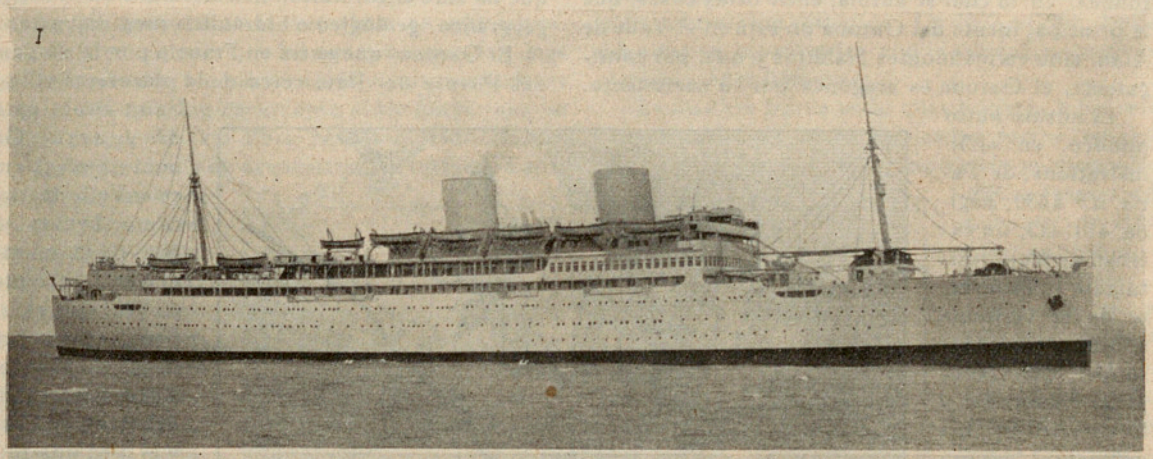
IBERICA

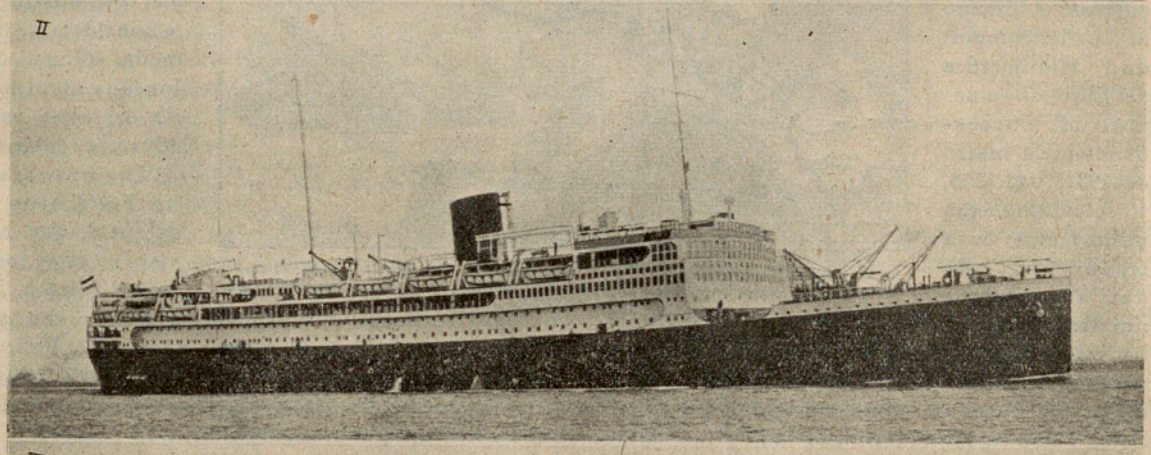
EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

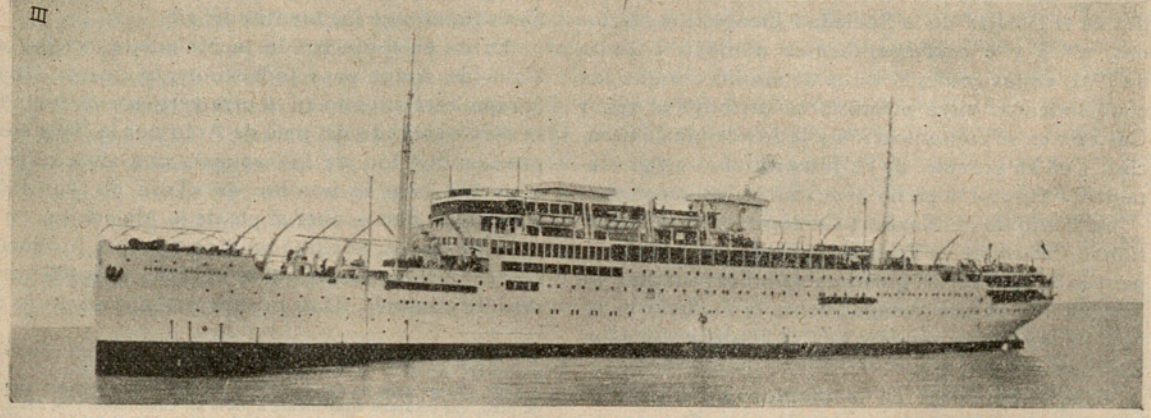
REVISTA SEMANAL

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

AÑO XIX. TOMO 2.° 10 SEPTIEMBRE 1932 VOL. XXXVIII. N.° 941







BUQUES NOTABLES QUE ENTRARON EN SERVICIO EN 1931

I. El trasatlántico inglés «Reina del Pacífico», de la *Pacific Steam Navigation Co.* II. El motobuque «Dempo», correo de las Indias Orientales holandesas, del *Rotterdamsche Lloyd.* III. El barco a motores francés «Georges Philippar», de las *Messageries Maritimes* de Marsella, incendiado y hundido en el Océano Índico *(Véase el artículo de la página 120)*

Crónica hispanoamericana

España

El nacimiento del río Garona.—En los *Comptes Rendus de l'Académie de Sciences de Paris*, t. 193, pag. 360, se publica una nota de M. Norbert Casteret con el título «Sur la communication du Trou du Toro avec les Goueils de Jouéou, source de la Garonne», en la cual se afirma, entre otras cosas, que la principal fuente del Garona no está en el Valle de Arán, sino en los montes Malditos y que, por consiguiente, el Garona es aragonés por su nacimiento.

El mismo autor publicó, en «L'Illustration», de París, n.º 4630, página 410-413, un extenso artículo intitulado «Découverte de la véritable source de la Garonne», que tradujo al castellano y lo insertó en sus páginas el órgano de la Mancomunidad Hidrográfica del Ebro, en su número 55, correspondiente a marzo de 1932, pág. 2-8.

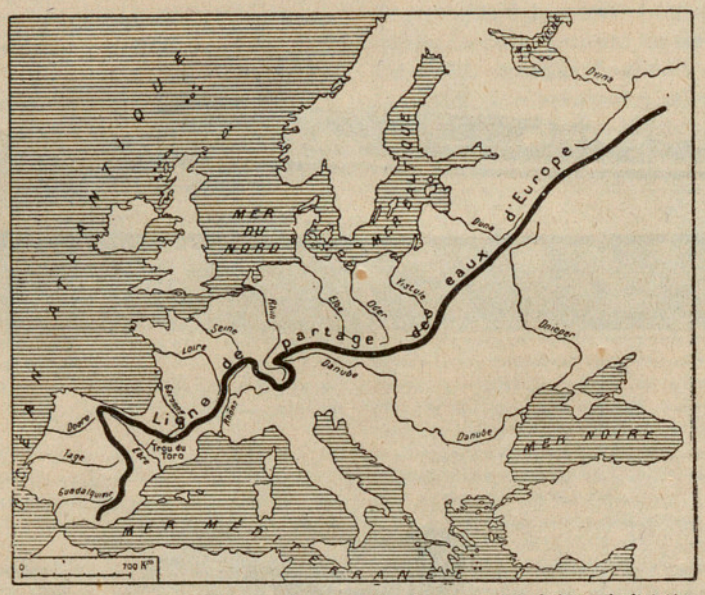
A continuación utilizaremos esta traducción, para dar a conocer a nuestros lectores los estudios y experiencias de M. Norbert Casteret, pero advirtiendo desde luego que añadiremos al final otras dos notas de los señores don Luis García Sáinz y don Agustín Marín Bertrán de Lis, aparecidas en el Boletín de la Sociedad Geográfica Nacional, n.º 5 y 6 correspondientes a mayo y junio de 1932, en las cuales se pone de manifiesto que los conocimientos cuya primacía se atribuye el señor Casteret en su comunicación a la Academia de Ciencias, y en su artículo de «L'Illustration», están claramente expuestos en no pocos artículos españoles.

Artículo de M. Norbert Casteret en «L'Illustration».—No existe en Francia más que un Garona (1), pero en España varios *garonas* (nombre genérico que designa los cursos de agua sobre la vertiente española de los Pirineos centrales) (2) contribuyen a formar nuestro gran río.

Este último nace de la reunión, en el Valle de Arán, de dos torrentes principales: el Garona del Valle de Arán u oriental (1) y el Garona del Jouéou u occidental (2), en el que corrientes engañosas han desafiado durante mucho tiempo la sagacidad de los sabios que han mantenido una controversia secular sobre el lugar de origen del río.

Puede parecer extraño, pero no es menos exacto, que la complejidad del problema del origen del Garona no había sido aclarada hasta ahora. Los 3 años que hemos dedicado a esta cuestión y la experiencia, que ha sido el corolario, han resuelto un problema geográfico, geológico e hidráulico muy importante.

El Garona, que entra en Francia por la garganta del Puente del Rey, cerca de la pintoresca villa de Saint-Béat—patria del general Gallieni—, se forma en el Valle de Arán, como hemos dicho, de la reunión de dos torrentes, de los que el uno tiene su fuente minúscula, pero *oficial*, en los prados del llano de Béret, y el otro una fuente considerable llamada «Goueil del Jouéou» (3) al fondo del corto valle adyacente del Jueu.



El Garona, que nace sobre la vertiente mediterránea, pasa bajo la línea de división de las aguas y se filtra hacia el Atlántico: cambio de cuenca y de vertientes único en Europa

Los autores y los geógrafos de gabinete, que han visto en estas fuentes el origen del Garona, han podido escribir que este último nace en el Valle de Arán. Pero aquéllos ignoraban—voluntariamente o no—lo que ha dividido a los geólogos, los cartógrafos y los exploradores geógrafos, que desde 1787 se han ocupado de las fuentes del río.

Existe en el macizo de la Maladetta, vecino del Valle de Arán, pero independiente de este último (ya que está situado en la otra vertiente de los Pirineos y separado del país de Arán por la línea europea de división de las aguas), una sima célebre, conocida bajo el nombre de «Trou du Toro» (4). Esta sima, que se abre al pie de la Maladetta, en el valle del Ésera, absorbe un gran torrente producido por la fusión de inmensas nevadas y de 400 hectáreas de glaciares. Una tal absorción constituye un

(1) Garovna, según Estrabón; Garumna, según los romanos.—N. DEL T.

(2) Garv, avon o aone (de origen celta), rápida corriente.—N. DEL T.

(1) Llamado también Garona de Ruda, por el valle en que discurre.—N. DEL T.

(2) En el país, se designa a este río simplemente con el nombre de Jueu, voz catalana equivalente a judío en castellano.—N. DEL T.

(3) Según los naturales de la región, «Güell del Jueu». Güell, vocablo aranés, que significa ojo; por lo tanto, la traducción exacta de este poderoso manantial es «Ojo del (río) Judío».—N. DEL T.

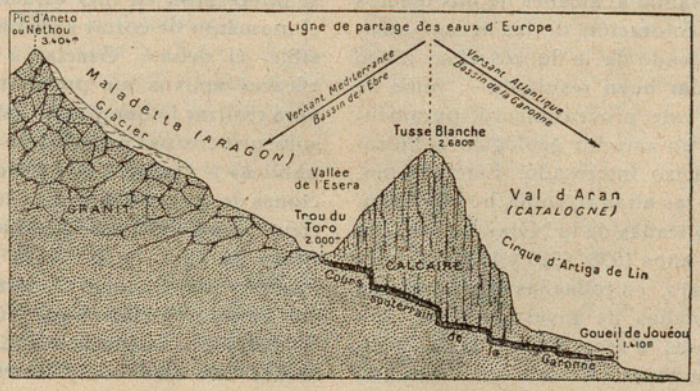
(4) Según la toponimia del país, «Forao de Toro», como ya se dijo. Forao, corrupción del catalán «forat», agujero, orificio. En adelante nos ajustaremos a las designaciones toponímicas.—N. DEL T.

hecho geológico muy señalado: pero lo que le hace todavía más extraño, es que nunca se había sabido de manera cierta dónde volvían a ver la luz las aguas sumergidas. Todo se reducía a conjeturas.

