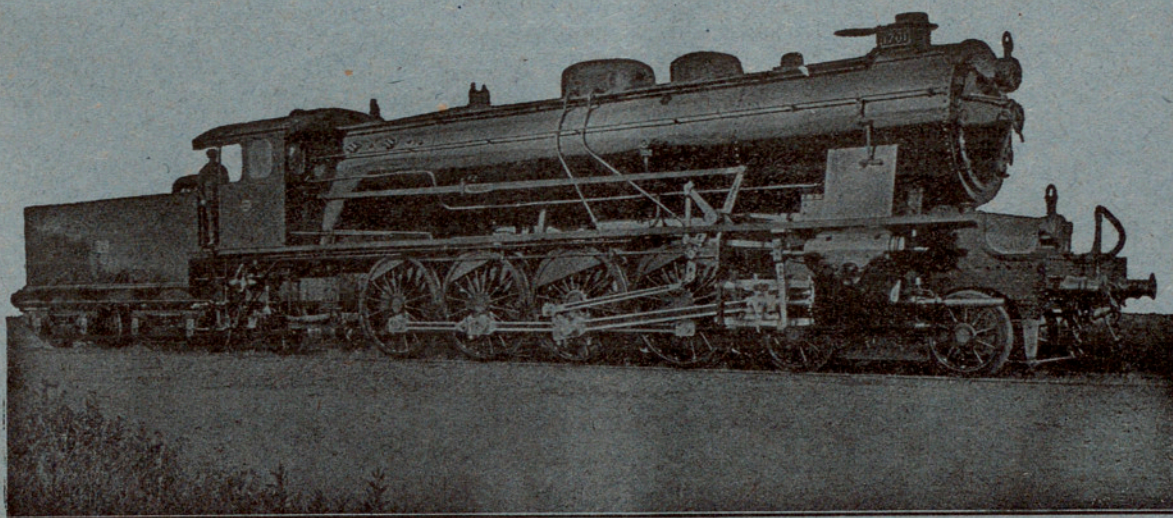
VENTA AL POR MAYOR:
LABORATORIO J. CANTALUPPI
Apartado 1124 - BARCELONA

La Maquinista Terrestre y Marítima

Sociedad Anónima • Capital social: 20000000 de pesetas

BARCELONA

Calle de LA MAQUINISTA (Barceloneta) • Delegación en Madrid: 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

MOSTINA

Zumo de uva puro,

concentrado, sin alcohol

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

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

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

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

Es completamente inocua y siempre tolerada y beneficiosa al organismo.

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

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

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

ENRIQUE VENTOSA
TARRAGONA

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

FLEJES DE HIERRO Y ACERO LAMINADOS EN FRIO

Desde 0'05 a 5 mm. y hasta 350 mm. de ancho
EN TODAS LAS CALIDADES Y ACABADOS

HOJA DE LATA EN ROLLOS

CALIDAD EXTRADULCE



SOCIEDAD GENERAL DE ELECTRO-METALURGIA S.A.

BARCELONA

Domicilio social:

Calle de Gerona, 5, pral.

Fábrica:

San Adrián de Besós

Teléfono urbano e inter-urbano: 14770

Dirección telegráfica y telefónica: SEM