

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

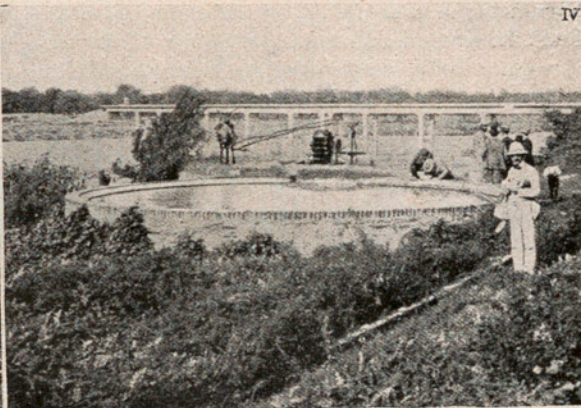
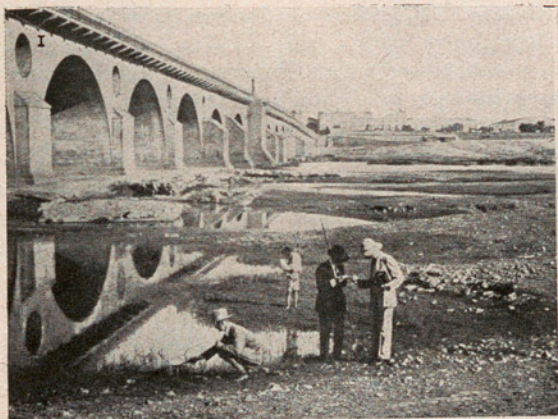
REVISTA SEMANAL

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

AÑO XIV. TOMO 1.º

1.º ENERO 1927

VOL. XXVII. N.º 659



EL PALUDISMO Y LA LUCHA ANTIPALÚDICA EN ESPAÑA.—I. El cauce del Guadiana en Badajoz y sus numerosos remansos favorables al desarrollo de las larvas de anopheles. En uno de ellos se hallaron 40 larvas por m.² II. El Guadiana en Mérida; 50 larvas por m.² III. Chozas de carboneros en Bazagón (Cáceres); a pesar del alquitrán depositado en sus paredes las visitan los mosquitos en abundancia. IV. Alberca en Talayuela (Cáceres); mientras se construía el puente que se ve al fondo, se propinó gran cantidad de quinina a los obreros. V. Siega del arroz en Valencia; el agua abunda en todo el campo. VI. Refugio en Tiétar donde duermen los jornaleros y contraen el paludismo (Véase la nota de la pág. 2)

Crónica hispanoamericana

España

El paludismo y la lucha antipalúdica en España.

—La Comisión internacional del Comité de higiene de la Sociedad de las Naciones, que realizó un viaje de estudio del paludismo en España (IBÉRICA, volumen XXIV, n.º 598, pág. 229), ha publicado el resultado de sus investigaciones en una interesantísima y documentada memoria (1) que debemos a la amabilidad del eminente doctor G. Pittaluga, el cual tan activa parte tomó en aquellos estudios y tanto se ha distinguido en la campaña antipalúdica emprendida en nuestra nación.

Formaron parte de la expresada Comisión, en su viaje por las comarcas palúdicas de España, los profesores B. Nocht de Hamburgo, D. Ottolenghi de Bologne, G. Pittaluga de Madrid, L. Raynaud de Argel, L. Anigstein de Varsovia, E. Brumpt de París, M. Ciuga de Jassy, A. Sfarcić de Trogir, N. H. Swelengrebel de Amsterdam y los secretarios del Comité de higiene de la Sociedad de las Naciones, M. Pantaleoni y H. Peenen.

El doctor Pittaluga, el doctor Sadi de Buen, el doctor Luengo y el director general de Sanidad, doctor Murillo, prestaron grandes servicios a la Comisión internacional durante su estancia en nuestro país, y para todos ellos, así como para las autoridades médicas de las comarcas visitadas, se consignan sinceros elogios en la citada memoria.