Cuantos han contemplado el Forao de Toro se han preguntado dónde puede reaparecer el torrente tragado por este abismo que se abre en el corazón de una región caótica y de las más complicadas desde el punto de vista geológico. Ante este problema, al que se ha llamado el «Enigma de Forao de Toro», dos hipótesis estaban en pugna:

La primera, la más verosímil en apariencia, consistía en suponer que las aguas reaparecían más abajo en el valle, bajo la forma de diversos estanques y torrentes que dan nacimiento al río Ésera, que se junta después al río Ebro para ir al Mediterráneo.

La segunda, muy aventurada, en oposición aparente con las leyes de la Naturaleza, consistía en pensar que las aguas del Forao de Toro *cambiaban de valle, pasando bajo la cresta de división de las aguas europeas* y brotaban en el Valle de Arán, en el Güell del Jueu, para formar el Garona occidental tributario del Océano Atlántico.



Corte de la Maladetta con el curso subterráneo del Garona naciente, que se oculta en la sima del Forao de Toro para reaparecer en el Güell del Jueu

Ha de reconocerse que, si las opiniones estaban divididas, los argumentos de uno y otro campo eran por decirlo así inexistentes, pues cada uno tomaba partido según sus preferencias, según sus impresiones: ninguna de las dos hipótesis estaba fundada sobre dato alguno positivo.

Para nuestros conocimientos, el célebre naturalista Ramond de Carbonnières es el primero que trata esta cuestión. Desde 1787, señala que las aguas desaparecidas en el Forao de Toro reaparecen a cuatro kilómetros de allí, en el circo de Artiga de Lin, en el Güell del Jueu, para dar nacimiento al Garona del Jueu u occidental. Ramond, que había pasado rápidamente por esta región tras las huellas de sus guías y conductores, no hizo sino consignar en sus notas de viaje la tradición popular y local que, lejos de descansar sobre datos científicos, era el simple reflejo de esa necesidad de lo maravilloso y de lo inverosímil que caracteriza la opinión general, cuando se ocupa de grutas o de subterráneos.

Después de Ramond, todas las obras de Geografía, todas las guías y manuales reproducen esta versión, sin discutirla. Los autores más célebres y más serios contribuyen a acreditar esta opinión, sin apoyarla en una prueba cualquiera: tanto persiste la fuerza de los primeros escritos. Sin embargo, en 1896, un sabio limnólogo, Emilio Belloc, se rebeló en términos vehementes contra la forma en que el problema estaba enfocado. Escribió dirigiéndose a sus antecesores, en los que se encontraban, entre otros, Ramond, Russell, Elisée Reclús, Franz Schrader, etc., «que las investigaciones múltiples que exige el estudio de la Naturaleza deben ser de un rigor absoluto». Firme en estos principios, emprendió experiencias de coloración de las aguas del Forao de Toro, para descubrir definitivamente la comunicación subterránea discutida. De 1897 a 1900, Belloc hizo varias experiencias con la ayuda de colorantes y de pequeños flotadores.

La idea era buena en lo que concierne a los colorantes, pero las dosis empleadas fueron notablemente insuficientes, así como el tiempo dedicado a vigilar los resurgimientos presumidos; en cuanto a los flotadores, la concepción de un tal procedimiento aplicándose a una circulación subterránea, era demasiado simplista y no podía dar resultado.

No obstante, el autor creyó de buena fe haber resuelto el problema y, proclamando que las aguas sumidas en el Forao de Toro no resurgían a la luz en el Güell del Jueu y no tenían nada de común con el Garona naciente, preconizó la comunicación de la garganta del Toro con el río Esera. Por otra parte, añadía, para admitir la relación del Forao de Toro con el Güell del Jueu, habría que suponer que las aguas desaparecidas hacían súbitamente un ángulo agudo y, pasando bajo una cresta de 2600 metros de altitud—la línea de división de las aguas de Europa—cambiaban de vertiente contra toda verosimilitud.

Belloc, habiendo según sus propios términos «denunciado una leyenda admitida sin prueba y un error fuertemente arraigado», no tuvo dificultad en hacer aceptar su tesis; en adelante, los autores escribieron que las aguas del Forao de Toro reaparecían en la fuente del río Esera y mantuvieron la opinión general de que estas aguas son tributarias del Ebro: por consiguiente, del Mediterráneo.

Desde 1900, las polémicas se habían encalmado, la controversia estaba casi olvidada; la tesis de Belloc parecía haber reunido todos los sufragios. El 6 de junio último, en un artículo aparecido aquí mismo sobre «El Valle de Arán y las fuentes del Garona», el excelente pireneísta y escritor de talento Henri-Spont daba también preferencia a la opinión de

Belloc y trataba sin miramiento de «románticos del pireneísmo» a los partidarios de la hipótesis poética, es cierto, pero un tanto audaz, que atribuía al Garona el honor insigne de nacer en los glaciares de la Maladetta, el más alto macizo pirenaico. Sin embargo, el eminente espeleólogo E. A. Martel había siempre contrastado el valor de las experiencias de Belloc y había pedido a este último «anular su demasiado prematura conclusión». A esta reserva, formulada y mantenida durante 34 años por tal maestro, debemos el haber emprendido a nuestra vez el resolver este problema, «uno de los enigmas más curiosos actualmente subsistentes de la Espelehidrología», según los mismos términos de M. Martel.

No entra en los límites del presente artículo describir los métodos y enumerar las presunciones y pruebas por las cuales he llegado a mis fines. Básteme decir que, no estando al alcance de mis medios una experiencia de coloración de las aguas—atendido el coste muy elevado de la fluoresceína, único colorante capaz de dar buen resultado—, hube de suplir, desde luego, este procedimiento, puramente experimental, por un estudio geológico e hidrográfico de todo el macizo interesado. Este estudio, de larga duración en las altas regiones horriblemente dislocadas y complicadas de la Maladetta, me ha ocupado durante los años 1928, 1929 y 1930. He consagrado a este trabajo, en todas las estaciones del año, numerosas jornadas de investigaciones, frecuentemente fastidiosas, a veces no exentas de peligro y siempre abrumadoras, visitando y escrutando todos los barrancos, registrando y siguiendo las menores corrientes de agua, comparando muchas veces los caudales, regímenes, aluviones y temperaturas de los torrentes, las pérdidas y afloramientos; no descuidando nada y pasando por todas partes.

Esta tarea enorme y dispendiosa, a través de este mundo de crestas, de picos y de glaciares, fué condensada en una revista científica «Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse», primer trimestre 1931, en la que sentaba formalmente la conclusión de que las aguas tragadas por el Forao de Toro, en el macizo de la Maladetta (Aragón), reaparecían en el Güell del Jueu en el Valle de Arán (Cataluña), después de un curso subterráneo de cuatro kilómetros y una caída de 600 metros.

Además, tuve noticia de un hecho alarmante: una empresa hidroeléctrica española proyectaba captar, derivándolas al valle de Ésera, las aguas del Forao de Toro. Esta sociedad industrial no veía en ello ningún impedimento, ya que habría restituído las aguas utilizadas al valle de Ésera, donde, según la opinión reinante, se filtran naturalmente para ir al Ebro y no al Garona. Pero, convencido de lo contrario, yo temblaba, pues la realización de estos trabajos daría por resultado cierto agotar el Güell del Jueu y disminuir en la *mitad* el caudal del río Garona en el Valle de Arán y a su entrada en Francia. Estaba persuadido de que la ejecución de este proyecto tendría consecuencias irremediables en el alto valle y en los llanos del Garona, particularmente en la región floreciente del Comminges.

El problema de Forao de Toro y de la principal fuente del Garona se había reputado insoluble por simples deduciones científicas. Sin embargo, mis numerosas observaciones geológicas e hidrológicas, mis conclusiones formales y la perspectiva del daño inminente de una desviación artificial de las aguas del Forao de Toro convencieron y estimularon a eminentes personalidades, entre las cuales me complazco en citar con reconocimiento a M. Camille Jullian, de la Academia francesa; a M. Alfred Lacroix, del Instituto, secretario perpetuo de la Academia de Ciencias, y M. E. A. Martel, la más alta autoridad en materia de Hidrología subterránea, que se interesaron en mis esfuerzos y juzgaron llegado el momento de cortar experimentalmente, a ser posible, el debate. Gracias a ellos, bienhechores y eficaces apoyos me pusieron también en situación para realizar lo que yo no había podido emprender solo: una costosa experiencia de coloración que haría públicas y patentes mis conclusiones. Las subvenciones de la Academia de Ciencias (fundación Loutreuil y caja de investigaciones científicas), del Instituto de Hidrología, de la «Société de puits de Paridac», del Consejo General del Haute-Garonne y el premio de Hidrología (fundación Martel) de la Sociedad de Geografía de Francia, me han permitido realizar con éxito completo esta experiencia que ha confirmado de una manera brillante e irrefutable todas las conclusiones, en general, de mi estudio geológico anterior.—NORBERT CASTERET. *(Continuará)*

Nuevo centro de estudios químicos.—Obedeciendo a la necesidad, que se siente más cada día, de organizar en nuestro país nuevos centros culturales de enseñanza técnica especializada que complete, en cuanto cabe, la enseñanza pública del Estado, se ha fundado recientemente en Barcelona (Sarriá) el llamado «Centro de Estudios Químicos», inspirado en las normas de otros centros similares de reconocida reputación científica.

Su director, el competente químico don Juan José Muñoz, se ha rodeado de un excelente Profesorado avezado a la enseñanza teórico-práctica de la Química, y actualmente está levantando espaciosos y cómodos laboratorios con todos los adelantos modernos de estos estudios, donde confía poder abrir los cursos el 1.º del próximo octubre.

El fin que se propone este «Centro de Estudios Químicos», es dar a sus alumnos una preparación científica, que les sirva de sólida base para dominar en breve la técnica industrial y para dirigirla a su tiempo con la debida competencia.

El domicilio del nuevo establecimiento es calle de Anglí, 8 (esquina a calle del Dr. Carulla), junto al apeadero de Tres Torres del f. c. Barcelona-Sarriá.

Crónica general

El límite teórico de la atmósfera.—La altura de la atmósfera ordinariamente se calcula por fenómenos que en ella tienen lugar, como la refracción atmosférica, las estrellas fugaces, la aurora boreal (véase IBÉRICA, vol. XVII, n.º 422, pág. 213; volumen XXVII, n.º 675, pág. 263). Como se ve, estas observaciones más bien dan el grado de densidad de las capas superiores de la atmósfera o su límite inferior y no la altura absoluta de la misma.

Para calcular teóricamente la altura extrema de toda la envoltura, se han propuesto dos caminos.

Por el primero, fundado en la hipótesis de un equilibrio termodinámico adiabático, se busca determinar a qué altura se hallará el cero absoluto de temperatura. La capa que alcance esta temperatura cero se considera como la última capa. Mas se ha demostrado que este método es insuficiente.

El segundo método cree hallar la altura por medio del equilibrio dinámico, e investiga a qué altura la fuerza centrífuga equilibra la fuerza de gravedad. Es éste el criterio establecido por Melanderjelm, a fines del siglo XVIII, y fué poco seguido antes de Laplace y de Roche.

En esta determinación, se acostumbra a considerar la envoltura atmosférica como una capa rígida que acompaña a la Tierra en su rotación diurna. Es evidente que esta suposición está muy lejos de la realidad. Es preciso tener en cuenta la viscosidad del gas y los torbellinos que provocan en la atmósfera los cambios de masas de aire más o menos voluminosas.

Teniendo presentes estos fenómenos, hay que afirmar que el movimiento de rotación de la Tierra sólo se comunica a las primeras capas de la atmósfera y que se va poco a poco desvaneciendo. No se puede, por tanto, con los actuales conocimientos determinar la capa última en la envoltura terrestre.

Nuntius Radiophonicus n.º 9 pag. 6

Nueva lámpara eléctrica de gas luminoso.—El alumbrado por filamento incandescente parece haber llegado, por lo menos desde el punto de vista del rendimiento, al límite de perfección posible; para aumentarlo, sería preciso elevar más la temperatura del cuerpo incandescente, pero se oponen a ello la fusión y la vaporización del mismo. Constituye una fuente de luz mucho más económica el empleo de gases que, al paso de la corriente eléctrica, emiten radiaciones luminosas (IBÉRICA, vol. XXXII, n.º 791, pág. 118; vol. XXXV, n.º 873, p. 231 y lugares citados).

La lámpara inventada por Spanner, Germer y Doring pertenece a este tipo. La atmósfera de gases rarificados está formada por una mezcla de neon y vapor de mercurio, que por la acción de la corriente eléctrica emiten radiaciones rojas y violadas que dan a los objetos un matiz agradable a la vista.

Los autores utilizan también mezclas de vapor de mercurio y de argon; la mezcla de vapores de mercurio, zinc y sodio permire obtener una luz análoga a la del día. La presencia del cadmio daría una luz azul teñida de rojo.

Los electrodos están constituídos por filamentos recubiertos de óxido de bario: cuando se emplea corriente continua, sólo uno desempeña el papel de cátodo, alternativamente. El empleo del óxido de bario es debido a la propiedad que posee de emitir electrones con mucha facilidad, bajo la acción de una calefacción muy moderada.

En este caso, la calefacción se produce por el paso de la misma corriente que ha de atravesar la lámpara, y puede afirmarse, en consecuencia, que se trata de una lámpara de cátodo frío.

Se necesita, sin embargo, un medio para cebar el paso de la corriente, habiéndose utilizado en la nueva lámpara una vaina exterior de grafito, conductora, interrumpida por un corte en la proximidad de cada electrodo. Toda la tensión de servicio se encuentra de este modo aplicada, al encenderse la lámpara, en el estrecho espacio que determina el corte. Sobre este circuito exterior se originan interrupciones rápidas que provocan momentáneamente tensiones elevadas en los terminales de los electrodos interiores y favorecen de este modo la ionización en las proximidades del cátodo y el rápido encendido de la lámpara.

La longitud de los tubos luminiscentes viene determinada por la tensión aplicada. Con objeto de obtener ampollas manejables, los autores pliegan el tubo sobre sí mismo y resulta en esta forma una lámpara de dimensiones análogas a las corrientes de incandescencia, que se monta sobre casquillos universales: su rendimiento es de tres a cinco veces superior al de las mejores lámparas de filamento.

El centenario de las cerillas fosfóricas.—Las primeras cerillas con cabeza fosfórica aparecieron el año 1832. Su inventor fué un alemán, Juan Federico Kammerer. Tenía un establecimiento comercial de artículos pequeños de uso corriente y, entre ellos, vendía las cerillas o fósforos. No supo sustraerse a los acontecimientos políticos de su época y estuvo complicado en la intentona revolucionaria del teniente v. Koseritz, por lo cual fué detenido y procesado. Logró huir a Suiza y allí, en Zürich, fundó una nueva fábrica que marchó muy bien. Hacia 1840, la casa de Kammerer era el refugio de los emigrados políticos de Alemania, que recibían apoyo de todas clases. Esta liberalidad le produjo dificultades financieras que, si no llegaron a conducirlo a una situación apurada, contribuyeron a agravar su delicada salud. En 1853, tuvo que ir a un sanatorio de Würtemberg. Empeoró en su salud, hasta que el 4 de diciembre de 1857 falleció en una clínica de enfermedades mentales de su país natal, Ludwigsburg.

La leyenda pretende que Kammerer inventó las cerillas cuando estuvo en la prisión de Hohenasperg, pero es indudablemente falsa tal suposi

ción, pues con anterioridad las había ya fabricado.

En 1833, Preshel en Viena, Mayer en Esolingen, y Link en Darmstad, vendían también fósforos; pero las investigaciones llevadas al cabo apoyan la creencia de ser Kammerer quien primero las fabricó.

die Umschau 9 abril

Expedición a la Australia central.—En agosto de 1931, salió de Adelaida, con dirección a Alice Springs, la Comisión científica más numerosa hasta ahora enviada a la Australia Central.

El objeto de dicha Comisión era estudiar la fauna, la flora y los aborígenes aun existentes en aquella extensa región, donde todavía hay tanto inexplorado.

En la Comisión figuraban tres profesores de Ciencias Naturales de la Universidad de Adelaida, cuatro médicos, tres especialistas preparadores de museos y un manipulador para obtener películas cinematográficas. El programa y los detalles de la expedición fueron cuidadosamente preparados por la Universidad de Adelaida, que había ya de antemano ordenado y estudiado los resultados obtenidos en previas expediciones.

Los comisionados, partiendo de Alice Springs como base de operaciones, recorrieron algunos centenares de millas en dirección noroeste, hasta llegar a una región donde existen aún algunas tribus aborígenes en estado completamente salvaje y cuya vida, lenguaje y demás características hay mucho interés en conocer. El lenguaje y los cantos fueron registrados por medio del fonógrafo.

Con el fin de facilitar el trabajo de la Comisión, se habían enviado a modo de exploradores o vanguardias algunos individuos conocedores del país, con la misión de relacionarse con cuantos aborígenes les fuera posible, y procurar que cundiese entre ellos la noticia de la llegada de hombres blancos amigos, de los cuales no tenían nada que temer y que, por el contrario, quedarían favorecidos mucho.

Expedición ártica rusa.—El Gobierno ruso ha enviado el buque rompe-hielos «Malyguin» con una misión científica a la región polar ártica, al norte de Nueva Zembla. Dicho buque se encontró con el Graf Zeppelin, cerca de la isla de Hooker, al paso del dirigible sobre aquellas regiones, continuando después el buque su viaje hacia la Tierra Nansen, en el archipiélago de Francisco José.

La Comisión rusa ha confirmado plenamente un descubrimiento hecho desde el Graf Zeppelin por los hombres de Ciencia que viajaban en éste. Las islas marcadas en los mapas con los nombres de isla Alfredo e isla Harmsworth no existen; en cambio, se ha comprobado perfectamente que, en el estrecho que se suponía separaba las dos islas nombradas, se halla una isla nueva.

La expedición rusa ha encontrado también un grupo de cinco nuevas islas, situadas al sudoeste de la isla Karl Alexander. Ha hallado, asimismo, restos de la expedición polar norteamericana dirigida por E. B. Baldwin en 1902. Entre los restos, figuran fragmentos del buque «Amerika», residuos de un campamento y una botella que contiene una nota en que se da cuenta del fracaso de aquella expedición.

El estado del tiempo fué tan tremendamente contrario a los propósitos de los expedicionarios rusos, que éstos tuvieron que abandonar su programa primitivo y renunciar al proyectado desembarco en la isla Alexander en busca de indicios del dirigible «Italia», con gran sentimiento del general Nobile que iba de pasajero en el «Malyguin», precisamente con el propósito de explorar la región donde se perdió su dirigible de tan triste historia.

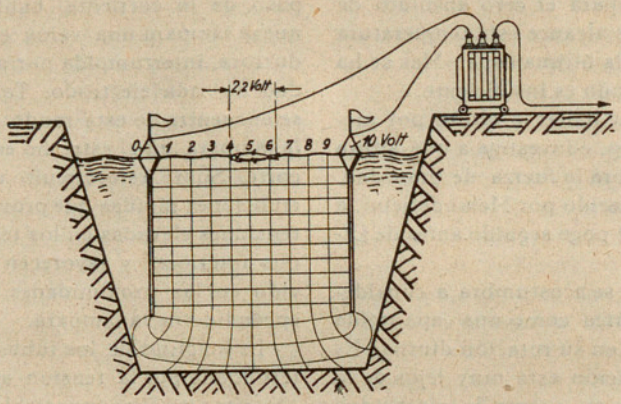


Fig. 1.ª Esquema del sistema Holzer de pesca eléctrica

Las terribles condiciones del tiempo que ha tenido que soportar el buque ruso han sido causa de la trágica muerte de uno de los expedicionarios, el profesor Levedew, muerto de frío, sorprendido por un horroroso temporal, mientras efectuaba interesantes observaciones científicas. El profesor Levedew era uno de los geofísicos más distinguidos de Europa, perteneciente al personal del Observatorio de Moscú y temporalmente agregado a la Estación meteorológica de Nueva Zembla, a fin de estudiar detenidamente las condiciones climatológicas de aquella gran isla y del mar de Kara, por encargo muy especial del Gobierno, que prepara una gran expedición a esas regiones para el año próximo.

La pesca por medio de la electricidad.—El nuevo sistema de pesca ha sido copiado del empleado por algunos peces (rayas, torpedos, gimnotos, etc.), que paralizan a sus víctimas o a sus agresores por medio de descargas eléctricas de varios centenares de volts (véase IBÉRICA, vol. XIV, n.º 335, pág. 24).

Si se somete una cierta masa de agua, en que nadan peces en mayor o menor número, a la acción de una corriente eléctrica, se originan efectos diversos, según la intensidad del campo eléctrico producido. Si se emplea corriente continua, los animales se orientan en sentido de las líneas de corriente; en cambio, con la corriente alterna se colocan atravesa-

dos a su dirección. Si se aumenta la intensidad del campo, los peces quedan paralizados. Primero yacen de lado y acaban por subir a la superficie; entonces resulta fácil apoderarse de ellos.

La figura 1.ª indica la forma práctica de proceder, según el ingeniero W. Holzer. Se suspenden dos cables metálicos de sendas boyas o flotadores y, por medio de un trasformador, se establece entre ellos una tensión de 10 volts. Se forma así en el agua un campo eléctrico. Los peces que nadan en él quedan sometidos a los efectos de una diferencia de potencial, tanto más elevada cuanto mayor es su longitud. Resulta que hay una tensión mínima, por debajo de la cual el efecto del campo es ineficaz, sea el que sea el tamaño del animal; así, por ejemplo, si un pez tiene una longitud suficiente para quedar sometido a 2'2 volts, queda paralizado; en cambio, los peces pequeños, que sólo soportan una diferencia de potencial de 1 volt o menos, escapan a la acción eléctrica. Esto ofrece la ventaja de que con este sistema sólo se cogen peces de buen tamaño y no se estropean las crías.

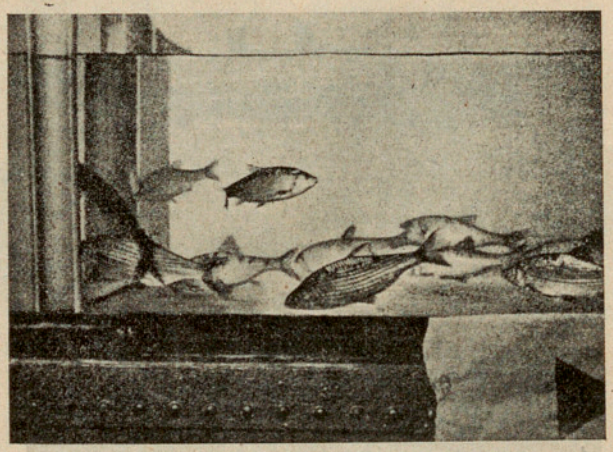


Fig. 2.ª Realización experimental de la pesca eléctrica

El procedimiento es muy económico. Por cada 1000 metros cúbicos de agua, se requieren de 0'5 a 5 kilowatts-hora, según la pureza de la misma. Los peces tienen que ser recogidos tan pronto como llegan a la superficie; pues, de lo contrario, pronto vuelven a hundirse en el fondo (fig. 2.ª).

Si se recogen con las debidas precauciones los peces que suben a la superficie, y se les echa en agua limpia, al cabo de poco rato dan señales de vida y pueden ser expedidos como se hace con los peces vivos completamente normales.

Hay que perfeccionar este procedimiento, que puede llegar a ser más económico y eficaz que la mayor parte de los métodos de pesca empleados.

Die Umschau 28 mayo

Prueba de la muerte real por la diatermia.—El Dr. H. Bordier indica que puede hacerse fácilmente el diagnóstico de la muerte real, mediante la diatermia; si después del paso de una corriente de diatermia de 1500 a 2000 amperes la temperatura axilar o bucal no aumenta, puede admitirse que la muerte es real; si, por el contrario, la circulación sanguínea no se halla totalmente paralizada e incluso en el caso de que sea clínicamente imperceptible, la temperatura axilar presenta con la diatermia una elevación, que es característica por débil que sea.

Dr. Cirera

X Congreso internacional de Horticultura.—El X Congreso internacional de Horticultura se celebró en París, entre el 30 de mayo y el 5 de junio último, bajo los auspicios de la Sociedad Nacional de Horticultura de Francia.

Las memorias presentadas fueron agrupadas en secciones, que trataron respectivamente de arboricultura y frutales, genética y estudio de los terrenos, enfermedades de las plantas y su tratamiento, y jardines botánicos. En ellas se penetró en el fondo de numerosos problemas planteados en el Congreso anterior (IBÉRICA, vol. XXXV, n.º 864, pág. 85).