El itinerario completo de la visita puede seguirse en el adjunto gráfico. En Toledo, Algodor, estudiaron los comisionados las experiencias hechas con la planta «Chara foetida». En Jarandilla y Robledo examinaron los diversos focos de paludismo, en Bazagón recorrieron los pantanos y territorios palúdicos, en Olivenza examinaron diversos focos de anofelismo, en Mérida estudiaron las condiciones hidrográficas del Guadiana, en Huelva las minas de pirita, en Valencia recorrieron la extensa zona arrocería y los poblados enclavados en las márgenes de la laguna de la Albufera: Catarroja, Palmar y Perelló; en Tortosa el delta del Ebro, los arrozales y los poblados de Amposta y La Cava, terminando la visita en la zona palúdica de Prat de Llobregat, cerca de Barcelona.

De los diversos países europeos estudiados por la Comisión, España es el único en el cual el factor epidemiológico del paludismo no ha sido influenciado por la guerra mundial, y se desarrolla en condiciones completamente normales.

Entre los factores que ejercen influencia notable sobre la endemia palúdica en nuestra nación, citan los comisionados las migraciones o desplazamientos

de grandes masas de obreros agrícolas dentro del territorio, motivadas por el cultivo del pimiento en Extremadura, la recolección de las cosechas en Andalucía, la plantación y siega del arroz en los alrededores de Valencia y en el delta del Ebro, etc.

Los obreros, que acuden en gran número a los trabajos agrícolas en los citados terrenos palúdicos y se albergan en ellos en condiciones higiénicas desfavorables, agravan con su aglomeración la endemia palustre y aumentan el número de atacados y de portadores de parásitos (véase portada, grabados III y VI, y lo dicho en IBÉRICA, vol. XXVI, n.º 657, pág. 373).

Lo mismo ocurre en Extremadura con los pastores trashumantes; y son también importadores de focos palúdicos nuestras tropas repatriadas de Marruecos y los miles de trabajadores españoles que anualmente se trasladan a Argelia, de los cuales una gran parte regresan a la Patria después de levantar las cosechas de aquellas tierras donde abunda la endemia.

El paludismo en España posee, además, características que dependen, en buena parte, de la orografía e hidrografía. En efecto, las llanuras que se forman en las cuencas del Tajo, del Guadiana, del Guadalquivir y del Ebro, ofrecen condiciones muy favorables para el albergue y desarrollo de los anofeles. En la cuenca del Tajo, a través de las provincias de Toledo y Cáceres, poco cultivadas en su conjunto y dedicadas en algunas regiones a la cría de ganados, se encuentran multitud de balsas y abrevaderos que constituyen otros tantos focos de anofeles. El valle del río Tiétar, afluente del Tajo, lo recorren numerosos arroyos que se encharcan durante el verano. Y a mayor abundancia, en las citadas provincias existe gran número de norias, pozos y balsas artificiales propias de industrias como las de alfarería, sin contar con la zona irrigada que se dedica al cultivo del pimiento, puntos todos donde el mosquito encuentra aguas paradas en que desarrollarse.

En la provincia de Badajoz, el Guadiana que la atraviesa en una longitud de 300 kilómetros se caracteriza por su curso extremadamente lento, de orillas pantanosas que ocupan extensiones a veces considerables y ofrecen excelente albergue a los anofeles (portada, grabados I y II). En esta región del Guadiana, que cubre una superficie de la provincia de Badajoz evaluada en 400 km.², el problema del paludismo se presenta con caracteres más agudos, no solamente por la abundancia de aguas estancadas, sino por sumarse a ello factores climatológicos que favorecen en sumo grado la existencia de los mosquitos, como son: la uniformidad del clima y lo elevado de su grado de temperatura media.