El Comité de nomenclatura presentó a la consideración del Congreso una lista de nombres genéricos, recomendados para ser usados en Horticultura, con el fin de evitar la confusión derivada del uso de diferentes nombres para la misma planta.

Se hicieron gestiones encaminadas a la preparación de listas de especies de los géneros cultivables más importantes. Los nombres adoptados serían, en tal caso, los derivados de las reglas de la nomenclatura botánica, dadas por el Congreso internacional botánico de 1930 (IBÉRICA, volumen XXXV, n.º 860, pág. 21).

Se hicieron visitas al Jardín de Plantas, a la Escuela Nacional de Horticultura de Versalles y a establecimientos de Horticultura de cercanías de París.

Nature 25 jun.

Nuevas minas y productos minerales.—En la región de Ciancianghi (Rusia), se han descubierto unos depósitos de azufre, cuya cantidad se aprecia en cinco mil millones de toneladas, y son, por tanto, de entre los conocidos, los más abundantes.

También en Baskaja (Urales), se han hallado unas minas de carbón, calculadas en unos doscientos millones de toneladas, con 40 °/₀ de sustancias volátiles, 15 °/₀ de cenizas y 9 °/₀ de humedad.

Cerca de Bruxa (Turquía), región del monte Olimpio, se han descubierto minas de cromo y carbón.

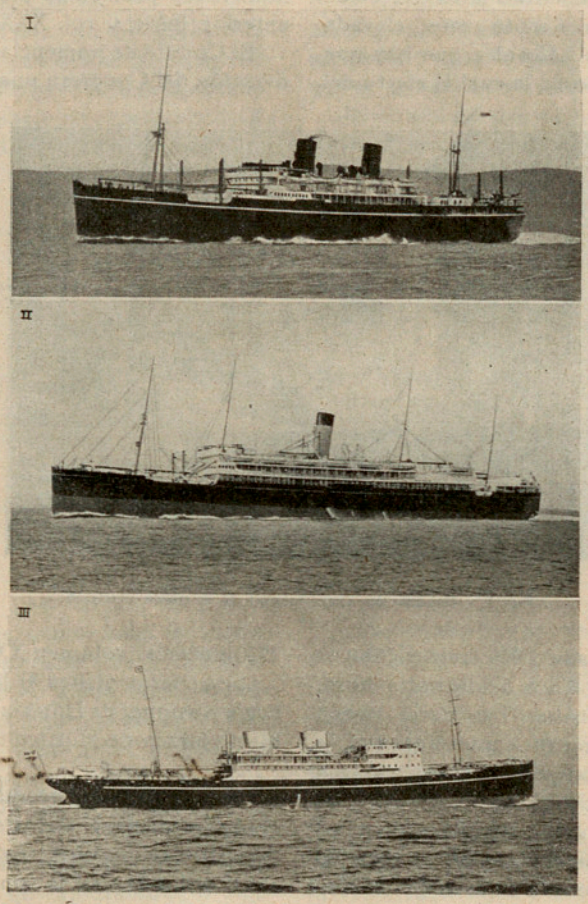
En el distrito Karabut (Usbekistam), se ha dado con unas capas de potasa muy potentes. También la sociedad «Palestine Potash, Ltd.», ha obtenido excelentes resultados en la extracción de potasa por evaporación de las aguas del mar Muerto.

El Instituto Químico de Leningrado extrae aluminio de la nefelina Chibin, por el sistema Fedasseim.

Se ha obtenido un colorante amarillo de las materias nitrogenadas contenidas en el petróleo, según experimentos practicados en la Universidad de Texas.

LA CRISIS MUNDIAL DE LA MARINA MERCANTE Y LA CONSTRUCCIÓN NAVAL DURANTE EL AÑO 1931 (*)

Prosiguiendo la relación, iniciada en el n.º 930 de esta Revista, de los buques más notables que comenzaron a navegar durante el finido año de 1931, hemos de referirnos ahora a la motonave inglesa «Reina del Pacífico», perteneciente a la acreditada flota de la *Pacific Steam Navigation Company*, de Liverpool, que desde hace más de noventa años viene explotando los servicios para pasajeros y carga entre el Occidente europeo y los puertos de las Antillas y América Central y de la costa oeste de Sud américa. El nombre que ostenta este elegante barco sobre su acerado casco es en alto grado evocador y simpático para todo español bien nacido; y, al dárselo a este notable buque y al respetar la denominación española, los directores de la antigua Compañía británica no han hecho más que seguir una tradición razonable y añeja; pues casi siempre han escogido los nombres para sus barcos con la mirada puesta en el mapa de la Península ibérica y en el de la América española. En este caso, además, han rendido tributo a la justicia y han aceptado con nobleza las lecciones de la historia del Mundo: porque, en efecto, España fué no tan sólo la descubridora del Pacífico, sino su reina y señora indiscutible durante una centuria por lo menos, ejerciendo sobre el Grande Océano el único dominio que a un Estado—por poderoso que sea—le es dable ejercer sobre el que es *rey de los Océanos* y que cubre casi todo un hemisferio: el dominio o la soberanía moral; la cual únicamente puede perderse, no tanto por la rapacidad y las agresiones injustas y contumaces de otros Estados, que, en este caso, cabalmente fueron orientados y enriquecidos por la obra de España en el Océano Pacífico, sino por haberse ido secando aquellas fuentes salvadoras de abnegación, de religiosidad, de iniciativas y de heroísmos, que fueron el origen y el sostén de todas las grandes epopeyas de nuestra raza, primero dentro del solar patrio y, más tarde, en expansión maravillosa, por todos los ámbitos del Planeta, paseando así por doquier nuestras banderas a través del hierro, del fuego y del agua.



I. El vapor a turbinas y doble hélice «Carthage», de la *Peninsular and Oriental Steam Navigation Co.*, durante sus pruebas. II. El motobuque «Worcestershire», encargado por *Bibby Bros & Co.*, de Liverpool, para su línea desde los puertos del E y W de Inglaterra a los de la India y Birmania. III. La motonave «Europa», de la *Ostasiatiske* de Copenhague

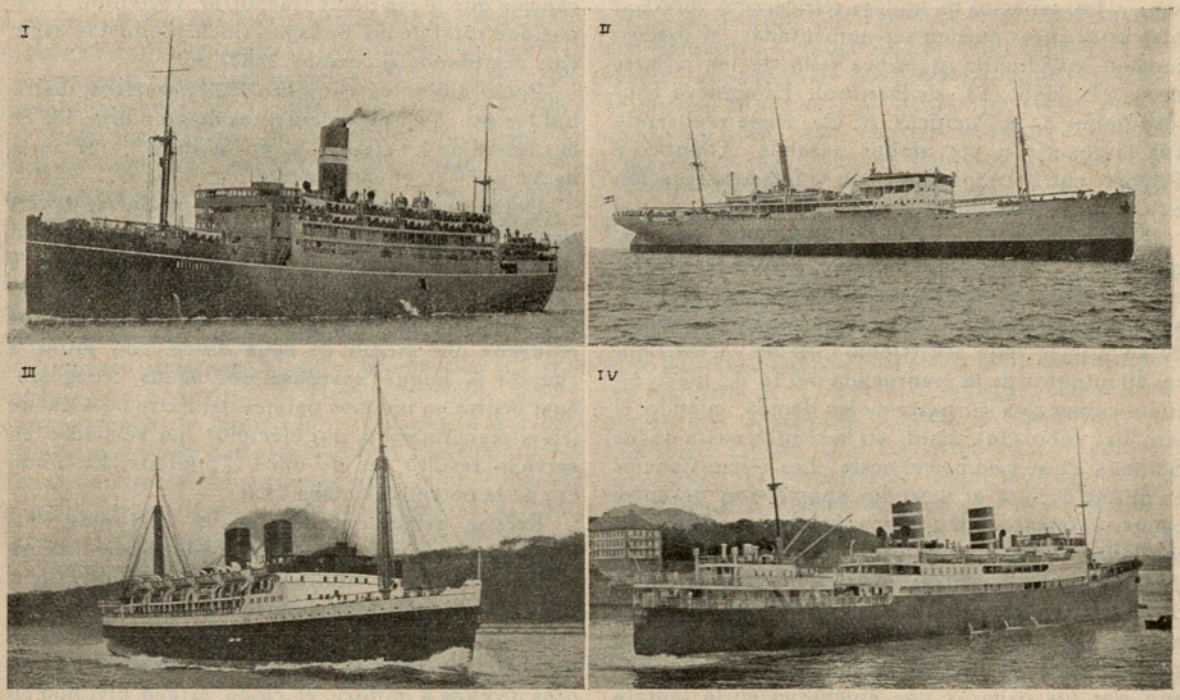
Por esto, al investigar en las páginas de la historia de la Humanidad, al analizar la obra de las revoluciones, al recapacitar sobre el pasado de España y al examinar múltiples orientaciones puestas en mal hora de moda, a pesar de que en ningún país del Globo han sido constructoras sino demoledoras, ni tampoco creadoras de felicidad sino de desdichas sin cuento, sentimos toda la añoranza de un pasado glorioso y todo el dolor de su repudiación gratuita y sistemática, a la vez que experimentamos el escalofrío de los peligros gravísimos que nos amenazan; pero que los afrontamos, desde luego, con serenidad y con amor creciente a cuanto es abandonado, rechazado y ultrajado, que sólo así podrá el español noble y consciente apropiarse, sin jactancia, aquellos magníficos versos de Horacio: *Etsi fractus illabatur orbis—Impavidum ferient ruinae.*

Plácemes, pues, merecen los directores de la *Pacific Steam Navigation Co.* por su bello gesto y por su noble actitud; avalorada, en este caso, sobre todo, por haber escogido el estilo español como predominante para el decorado y mueblaje de los salones y principales dependencias de la suntuosa motonave «Reina del Pacífico», y por haberlo sabido

(*) Continuación del artículo publicado en el n.º 938, pág. 391.

escoger en su manifestación más genuina; cuando el arte español llegó al zenit de su brillante carrera, o sea durante el siglo XVI, con tanta injusticia vilipendiado por los petulantes y apasionados amigos de la *leyenda negra*, y cuando las esposas de nuestros más grandes Monarcas eran política y moralmente las verdaderas *reinas del Océano Pacífico*. Para el mejor acierto en su labor, la Dirección de la acreditada Compañía naviera de Liverpool envió con antelación a nuestra Patria al célebre artista británico señor Ashby Tabb, para que estudiase el arte español en nuestro mismo país, y de una manera muy especial en el magnífico monasterio de El Escorial, levantado con mano sabia y generosa por nuestro gran rey don Felipe II, el Prudente, desde 1563 hasta 1584.

El «Reina del Pacífico» es hoy por hoy el buque británico en el que se han instalado los motores Diesel más potentes, y es el vigésimo quinto barco que la firma Harland & Wolff ha construído para la compañía *Pacific S. N.* (1). Ha sido construído de acuerdo con las reglas del «Lloyd's Register» y del «Board of Trade» y de las normas dictadas por los Gobiernos de España y de Portugal para el servicio de emigración. Nunca había sido destinada a las líneas desde Europa a puertos de Sudamérica en el Pacífico una nave tan grande y veloz como la que nos ocupa. Su casco mide 168'02 × 23'25 × 11'52 m., llegando su tonelaje de arqueo total a 17707 toneladas y el neto a 10745 ton. El buque dispone de cuatro propulsores (2), sobre cada uno de los cuales actúa un motor Harland-B. & W. de doce cilindros, de 630 mm. de diámetro y 1200 mm. de carrera, cuatro tiempos y simple efecto, con sobrecarga según el sistema Büchi, o sea mediante el aprovechamiento de la energía de la descarga de gases de los motores principales. Cada uno de éstos es capaz de desarrollar 5500 caballos efectivos a unas 145 rev. por minuto. Los gases de exhaustación pasan por turbinas y luego por calderas Clarkson, en forma similar a la que se indicó en el artículo anterior. Según la revista «Shipbuilding and Shipping Record», los motores destinados al «Reina del Pacífico» dieron, durante las pruebas preliminares, resultados superiores a todos los que hasta entonces se habían probado en los talleres de la Queen's Island. A toda fuerza, obtúvose un consumo mínimo de 0'358 libras de petróleo por caballo efectivo y por hora, con una eficiencia mecánica de 84 %: el promedio de consumo para los cuatro motores fué, aproximadamente, de 0'36 a 0'365 libras por c. e. h. El magestuoso *liner* llegó a exceder las 20 millas de velocidad por hora en sus pruebas oficiales, sin necesidad de forzar mucho los motores.