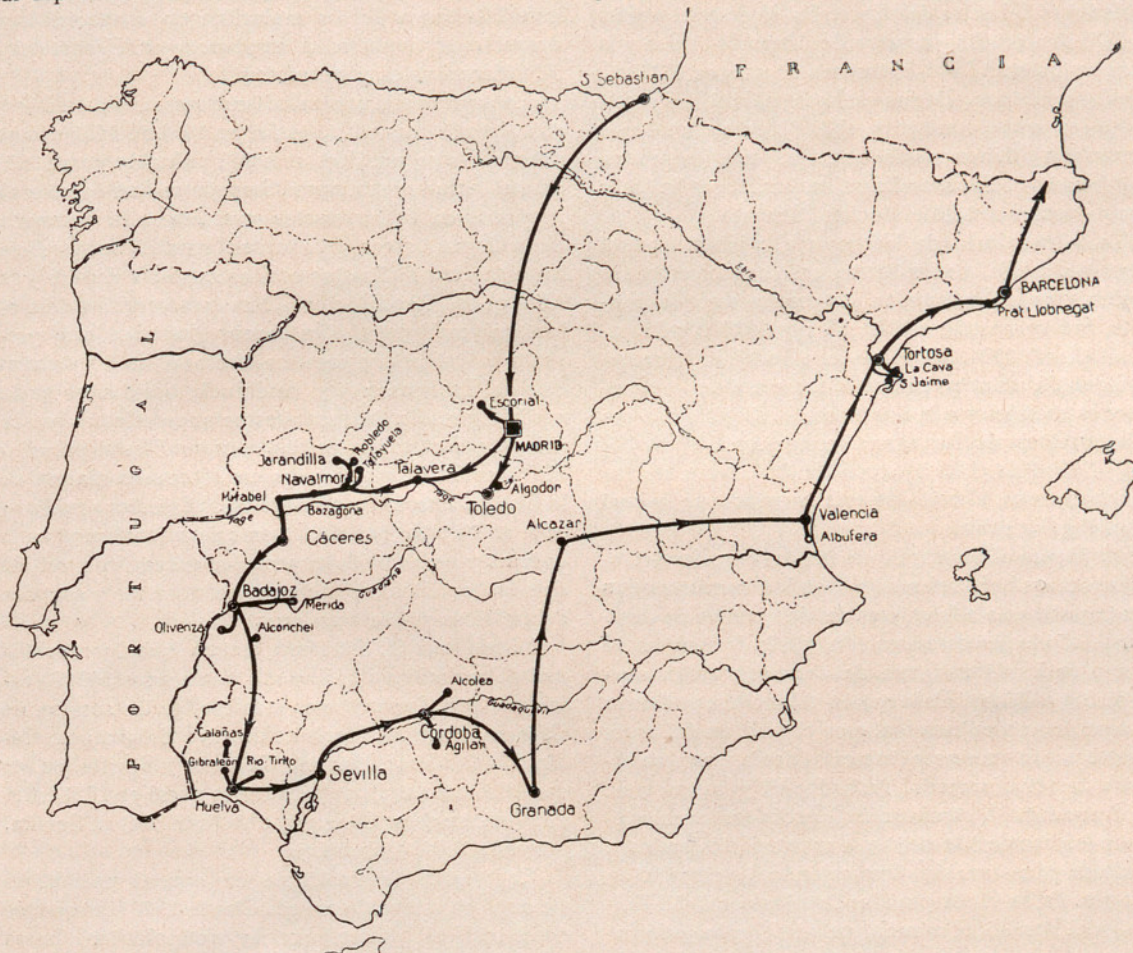
El río Guadalquivir forma en la provincia de Sevilla otra extensa zona palúdica, y el sistema hidrográfico de la provincia de Granada no se escapa tampoco de contar con varios focos palúdicos, a pesar de las características montañosas de la provincia.

(1) Rapport sur le voyage d'études de la Commission de paludisme en Espagne (13 août - 7 septembre 1925). Publications de la Société des Nations. III Hygiène. 1926. III. 14. Depositarios en España: Centro editorial Minerva, Tudescos, 39-41, Madrid.

Finalmente, la región mediterránea posee tres extensas zonas arroceras: la de Valencia con sus 11000 hectáreas de terreno, los recientes arrozales del delta del Ebro y los cultivos de la desembocadura del río Llobregat cerca de Barcelona.