I. El vapor de dos hélices y turbinas «Kenya», que la *British India Steam Nav. Co.* hizo construir para sus líneas a través del Océano Índico. II. El *cargo-liner* danés a motores «Erria», de la «Compañía del Este Asiático». III. El veloz «Rangatira», buque para pasajeros y con propulsión turbo-eléctrica, que presta servicio en los mares de Nueva Zelanda, navegando a toda fuerza. IV. La rápida motonave noruega «Venus» en el puerto de Bergen

Las elegantes y siempre espaciosas cámaras de este buque son capaces para 880 pasajeros de las tres clases. El comedor de 1.ª tiene 22×19'50 metros: la cubierta para los deportes, 23 × 19'20 metros. La ventilación de las cámaras se estudió con mucho cuidado, teniendo en cuenta que una gran parte de

la ruta de este buque se halla comprendida dentro de la zona intertropical. Cuéntanse a bordo 13 botes salvavidas de 9'14 m. con capacidad para 85 personas por unidad, uno de motor y de 8'53 m., y dos botes más pequeños y ligeros para diversos usos.

El casco del «Reina del Pacífico» está dividido por diez robustos mamparos estancos transversales. Sus anclas y cadenas, que pesan en conjunto 117 toneladas, fueron construídas en los Netherton Iron Works de N. Hingley & Sons, Ltd., en Dudley: la longitud total de estas últimas es de 603 m. y su grueso casi ocho centímetros. La cámara frigorífica para las provisiones tiene 15500 pies cúbicos ingleses, y los espacios de bodega refrigerados 26000; si bien estas cifras pueden ser aumentadas, si preciso fuere: la maquinaria frigorífica salió de los talleres de J. & E. Hall, Ltd., de Dartford. Este nuevo y lujoso buque de la *Pacific S. N. Co.* viene realizando sus largos viajes por ambos océanos, Atlántico y Pacífico, con gran fortuna y con señalada aceptación en todos los países cuyos puertos escala.

No podemos menos que referirnos aquí a un buque francés a todas luces notable, pero muy desgraciado, cual fué el «Georges Philippar», de las *Messageries Maritimes* de Marsella; el cual, al retornar de su primer viaje al Extremo Oriente y a las 2 horas 10 minutos de la madrugada del 16 de mayo último, comenzó a ser pasto de las llamas, cuando el faro del cabo Guardafuí, en la temida costa de los Somalis, ya se veía por el oeste. Las circunstancias en que se declaró el incendio aparecieron desde el primer momento como muy sospechosas. Fuego simultáneo en la cámara de 1.ª clase, en la estación de T. S. H., en la central eléctrica de socorro situada en las cubiertas altas del buque, en el puente de mando, y en otros lugares; el paraje en que el buque se hallaba, temible por los embates del mar y, más aun, por los peligros que amenazan en la ingrata costa; hechos muy misteriosos ocurridos a bordo con anterioridad al siniestro; amenazas anónimas; en fin, todo un conjunto de hechos que justificaban plenamente el que Georges Mouly se preguntase lleno de amargura y de inquietud, en el número correspondiente al 28 de mayo de «Le Yacht Journal de la Marine»: *¿Accident ou attentat?* No lo sabemos todavía, puesto que el presunto *cuerpo del delito* quedó sepultado en el fondo del Océano: hay que esperar el fallo del tribunal de Marsella; pero, entretanto, una sombra siniestra y maléfica envuelve a esta gran tragedia del mar, en la que hubo sus víctimas inocentes (3). El «Georges Philippar», convertido en un inmenso brasero, fué derivando hasta 145 millas al NNE del cabo Guardafuí, donde al fin fué tragado por las olas del Océano Índico, a las 14 h. 55 m. del día 19 de mayo.

La infortunada motonave, a la que por satisfacer un deseo unánime del personal de la compañía se le puso el nombre del director de la antigua y reputada sociedad naviera *Messageries Maritimes*, fué construída en los *Ateliers et Chantiers de la Loire* a partir de 1930. Era el quinto buque a motores que encargaba esta empresa (4), que fué desde un principio la que se mostró en Francia más propicia al nuevo método de propulsión y que para todos estos barcos escogió como óptimo el motor Sulzer, que, a decir verdad, ha logrado un éxito extraordinario en las aplicaciones marinas. Las características del «Georges Philippar» eran las siguientes: 172'71 y 165'41 × 20'78 × 14'29 metros; altura hasta la cubierta de los botes, 22'30; calado medio, 8'50 (al que correspondía un desplazamiento de 20945 ton.); tonelaje de registro bruto, 16990; peso de las mercancías que le era dable trasportar, 7020 ton., y capacidad total de las bodegas (incluyendo los espacios destinados al correo), 12822 m.³.

Podía alojar en conjunto 1077 pasajeros, distribuídos así: 8 en departamentos de gran lujo, 185 en la cámara de 1.ª clase, 132 en la de 2.ª, 102 en la de 3.ª y 650 en el entrepuente.

Dotósele con dos motores de tipo Sulzer de dos tiempos y simple efecto, que fueron construídos en Saint Denis, cada uno (con 10 cilindros de 680 mm. y curso de 1200) desarrollaba a 118 rev. por minuto 5800 c. e. Se había previsto la refrigeración de los cilindros por medio de agua dulce, con miras a cuando el buque navegase por aguas cenagosas, cual ocurre en muchos parajes del Extremo Oriente (en el mar Amarillo, por ejemplo). La velocidad en servicio resultó ser de unos 17'5 nudos. El timón era de la patente alemana Œrtz.

Precisa reconocer que en el «Georges Philippar» se adoptaron todas las medidas de defensa contra peligros de naufragio y de incendio que preconizó la Conferencia Internacional para la seguridad de la vida en el mar, celebrada en Londres en 1929. Contaba con 20 botes salvavidas de 9'14 m. (dos de ellos a motor); el casco estaba dividido en nueve grandes compartimentos estancos; había mamparos especiales contra incendio en los entrepuentes, hechos con planchas recubiertas de una materia incombustible; llevaba un depósito de agua de mar con capacidad para cuatro toneladas en el puente superior y, además, se le dotó con un vasto sistema de tuberías alimentadas por potentes bombas; tenía una instalación completa de las llamadas *de espuma* en la cámara de máquinas; estaban repartidos por el buque 80 aparatos portátiles extinctores y 9 de gran tamaño montados sobre ruedas, y, por último, todos los conductores eléctricos estaban protegidos y debidamente aislados. Hácese, pues, muy difícil explicar el origen simultáneo de tan pavoroso incendio en varios lugares, sin pensar en la intervención de alguna mano criminal. Las minuciosas investigaciones que se practican, acaso arrojen un haz de luz sobre tan luctuoso drama del mar; pero, sea como fuere, lo cierto es que el número y la gravedad de los incendios a bordo ha aumentado considerablemente en estos postreros años, coinci-

diendo con la generalización del combustible líquido en sus diversas formas; si bien hay que confesar que en alta mar han sido relativamente escasos, puesto que la mayoría de los incendios han ocurrido en los puertos o bien en el curso de reparaciones en los astilleros. El «Board of Trade» estudia este asunto con gran solicitud, y lo mismo hacen las grandes sociedades clasificadoras y las de seguros marítimos. Por desdicha, hay que reconocer que la velocidad y el lujo refinado suelen estar en razón inversa de la seguridad. Aquélla aumenta los peligros de la navegación, sobre todo con tiempos brumosos y en parajes muy frecuentados, y el lujo y la fastuosidad, que conducen fatalmente al uso inmoderado de variadas maderas, recubiertas con barnices y esmaltes muy combustibles; de cortinajes y de muebles pesados; de instalaciones eléctricas cada vez más complicadas; de materiales calorífugos a base de corcho, etc., exponen a los pasajeros a ser víctimas inconscientes de un *confort* que, muchas veces, es más aparente que real: *Prius est esse...* (5). De desear y de aplaudir es que se tomen a bordo, de los barcos para pasajeros en particular, todas las precauciones imaginables contra el fuego y que se adopte todo linaje de recursos para atajarlo y combatirlo; pero, desgraciadamente, si la maldad de ciertos hombres, si el virus de ciertas doctrinas corrosivas se ponen de por medio, fracasarán ante ellas las más poderosas defensas de orden material, porque el supremo y único recurso está en las defensas morales que estriban en una base religiosa, y éstas vense hoy día, y en ciertos países sobre todo, lamentablemente olvidadas o hasta menospreciadas y escarnecidas.

La conocida empresa *Rotterdamsche Lloyd*, que tiene su sede en el grandioso puerto de Rotterdam, destinó a su línea desde Holanda a las Indias Orientales a la magnífica motonave de doble hélice «Dempo», construída en los astilleros de la *Koninklijke Maatschappij de Schelde*, en Flushing (6); cuyo casco mide 167'93 × 21'45 × 12'68 m., siendo su tonelaje bruto de 16979 ton., y el neto 10064 ton. Dispone de elegantes y amplios alojamientos para 232 pasajeros de 1.ª clase, 278 de 2.ª, 70 de 3.ª y 48 de 4.ª Puede cargar 8491 ton. p. m., y la capacidad de bodegas es de unos 370000 pies cúbicos ingleses. Los dos motores principales son del tipo Sulzer, construídos en los talleres de los mismos astilleros: son de dos tiempos y tiene cada uno diez cilindros, que a 102 rev. p. min. desarrollan unos 14000 caballos efectivos. Durante el primer viaje del «Dempo», se tomaron medidas muy exactas de su velocidad en la travesía del mar Rojo, con buen tiempo y mar llana, y sobre un recorrido de cien millas marinas, obteniéndose una media de 18 $^3/_4$ nudos con 98 rev. por min., correspondiente a una potencia de 13400 c. e.

Aunque se trata de un barco para servicios especiales, cual es el «Kosmos II», factoría ballenera flotante encargada a los señores Workman, Clark (1928), Ltd., de Belfast, por la *Hvalfangerslsk. «Kosmos II» A/S.*, de Sandefjord (Noruega), para que sirviera también de buque-nodriza a los pequeños balleneros dedicados a tan pesada faena en los mares antárticos; lo incluímos, y creemos que no sin razón, puesto que es el mayor barco de su clase que hay en el Mundo, entre los muy notables que han venido a enriquecer la flota mercante universal. Por sus dimensiones (168'66 × 23'53 × 11'46 metros, 16966 ton. brutas y 9794 ton. netas) y hasta por el aspecto exterior es parecido al «Sir James Clark Ross» (IBÉRICA, vol. XXXIV, n.º 846, pág. 196); pero ofrece la esencial diferencia de estar movido por dos máquinas a vapor de cuádruple expansión, en vez de los motores de combustión interna (B. & W.) adoptados en el «Sir J. C. Ross». Su casco, de inmejorable acero, está construído según el sistema Isherwood y especialmente reforzado para navegar por entre los hielos. Quedó dispuesto para entrar en campaña en julio de 1931; si bien dudamos mucho de que haya podido desplegar sus actividades, a causa de la tremenda paralización de la industria ballenera durante la última temporada (7).

La *Peninsular & Oriental Steam Nav. Co.*, puso en servicio, durante el finido año, los dos vapores de turbinas «Corfu» y «Carthage», construídos ambos por Alexander Stephen & Sons, Ltd., en Linthouse, Govan, que los terminaron en junio y noviembre, respectivamente; habiendo emprendido el «Corfu» su primer viaje, el día 16 de octubre. Están destinados con preferencia a la línea de la India, China y Japón. Ofrecen bastante semejanza con el «Viceroy of India» (IBÉRICA, vol. XXX, número 755, pág. 343), y todavía más con el «Moldavia», si bien son de menores dimensiones, pues tienen 165'50 metros de eslora máxima, 21'64 de manga, 19'38 de puntal hasta la cubierta A o de los botes y 11'28 hasta la D; con un calado en carga de 9'06. El tonelaje total llega a 14243 ton. en el «Corfu» y a 14305 en el «Carthage», y el neto a 7800 unidades Moorsom. Tienen una considerable capacidad para carga (11000 ton. p. m., con carboneras) y puede alojar, cada uno de estos barcos, 177 pasajeros de 1.ª clase y 200 de 2.ª: componen su dotación 293 personas. Llevan seis turbinas Parsons, engranadas a dos ejes propulsores, que desarrollan 15000 caballos y dieron en pruebas a ambos buques una marcha de hasta 20 nudos; suministran el vapor cuatro calderas Yarrow y dos cilíndricas. El casco está dividido en diez compartimentos estancos, y los depósitos para el combustible líquido pueden contener hasta 1400 toneladas, suficientes para un viaje de más de 7000 millas. Cada buque tiene seis grandes escotillas, todas con cubiertas de acero, ideadas por el el capitán Sweny, inspector de la *P. & O.*, las cuales pesan de 2 a 3'50 ton., y dispone de una pluma de acero para pesos de hasta 50 ton. Dotóseles con diez botes salvavidas (ocho de ellos de 9'14 m. y

uno con motor de 20 c. e.) y con ocho balsas Linkleter de salvamento para 22 personas cada una: la capacidad total de los botes y balsas es de 874 plazas.

Deberíamos ocuparnos ahora de la esbelta y rápida motonave italiana «Victoria», de 13500 ton. de total arqueo y provista de potentes motores Sulzer, que durante el pasado verano inauguró sus servicios entre los puertos del Adriático y Egipto; mas como quiera que IBÉRICA dió ya una referencia bastante minuciosa y acompañada de dos vistas y un corte longitudinal, en el vol. XXXVI, núm. 897, páginas 209 y 213, prescindimos de nuevos detalles acerca de tan espléndido buque, en gracia a la brevedad.

La revista IBÉRICA informó, en momento oportuno, acerca de la construcción de los tres notables motobuques de doble hélice, encargados por la conocida firma naviera *Ybarra y Cía.*, de Sevilla, a los astilleros que posee en Bilbao la *Sociedad Española de Construcción Naval* (véase el volumen XXXVI, número 885, página 18 y número 897, página 210), para el servicio entre el Mediterráneo y los puertos del Brasil y del Río de la Plata. El «Cabo San Antonio» emprendió ya su primer viaje desde Barcelona el 27 de abril de 1930; el «Cabo San Agustín» el 27 de septiembre de 1931 y el «Cabo Santo Tomé» el 27 de enero del corriente año. Sus cascos miden: 147'05 × 19'29 × 10'45 m., con un calado de 7'72. Los tonelajes correspondientes al primero y tercero son: total, 11637 t.; bajo cubierta, 8526, y neto 7596. Los del segundo: 11868, 8539 y 7521 ton. Todos llevan motores M. A. N.; pero en el primero son de simple efecto, y de doble efecto en los dos últimos. La velocidad normal en servicio es de unos 14'5-15 nudos, aunque en las pruebas alcanzaron, y hasta rebasaron algo los dos más modernos, los 17 nudos. Por más que estas motonaves—no exentas de elegancia de líneas—dispongan de una gran capacidad para carga (cerca de 10000 ton. p. m.) y de amplias cámaras para pasajeros de tercera clase en particular; son, a todas luces, inadecuadas para llenar el vacío que en las líneas al Plata han dejado los dos veteranos vapores con propulsión mixta de la *Compañía Trasatlántica*, de Barcelona, y para mantener incólume el prestigio del pabellón español, e ineficaces para luchar contra las rudas competencias de ciertas marinas extranjeras en el abonado campo que les ofrece nuestro extenso y estratégico litoral.

En el mes de febrero del año pasado, quedó ultimado el buque a motores «Worcestershire», que fué construído para la antigua línea inglesa *Bibby*—tan reputada en los servicios a la India y Birmania—por la *Cía. Fairfield*, en Govan (Clyde). Tiene 11453 ton. br. y 7161 ton. netas, con una capacidad de trasporte para 10200 ton. p. m. El casco mide 153'00 m. de eslora total y 147'21 entre perpendiculares, 19'56 de manga y 9'75 de puntal. Lleva dos motores, de dos tiempos y ocho cilindros, Fairfield-Sulzer que desarrollan 7700 c. e. a 110 rev. p. m. La velocidad en servicio es de 15 $^1/_2$ nudos. Cuenta con espaciosos alojamientos para 275 pasajeros de clase única.

La *Cie. Gén. Transatlantique*, del Havre, colocó en su línea a América Central, durante el mes de noviembre último, al vapor a turbinas «Colombie», que había sido lanzado al agua en Dunkerque el 18 de julio. Su casco está dividido por once mamparos estancos, provistos de robustas puertas con maniobra hidráulica a distancia, y mide 155'20 y 147'14 × 20'23 × 14'08 m., y 7 de calado en carga, correspondiéndole entonces un desplazamiento de 13900 ton. El tonelaje de arqueo llega a 10600 toneladas, y puede tomar 4800 ton. de carga (p. m.). Tiene cuatro cubiertas corridas y una parcial, sin contar con los de las superestructuras. Se le instalaron ocho tanques para el lastre de agua con capacidad total de 1090 m.^{3}, y catorce tanques para petróleo, con 2700 m.^{3}. Cuatro bombas L. Berger, para el servicio general y movidas por la electricidad, pueden suministrar cada una hasta 120 ton. por hora. Dispone de dos juegos de tres turbinas Parsons con reducción sencilla de engranaje, construídas en los talleres de *St. Nazaire-Penhoët*, con fuerza de 8800 c. sobre los ejes en marcha avante, y 6000 ciando. La velocidad en servicio es de unos 16 nudos. Lleva siete calderas Scotch, que trabajan a 16 kg. por cm.^{2}, con una superficie de caldeo por unidad de 300 m.^{2} Dispone de alojamientos para 491 pasajeros (18 de lujo, 183 de 1.ª clase, 72 de 2.ª, 74 intermedia y 144 de 3.ª): su tripulación comprende 251 personas, lo que da un total de 742, para cuyo salvamento, en caso de naufragio o abandono del buque, cuenta con 14 botes *ad hoc*, cuya capacidad total es para 767 personas.

El día 21 de enero de 1930 abandonó los muelles de Copenhague, para proceder a sus pruebas preliminares en el Sund, la motonave «Amerika», de 10110 ton. br., construída por encargo de la *A/S. Det Östasiatiske Kompagni* para sus líneas al Océano Pacífico por los canales de Panamá o de Suez, y en la que la casa Burmeister & Wain, de Copenhague, instaló su primer motor marino de dos tiempos y doble efecto, aunque con moderado número de revoluciones. Este motor llegó a desarrollar 7670 c. e. u 8613 c. i. con 111 rev. por min., y sobre la milla medida alcanzó el barco hasta 16'55 nudos. Durante las pruebas de consumo y de seis horas, se obtuvieron 7300 c. i. ó 6450 c. e., con 166'5 gramos por c. e.-hora para todos los servicios (8). Un motor igual se instaló luego en el «Europa», que comenzó sus pruebas el 20 de mayo del año próximo pasado. Este barco, del que ofrecemos una vista al lector, es hermano-gemelo del «Amerika» (salido también de los astilleros Burmeister & Wain) y las dimensiones de su casco son las siguientes: 147'58 y 141'72 × 18'90 × 12'19 m.; calado, 8'60; tonelaje total, 10400 ton.; íd. neto, 6300, y capacidad para carga, 11500 t. p. m., en cinco grandes bodegas, una de ellas (la n.º 3, de 70000 pies cúbicos) refrigerada (9).

Dispone de una pequeña, pero lujosa cámara para 52 pasajeros de 1.ª clase y la cubierta de paseo tiene 58 m. de longitud. Ambos buques son, entre los de una sola hélice, de los mayores que existen, y el peso de su maquinaria es a todas luces muy reducido, según se desprende de un interesante opúsculo publicado por los constructores (10). Cada una de estas motonaves de la *Östasiatiske* está subdividida por siete fuertes mamparos estancos. La capacidad de los tanques para el combustible líquido es de 1800 ton., y la de los de lastre y para agua dulce llega, en conjunto, hasta 2800 ton.

De los barcos de esta conocida Compañía danesa suele decir la gente marinera que «pertenecen a la flota sin chimeneas» *(the nonfunnel fleet)* y, recordando esta popular denominación, bien merece notarse que los dos nuevos buques ofrecen la nota característica de ostentar, no tan sólo una, sino dos grandes chimeneas.

En diciembre de 1930, febrero y abril de 1931, quedaron completa y respectivamente terminados los buques a motor y de doble hélice, de la *New Zealand Shipping Co.*, «Otaio», «Orari» y «Opawa», construídos: el primero por Vickers-Armstrong, y los dos últimos por A. Stephen & Sons, Ltd., de Glasgow. Los tres buques son en verdad notables *cargo-liners* de un porte total, en peso, de 10100 toneladas. Las dimensiones de sus cascos son: 149'30 y 143'50 × 20'50 × 11'20 metros. Sus tonelajes total, bajo cubierta y neto son, respectivamente, los siguientes: 10048—9271 y 6130 toneladas Moorsom; 10107—9313 y 6070, y 10107—9313 y 6068. Cada barco dispone de dos motores tipo Sulzer, construídos en Inglaterra: son de nueve cilindros y desarrollan, en conjunto, unos 9400 c. e. En su primer viaje a Nueva Zelanda, el «Opawa» encontró sin gobierno en pleno océano al vapor de Ellerman & Bucknall «City of Kimberley» (6204 ton. br.); lo remolcó en una distancia de 1335 millas y lo dejó en puerto seguro. Durante el remolque, encontró mares gruesas; pero ningún accidente se produjo y el funcionamiento de los motores fué irreprochable.

Hemos de mencionar ahora los nuevos vapores a turbinas para pasaje y carga «Kenya» y «Karanja» que adicionó a su numerosísima flota la *British India Steam Nav. Co.* al comenzar el año 1931 y en el mes de marzo, respectivamente. Tienen 9890 toneladas brutas y 4646 ton. netas; midiendo su casco en metros: 148'43 y 143'64 × 19'56 × 8'96. y 12'50 hasta la cubierta de abrigo *(shelter deck)*. Dispone cada uno de estos barcos de dos juegos de turbinas Parsons, con reducción sencilla de engranaje (velocidad normal de giro de los propulsores, 120 por minuto) y de siete calderas Scotch de un solo frente y con presión de régimen de 250 libras. En un documento oficioso, se les asigna una marcha normal de 18 nudos; pero creemos que poco rebasarán las 16: empero figuran entre los más veloces de la *British India*. Ambos los construyeron Alexander Stephen & Sons, Ltd., en sus astilleros de Linthouse, Glasgow, con miras a mejorar el servicio éntre la India inglesa y los puertos del E y S de África, donde el tráfico es muy intenso; por lo cual se tuvieron muy en cuenta las condiciones del clima en el Océano Índico, máxime habiendo de embarcar grandes contingentes de pasajeros. Cada buque cuenta con 30 camarotes de una litera y 18 de dos para pasajeros de 1.ª clase; los de 2.ª van en camarotes de dos, tres y cuatro literas, y a los de 3.ª, o sea el pasaje indígena, se les acomoda en vastos departamentos situados en las cubiertas principal y baja, con capacidad para 1700. Mucho hacinamiento parece...; pero, al menos, no se han escatimado los medios para dar seguridad a estos buques, y para garantir, en caso de naufragio, las 2100 vidas que puede albergar cada uno, y así se les ha provisto de 28 botes salvavidas (dos de ellos con motor) por unidad, a más de buen número de balsas y de boyas, y de un cinturón de salvamento por persona.

En 29 de diciembre del año pasado acabó sus pruebas la nueva motonave dinamarquesa «Erria», de la «C.ía del Este Asiático» *(Östasiatiske)*, construída en los astilleros de Nakskov; y, terminadas aquéllas, fué aceptada por la empresa armadora, e inmediatamente comenzó a cargar. Tiene 147'92 metros de eslora total, 18'90 de manga y 11'35 hasta la cubierta alta; 8636 ton. br. y 5481 ton. netas. Lleva dos motores B. & W. de seis cilindros y dos tiempos, con fuerza colectiva de 9500 c. e., los cuales suelen imprimirle en servicio una velocidad de 16 nudos: durante las pruebas y sobre la milla medida, llegó hasta 18'4. Su capacidad de bodegas es de 533520 pies cúbicos, y a ellas dan acceso cinco grandes escotillas, servidas por doce plumas con sus chigres eléctricos, cuya potencia varía entre 7 y 3 toneladas. Dispone también de 37 espaciosos camarotes para dos pasajeros cada uno. En el salón-comedor pueden tomar asiento ochenta personas.