Dada la importancia que para la economía nacional representan los arrozales, la Comisión interna-

en los arrozales no son más de temer que en los demás terrenos que les sirven de albergue y cría. El grado de paludismo en la población dependerá, en estas zonas como en las demás, no solamente de los factores naturales, sino de los sociales y de la asistencia médica. Por otra parte, el bienestar económico que origina este rico y productivo cultivo es capaz



Itinerario del viaje de la Comisión del paludismo enviada en 1925 por el Comité de higiene de la Sociedad de las Naciones

cional puso gran empeño en estudiar atentamente las condiciones de desarrollo de los anofeles en estos campos, especialmente en Valencia y en Tortosa, cuyo estudio minucioso preocupa a los malariólogos españoles desde hace tiempo.

El papel de los arrozales en la epidemiología del paludismo es una cuestión objeto todavía de apasionadas controversias. Mientras en opinión de unos, el cultivo de arroz en los terrenos pantanosos tendería a restringir la endemia palustre en virtud de que el agua de los arrozales constituiría una vía natural de desagüe de los terrenos cenagosos, afirman otros que para acabar con el paludismo el único remedio radical consistiría en suprimir los campos de arroz, o poco menos, relegando el efecto de las demás medidas de profilaxis a un plano secundario.

La Comisión se inclina a creer que los anofeles

de producir una influencia favorable en la población al cabo de algunos años. Las observaciones comparativas efectuadas en Valencia y en Tortosa son un ejemplo elocuente de lo que antecede. La Comisión internacional ha podido comprobar por sí misma el diferente grado de intensidad que el problema del paludismo reviste en ambas zonas: mientras los arrozales de Valencia, que cuentan siglos de existencia, son cultivados por una población estable, que beneficia de una buena vigilancia y cuidado médico (un facultativo por 1000 habitantes), en el delta del Ebro este cultivo es relativamente reciente y ha provocado y provoca todavía en las épocas de la siega y de la plantación un aflujo de obreros de fuera que forzosamente han de alojarse en condiciones anti-higiénicas muy favorables a la difusión del paludismo. Además, la asistencia médica resulta algo insuficien-

te con relación a la superficie y densidad de población de la zona arrocerá del Ebro, relativamente de reciente creación.

El problema del paludismo en los arrozales de Valencia es, por decirlo así, un problema latente sin manifestaciones de gravedad actual, mientras que conserva todavía gran importancia social para los pobladores del delta del Ebro. En el primer semestre de 1925, en los dispensarios de Amposta-Aldea y la Cava se hicieron 3600 exámenes de sangre, el 37 % de ellos positivos. De los casos de paludismo registrados en estas comarcas, el 30 % corresponden a la cuartana o fiebre cuarta: se trata, pues, de un foco de infección de *Plasmodium malariae*, según hace mucho tiempo señaló el doctor Pittaluga.

En la provincia de Valencia el paludismo está muy distribuido, y se registran casos en las extensas huertas y en los naranjales. La mortalidad de conjunto fué como sigue: 1922, 5'9 por 100 000 habitantes; 1923, 4'8; 1924, 3'9, cifras que reflejan la regresión, debida principalmente a la mejora de las condiciones sociales y a la asistencia médica. Las cifras de la provincia de Tarragona son menores: 1922, 1'3; 1923, 1'9 y 1924, 1'1, a causa de que, fuera de las zonas arroceras, el resto de esta provincia se ve casi libre del paludismo.

Por lo que al desarrollo de las larvas en los terrenos arroceros hace referencia, dan los comisionados gran importancia a la existencia de canales de riego en mal estado de conservación, y a la formación de charcos en las depresiones del terreno y en los surcos de los cultivos. En la región valenciana pudieron observar los comisionados, que el cultivo del arroz se verifica con excelente técnica agrícola y con abundancia de agua (portada, grabado V) y se procede con frecuencia a arrancar las hierbas en los márgenes de los canales de riego y a mantenerlos en buen estado de conservación, favoreciendo la circulación del agua. En la visita practicada a las casas del Palmar y del Perelló, el número de anofeles hallado fué escaso, y en los campos cubiertos por una delgada capa de agua, en la que crecían diversas especies de *Lemna*, cuya influencia desfavorable sobre las larvas es conocida, había también poca cantidad de éstas.

Según las investigaciones del doctor Pittaluga, el anofelismo en los marjales valencianos era muy intenso en 1903, fecha en que toda la población del poblado del Palmar estaba atacada de paludismo, al paso que en 1924 apenas fué observada una veintena de casos.