Los antiguos y acreditados astilleros de Vickers-Armstrong en Barrow-in-Furness entregaron, durante el otoño último, a la *Union Steam Ship Company of New Zealand, Ltd.*, el buque con propulsión eléctrica «Rangatira», que había sido botado el día 16 de abril. Esta Compañía dispone de una flota de 61 buques (57 de gran tonelaje—4 de ellos a motor—y 4 de menos de mil ton.) y mantiene, desde hace unos treinta años por lo menos, servicios regulares, y algunos de ellos diarios, entre los diversos puertos de las islas de Nueva Zelanda, y entre ellas y los de Australia, Tasmania y de algunos grupos de la Polinesia (Fidji, Samoa, Cook, y Sociedad) (11). El «Rangatira» encargóse con miras, principalmente, a la línea entre Wellington y Lyttelton —a través del conocido estrecho de Cook—, y es el primer barco para un servicio semejante que se ha construído en la Gran Bretaña con maquinaria turbo-eléctrica. Tiene 123'77 × 17'79 × 8'83 metros, con 5'42 de calado y 6152 toneladas de arqueo to-

tal. Dispone de dos turbo-alternadores, construídos por la Bristish Thomson-Houston, cuyo rendimiento máximo es de 5120 kilowatts a 3080 revoluciones por minuto y 3150 volts, tres fases; cada uno con su instalación condensadora y maquinaria auxiliar independiente, y de dos motores sincrónicos de doble unidad, acoplados directamente a los dos ejes de los propulsores, de 6500 c. e. cada uno, a 220 rev. por min. y 3150 volts. El vapor lo suministran seis calderas Yarrow, cuya presión de régimen es de 400 libras por pulgada cuadrada y se recalienta el vapor hasta 725° F. Durante las pruebas, alcanzáronse velocidades de hasta 22 nudos. Cuenta con alojamiento para 720 pasajeros de 1.ª clase y 236 de 2.ª (12).

De otro buque escandinavo a motores hemos de ocuparnos aquí, y éste es el llamado «Venus», encargado a los astilleros de la *Helsingörs Jernskibs- og Maskinbyggeri, A/S.*, de Elsinore, por la *Bergenske Dampskibsselskab* (13) para el acreditado servicio rápido postal y de pasajeros a través del mar del Norte, desde Bergen a Newcastle. La quilla se colocó el día 20 de marzo de 1930 y efectuó su primer viaje entre los puertos mencionados el 6 de mayo de 1931. El casco de esta motonave fué construído bajo la inspección del *Norske Veritas* y sus dimensiones son: 125'80 y 121'45×16'52×8'10 m., con un calado de 6'10 (en carga). Tiene 5406 toneladas brutas, y 2867 netas, siendo su desplazamiento de unas 7000 ton. El coeficiente de afinamiento es 0'575, y las formas de su carena fueron antes muy estudiadas en el tanque experimental de Hamburgo con seis distintos modelos y con varios tipos de propulsores. Puede tomar alrededor de 2200 toneladas de mercancías.

Para el «Venus», se adoptaron los motores Burmeister & Wain de cuatro tiempos y simple efecto, pero con sobrecarga y de un gran número de revoluciones. Lleva dos, cada uno con diez cilindros de 630 mm. de diámetro y 1200 de curso, siendo su fuerza conjunta de 10250 c. e. a 160 rev. por minuto. En su primer viaje desde Oslo a Bergen (2-3 de mayo 1931, 174 millas marinas) y en condiciones de tiempo y mar muy favorables, alcanzó una velocidad de 21'2 nudos. Tenemos a la vista un minucioso resumen de 79 travesías del mar del Norte efectuadas por esta motonave, desde el 6 de mayo al 30 de septiembre del año próximo pasado, con toda clase de tiempos, y de él resulta que en 55 la velocidad media fué siempre superior a 19 nudos; en 20 osciló entre los 18 y 19, a causa de mares y vientos contrarios; únicamente en dos fué de 17'80 y 17'35, por tener que luchar con tiempos duros; en una (8-10 agosto) sólo llegó a 14'34 en razón a un fortísimo temporal que la asaltó, y en otra (10-11 septiembre) obtuvo un promedio de 13'06, por haberse enredado un cabo en uno de los propulsores y haber tenido que efectuar casi todo el viaje desde Bergen a North Shields funcionando un solo motor.

Dispone de alojamientos para 261 pasajeros, y se ha procurado que la mayor parte de los camarotes de 1.ª clase sean unipersonales. Las bodegas tienen 105000 pies cúbicos y cuentan con tres escotillas (la mayor, de 8'53 × 4'88 m.) servidas por seis plumas (cuatro con potencia hasta para 5 toneladas y dos de 3). Lleva ocho grandes botes salvavidas. Los tanques para el combustible líquido tiene una capacidad de 420 ton.; los destinados a los aceites lubricantes, 60; los de agua dulce, 199, y los de lastre, 1100.

Sea el último buque que se describe en este artículo el nuevo vapor-correo francés para el servicio del Canal de la Mancha, entre Calais y Dover, nombrado «Côte d'Azur» y construído por la antigua sociedad *Forges et Chantiers de la Méditerranée* en sus astilleros de Graville (Havre), por encargo de la *Société Anonyme de Gérance et d'Armement*. Realizó su primera travesía el día 22 de abril de 1931. Este rápido buque fué proyectado por el reputado ingeniero naval francés, señor Guilloux, con la cooperación del señor Hirsch Jokelson. La eslora total es de 103 metros, la manga 13'68, el puntal hasta la cubierta alta 7'92, y hasta la cubierta principal 5'42, y el calado medio 3'63. Su desplazamiento normal llega a 2583 ton., y puede cargar 360 ton. El casco se halla dividido en trece compartimentos estancos, y se le instalaron ocho grandes botes salvavidas. El aparato propulsor consiste en dos juegos de turbinas Parsons que desarrollan normalmente unos 9000 caballos; fuerza suficiente para dar al buque una velocidad de 21 nudos. Durante las pruebas, alcanzó hasta 23'25 (en vez de 22'5 que el contrato exigía), con una potencia de 14260 caballos: la eficiencia de las calderas fué de 72 %. Éstas son acuotubulares del tipo Rauber & Luquet. En una prueba de dos horas y con sólo tres calderas encendidas, logró ya una marcha de 21 nudos. El «Côte d'Azur» puede tomar sin dificultad a bordo hasta 1400 pasajeros (14).

(Continuará)

JOSÉ M.ª DE GAVALDÁ,
Licenciado en Derecho y Publicista naval.
Barcelona (Sarriá).

NOTAS

(1) Brillante es el historial de la *Pacific Steam Nav. Co.*, y ligado está su desenvolvimiento con el de la arquitectura y maquinaria navales. En 1840, sus pequeños vapores «Perú» y «Chile» zarparon por vez primera de los puertos ingleses para los entonces poco frecuentados aun de la costa occidental de Sudamérica, y en aquel mismo año obtuvo esta Compañía—que se había constituído en Londres con un capital inicial de 250000 libras esterlinas—la Real Patente para establecer un servicio regular postal y para pasajeros y mercancías entre el Reino Unido y los puertos americanos del Pacífico del sur. En el año 1850, consiguió en su vapor «Lima» reducir de 1 3/4 a 1 tonelada por hora el consumo de carbón, gracias al empleo de altas presiones para aquella época, y en 1856 puso en servicio los vapores «Valparaíso» e «Inca», a bordo de los cuales el constructor Juan Elder, instaló sendas máquinas *compound*, con pleno éxito

Esta Compañía se acreditó mucho con la introducción de este género de máquinas, y consiguió grandes beneficios; pues, cabalmente, en aquella época, en pleno desarrollo de las máquinas a vapor, el carbón resultaba muy caro, y las nuevas máquinas proporcionaban una economía muy señalada.

En 1865, se otorgó por el Gobierno inglés, a la *Pacific S. N. Co.*, una ampliación de sus servicios entre Europa y el Río de la Plata y la costa oeste de Sudamérica, con inclusión de las islas Malvinas o Falkland y otros puertos del Pacífico, al norte y sur de la línea ecuatorial.

(2) Es el tercer *liner* británico a motores con cuatro hélices que se construyó: el primero fué el «Aorangi», de 17 491 ton. br. y cuatro motores Sulzer de seis cilindros y 3 500 c. e., construído en 1924. En aquel entonces, resultaba sobradamente difícil concentrar tan elevada potencia en solos dos ejes. En la actualidad, esta elegante motonave lleva recorridas muy cerca de 700 000 millas náuticas, o sea, aproximadamente, 1 290 000 kilómetros.

(3) Otro barco de la misma empresa, construído en los astilleros de La Ciotat en 1911, y al que el «Georges Philippar» reemplazó, el «Paul Lecat», de 1 989 ton. de total arqueo, 155'64×18'77×12'80 metros y dotado con dos máquinas de cuádruple expansión, fué también pasto de las llamas—que lo devoraron totalmente, cuando se hallaba en el dique seco—el día 20 de diciembre de 1928 y siguientes. El «Fontainebleau», compañero de flota del anterior, de 9 986 ton. y construído en 1924, había sido asimismo destruído por un incendio en julio de 1926, en Djibuti, durante su viaje de Marsella a Yokohama.

(4) Precediéronle, en este concepto, el «Théophile Gautier» (de 8 094 ton. br. y construído en 1926), el «Eridan» (9 928 ton., 1928), el «Félix Roussel» (16 753 ton., 1930) y el «Jean Laborde, (11 414 toneladas, 1930). Con posterioridad al «Georges Philippar», dispusieron los directores de las *Messageries Maritimes* que se construyeran el «Aramis», el «Maréchal Joffre» y otro, similar al último, cuyo nombre no conocemos de momento.

(5) Ante los graves peligros que siempre entraña el incendio a bordo, hay que atender a cuatro cosas esenciales: 1.ª, evitar, en lo posible, todas las causas que puedan originarlo; 2.ª, aminorar cuanto tienda a acrecentar su fuerza destructora; 3.ª, arbitrar los medios más eficaces para combatirlo, y 4.ª, que éstos se caractericen por su rapidez; pues, como observan los señores Marie y Dilly, en su obra «La sécurité maritime», una pequeña cantidad de agua o de otro agente extintor del fuego, empleado con discernimiento para combatir un incendio en sus primeros momentos, es más eficaz que la aplicación de poderosos medios de extinción cinco minutos más tarde.

El gas carbónico, almacenado en botellas metálicas y en estado líquido, resulta algunas veces ineficaz al final de largos viajes, por mares cálidos sobre todo; puesto que, con las temperaturas elevadas, la presión del gas aumenta y éste escapa por la válvulas de seguridad; aunque no faltan recursos para evitarlo. Recomiendan muchos técnicos la instalación a bordo de aparatos que produzcan esos gases inertes. El procedimiento más extendido es el de Clayton fundado en el gas sulfuroso-sulfúrico, obtenido por combustión del azufre. El olor tan desagradable del gas sulfuroso ha sido causa de que su empleo no se haya generalizado en los barcos de pasaje; a pesar de que su poder extinctor es muy grande, ya que basta reemplazar un 5 °/₀ del volumen de oxígeno de un local por dicho gas, para que el fuego se extinga por completo; siendo así que, para lograr igual resultado, sería necesario un 30 °/₀ de gas carbónico. También se estudia la captación de este último gas procedente de la evacuación de las calderas o de los motores, a fin de poder enviarlo, cuando precise, al compartimento incendiado. Por otra parte, es de absoluta precisión que los mamparos contra incendios estén construídos con gran esmero, y que tanto la madera de los tabiques y cubiertas, como el mobiliario, no metálico, de las cámaras y alojamientos, sean cuidadosamente *ignifugados* por medio del oxileno. Ya, desde 1914, el Almirantazgo británico adoptó sobre este punto medidas de gran rigor para los barcos de guerra. Los materiales (madera y corcho) que se utilizan para el aislamiento de las cámaras frigoríficas podrán no ser la causa de deplorables catástrofes durante largas permanencias en los puertos o bien en período de reparaciones, sobre todo, pero sí que constituye un temible acopio de combustible.

(6) El «Dempo» es del mismo tipo y características que el «Baloeran», barco a motores que emprendió su primer viaje a las Indias holandesas en la primavera de 1930.

(7) Las grandes existencias de aceite de ballena que contienen todavía los depósitos; debido, por una parte, al desmesurado desarrollo que en los mares antárticos ha logrado la pesca de estos cetáceos y, por otra, a la gran disminución del consumo, han envuelto a esta antigua y floreciente industria en una atmósfera de insospechada depresión, hasta el punto de que la flota ballenera noruega (que es, sin disputa, la más importante del Mundo, ya que consiste en 32 factorías flotantes, 6 buques trasportes y 189 barcos balleneros, los cuales reúnen unas 330 000 ton. de registro bruto, o sea más de una cuarta parte del tonelaje total de la Marina mercante española) ha permanecido, en general, inmovilizada durante la época que comprendió la postrera campaña pesquera. Ha sido éste, sin duda, un rudo contratiempo; pero, afortunadamente, los recursos financieros de las grandes compañías que explotan la pesca de la ballena son copiosos, y pocas industrias habrán podido soportar esta época de crisis con tanto desembarazo como aquéllas. Lo más sensible del caso es el aumento que esta inactividad ha aportado al número de los hombres de mar en paro forzoso; puesto que, según la revista inglesa «Fairplay», en la flota ballenera de Noruega hallan ocupación bien retribuída de diez mil a once mil hombres. Durante la notable campaña del año de 1930, el número de compañías noruegas para la pesca de la ballena, en el Antártico sobre todo, era de 28; de las cuales sólo tres operaban desde bases fijas, y las demás se dedicaban a operaciones pelágicas, valiéndose de las grandes factorías flotantes. En aquella fecha, únicamente actuaban en los vastos mares antárticos cuatro compañías de otras nacionalidades: dos eran inglesas, una argentina y la otra sudafricana. Entre las cuatro, reunían entonces 7 factorías flotantes y 62 barcos balleneros (a), si bien tres de dichas empresas operaban también desde bases permanentes situadas en tierra.

(8) He aquí un resumen de las velocidades medias logradas durante las diversas travesías que comprendieron los cuatro primeros largos viajes del «Amerika». En el primero, desde Copenhague a Bangkok y retorno, desde 14'10 hasta 16'50 nudos, según la travesía. En el segundo, desde Copenhague a Vancouver y desde este puerto del Pacífico al de Hull, de 14'50 a 15'70. En los dos restantes viajes, siempre desde Copenhague a Vancouver, pasando por el canal de Panamá, y regreso al puerto de la capital de Dinamarca: en el tercero, desde 14'30 hasta 16'10 nudos, y en el cuarto, de 13'41 a 16'13 nudos.

(9) Dan acceso a ellas cinco amplias escotillas, dos de las cuales miden 10'90 × 6'10 m., y junto a ellas se instalaron: una percha o pescante de carga para grandes pesos de hasta 30 ton., ocho de 5 toneladas y cuatro de 3 ton., todas con chigres de la patente Thomas B. Thrige, movidos por la electricidad.

(10) El peso total de la maquinaria—principal y auxiliar—de la motonave dinamarquesa «Amerika», se distribuye en la siguiente forma:

Máquina principal	360 ton.
Generadores Diesel	75 »
Bombas de barrido y auxiliares para la instalación Diesel	75 »
Acumuladores de aire, silenciadores, piezas de respeto y herramientas, accesorios para uso del barco, taller para reparaciones, inventario, etc.	108 »
Línea de ejes	100 »
Caldereta auxiliar de 120 pies cuadrados de caldeo y 80 libras por pulgada cuadrada de presión	8 »
Instalación eléctrica para la cámara de máquinas, etc.	120 »
Total	846 ton.

Estas cifras acusan un peso de 120 kg. por caballo en el eje para toda la instalación completa, y de 51'5 kg. sólo para el motor principal.

(11) Nueva Zelanda, en medio de su impresionante soledad, está llena de maravillas de la Naturaleza, y puede decirse que es *la Suiza austral* y el país más apropiado para el turismo en todo el hemisferio sur. Paisajes espléndidos, fiordos maravillosos, ríos encantadores y con pesca abundantísima, altísimos montes, volcanes en actividad, múltiples cultivos y ganadería floreciente, ricas aguas minerales y gran

(a) La mayor de dichas factorías o hervideros flotantes y barcos-nodrizas de los balleneros era la nombrada «Tafelberg», construída en 1930 por Armstrong, Whitworth & Co. para la *Kerguelen Sealing & Whaling Co.*, de Cape Town: costó 370 000 libras esterlinas. Es un buque de hélices grandes movidas por sendas máquinas de triple expansión y que mide 154'91 × 22'09 × 10'88 m., siendo su tonelaje bruto de 13 640 ton. y el neto de 9 196. Puede cargar algo más de 13 000 ton. de aceite de cetáceos, además de 2 500 ton. de petróleo como combustible. Componen la dotación del buque 199 hombres.

variedad de climas, junto con una salubridad incomparable. Las cifras de mortalidad correspondientes a estas islas del Océano Pacífico son las más bajas que se conocen. Desde 1896 a 1906, el número de defunciones osciló entre 9 y 10'5 ‰, en 1916 fué de 9'64 ‰ y en 1926 sólo 8'74 ‰ La flota de la *Union S. S. Co. of New Zealand* (Dunedin) se componía en 1904 de 55 vapores, y ya en aquella época organizaba numerosos viajes de recreo en el curso del verano austral, en particular durante el mes de enero.

(12) En el largo viaje que el modernísimo «Rangatira» hubo de realizar para situarse en el centro de sus operaciones, o sea en los mares de los Antípodas, obtuvo un completo éxito. El buque fué desde Greenock a Nueva Zelanda—11 372 millas—sin más escalas que dos brevísimas e indispensables, en Curaçao y Balboa (canal de Panamá). Desde Greenock a Balboa suministraron el vapor tres calderas durante nueve días, y dos durante siete; pero desde Balboa a Port Chalmers (6662 millas) tan sólo funcionaron dos calderas. Acostumbra a prestar el servicio entre los puertos de Wellington (isla Norte) y Lyttelton (isla Sur), distantes entre sí 178 millas marinas, e invierte de ordinario en la travesía unas diez horas. En un viaje especial, durante los días de Navidad, marchó a razón de 20 a 20'5 millas por hora. En condiciones normales de navegación, el consumo medio de petróleo por día resulta ser de 21 ton., y el máximo 24; consumo que viene a ser la mitad del que requiere el antiguo y notable vapor a turbinas y tres hélices, de la misma flota, «Wahine» (4436 ton. brutas y 114'29 × 15'91 × 7'80 m.), que terminó Denny en mayo de 1913 y que llegó a velocidades del orden de 22 nudos, llamando poderosamente la atención en los mares del sur. El «Rangatira» es ahora la novedad predominante en las apartadísimas aguas neozelandesas.

(13) Fundada esta compañía naviera de Bergen en 1851, explota diversos servicios regulares, para pasaje y carga, entre Noruega y los puertos de Newcastle, Hamburgo, Amberes y Rotterdam, así como expediciones diversas con turistas a los *fiords* y a las regiones polares boreales, en combinación con la *Nordenfjeldske Dampskibsselskab*, de Trondhjem, cuya actividad data de 1857 y que tiene, a su vez, establecida una línea para carga hasta el Mediterráneo.

(14) Teniendo en cuenta los excelentes resultados obtenidos con el «Côte d'Azur», sus armadores encargaron en seguida a los mismos astilleros otro barco igual, el «Côte d'Argent».

BIBLIOGRAFÍA

FUSCALDO, O. **Les moteurs à deux temps rapides à explosion et à combustion.** 111 pag., 78 fig. Dunod, 92, rue Bonaparte. Paris. 1932.

Después de una introducción en que hace el autor un bosquejo de la historia y estado actual del motor de dos tiempos, con sus problemas peculiares, define, en el capítulo primero, las características fundamentales del motor de dos tiempos, examinando las verdaderas diferencias con los motores del ciclo de cuatro tiempos, en lo que se refiere a la esencia del funcionamiento durante los períodos de *escape* y *alimentación*.

El capítulo segundo se dedica al estudio del *barrido* y la *alimentación*, desde los puntos de vista mecánico y aerodinámico. Pasa en revista diferentes soluciones dadas por los inventores a este problema, clasificándolas en siete categorías, y haciendo la crítica de cada una de ellas, pasando a continuación al estudio especial del barrido, con numerosas figuras aclaratorias para cada uno de los diversos casos y llegando a deducir el sistema más conveniente de *barrido*.

A continuación, el capítnlo tercero estudia las condiciones de la presión de los gases de la alimentación durante el tiempo en que se lleva al cabo la operación del *barrido*, presentando separadamente el caso de precompresión en el cárter y el del empleo de compresor y, dentro de este último, el funcionamiento del barrido con y sin retardo con relación al escape, deduciendo las condiciones más favorables del sistema de compresión para cada caso y las dificultades con que cada una tropieza.

El capítulo cuarto está dedicado al estudio del barrido en los motores que funcionan por inyección de aceite pesado en los cilindros.

Siguen dos interesantes capítulos dedicados a la distribución y la turbulencia y a continuación otros dedicados al estudio de las condiciones que debe reunir el émbolo, a la aplicación del silencioso, al enfriamiento y al engrase, considerados desde el interesante punto de vista en que colocan al autor su vasta experiencia y su competencia en estas cuestiones.

El capítulo undécimo, destinado a dar normas generales para la prueba y ensayo de prototipos en el banco-freno, es tal vez el capítulo que más enseñanzas de orden práctico contiene y donde se muestran en todo su valor las altas dotes de investigador de que está el autor adornado.

En el capítulo duodécimo, pasa el autor en revista las diferentes necesidades que debe llenar un motor para su empleo en las diferentes formas de automovilismo y aviación, indicando en cada caso el tipo de motor de dos tiempos que a su juicio resuelve el problema.

Termina con un largo apéndice en que presenta sus conclusiones y soluciones particulares para los problemas que han quedado planteados a lo largo de la obra. Es este capítulo una exposición de ideas, fruto indudablemente de largos estudios y de dilatadas experiencias, en las que el autor continúa trabajando en la actualidad y por las que pueden venir las soluciones prácticas y definitivas que confirmen en el terreno de la realidad los buenos augurios y las esperanzas que tiene el autor puestas en el porvenir del motor de dos tiempos.

Es esta obra, en resumen, altamente interesante para todos aquéllos que se dedican al estudio y perfeccionamiento de los motores de explosión y combustión, buscando nuevas fórmulas que aumenten la eficacia, la seguridad y la economía.

Es, además, este libro un hermoso ejemplo digno de ser imitado por todos los técnicos: pues el autor, buscando y estimulando una leal colaboración—único camino a seguir en estas cuestiones, si verdaderamente deseamos alcanzar un rápido progreso aprovechando y encauzando los esfuerzos de todos—, presenta los resultados de su experiencia, hace la crítica de las soluciones conocidas hasta la fecha y solicita a su vez que sus ideas sean criticadas y modificadas por quienes puedan aportar nuevas soluciones.—A. G.

CARTAN, E. **Leçons sur la Géométrie projective complexe.** 1 volume de 325 pag. Gauthier-Villars et Cie. Paris. 1931. 80 fr.

El estudio de las propiedades proyectivas del espacio complejo, que tan íntima conexión guarda con el problema de las representaciones reales de los elementos imaginarios, acaba de recibir un nuevo y vigoroso impulso con la publicación de esta monografía de Cartan, que constituye el fascículo X de la colección dirigida por Julia.

Formada a base de las lecciones profesadas por el autor durante el curso 1930-1931 en la Sorbona, esta obra puede, en cierto sentido, considerarse como una prolongación de las investigaciones de Cartan en torno a los espacios de Riemann, investigaciones que se encuentran condensadas en el fascículo IX del «Mémorial des Sciences Mathématiques» y ampliadas más tarde en otro de la misma colección Julia del que ya dimos noticia oportunamente en esta sección.

Pues precisamente fué al abordar el estudio general de ciertos espacios riemannianos, cuando Cartan (según éste nos dice en el prólogo de su libro) descubrió la posibilidad de la representación real de los elementos de la Geometría proyectiva compleja enedimensional. Esto, unido a la consideración de las denominadas trasformaciones antiproyectivas, son las ideas que presiden el desarrollo de estas lecciones de carácter sumamente especializado, bien que el autor no exija del lector que quiera abordarlas, aparte de una cierta cultura matemática, otros recursos que las nociones clásicas respecto la razón doble y el concepto de espacio riemanniano. Este carácter se acentúa, sobre todo, a partir del capítulo III de la segunda parte del libro, donde Cartan comienza el estudio de las Geometrías subordinadas (en el sentido de Klein) a la Geometría proyectiva compleja.

Este mismo carácter del libro nos exime de detallar su contenido, pues la simple noticia de su publicación será sin duda suficiente para los contados iniciados que habrán de adentrarse por sus páginas.—O.

SUMARIO. El nacimiento del río Garona, *N. Casteret*.—Nuevo centro de estudios químicos ▣ El límite teórico de la atmósfera.—Nueva lámpara eléctrica de gas luminoso.—El centenario de las cerillas fosfóricas.—Expedición a la Australia central.—Expedición ártica rusa.—La pesca por medio de la electricidad.—Prueba de la muerte real por la diatermia.—X Congreso Internacional de Horticultura.—Nuevas minas y productos minerales ▣ La crisis mundial de la marina mercante y la construcción naval durante el año 1931, *J. M.ª de Gavaldá* ▣ Bibliografía ▣ Suplemento. Consultas. Libros recibidos

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