Por otra parte, en las investigaciones realizadas en el Llano del Llobregat, los comisionados adquirieron el convencimiento de que el anofelismo no está ligado exclusivamente a la existencia de aquellos arrozales; y, para el estudio del valor de los factores susceptibles de influir en el anofelismo local, remiten al lector interesado en estas materias a los datos recogidos por la Comisión central española

para la lucha contra el paludismo y a los trabajos ejecutados por la Mancomunidad de Cataluña.

En casi todas partes la especie de anofeles observada fué el *A. maculipennis*, verdadero responsable de la endemia palúdica en nuestro país. En el llano del Llobregat se capturaron numerosos ejemplares de *A. hyrcanus (sinensis)*, var. *pseudopictus*, y las investigaciones de los malariólogos españoles han demostrado también la existencia en España del *A. bifurcatus et superpictus*.

La mortalidad por paludismo registrada en nuestras estadísticas oficiales fué en 1910 de 4707 casos, mientras que en 1924 se había reducido ya a 1195: esto es, a una cuarta parte. Semejante disminución se notó más en las provincias sometidas a la campaña de la Comisión central contra el paludismo, y refleja los esfuerzos realizados por los médicos rurales y la obra de los dispensarios. Otra característica del paludismo en España es la menor gravedad que presenta la infección; pues, en efecto, ni en las provincias de Extremadura y Andalucía occidental pudo ver la Comisión las manifestaciones clínicas y los intensos brotes epidémicos, comparables al paludismo pernicioso, observados en algunas comarcas de la Europa oriental y meridional. La terciana maligna cede en nuestro país fácilmente al tratamiento por la quinina y no suele dejar secuelas graves, con tal de que las condiciones de vida, económicas y sociales del individuo sean regulares.

El profesor G. Pittaluga estima que la morbilidad del paludismo en España es de unos 300 000 casos por año. Las regiones más castigadas son las de Cáceres, Badajoz, Huelva, Alicante, Salamanca, Cádiz, Ciudad Real, Murcia, Córdoba y Sevilla, en las que la mortalidad por paludismo varió en 1924 entre 4'13 (máximo) en Cáceres y 1'20 (mínimo) en Sevilla, por cada 10 000 habitantes.

Cáceres es la provincia en que el paludismo alcanza su mayor apogeo. Desde 1921 en que se estableció el primer servicio antipalúdico, hasta fines de 1924, se verificaron 32 000 análisis de sangre, de los cuales 13 518 fueron positivos, o sea el 41 %. En Agosto de 1925, en el momento de la visita de la Comisión, se podían evaluar en 60 000 los exámenes de sangre verificados en los dispensarios de las provincias de Cáceres y de Toledo; de ellos el 36 % con resultados positivos.

La Comisión llama la atención de los malariólogos respecto al notabilísimo ensayo efectuado en Talayuela (prov. de Cáceres) (portada, grabado IV), pequeña población de 750 habitantes, escogida en 1920 por el profesor Pittaluga para efectuar una primera tentativa de profilaxis en un medio rural típico. El anofelismo era intenso en ella, y la endemia palúdica llegaba a 400 casos: es decir, el 53 % de la pequeña población contraía la dolencia. Durante el primer año de lucha, se hizo una estadística de la población desde el punto de vista hematológico, y con la colaboración del doctor M. Sella se empen-

dió: 1.º una petrolización sistemática de todas las aguas hasta 2 km. de la población, arrancando las hierbas de los arroyos y corrientes de agua; y 2.º el tratamiento intensivo de los portadores de gérmenes. Al resto de la población no se le aplicó ningún método preventivo por la quinina. A fines de 1921 no se habían observado ya más que 21'8 % de casos primarios y recidivos; en 1922 la proporción bajó a 14'28 % (6'7 % casos primarios). Durante este año una gran cantidad de peces *gambusia* habían sido aclimatados en las aguas de la comarca mencionada.

El sistema de lucha adoptado en nuestro país por la Comisión de la campaña antipalúdica comprende: 1.º exploración de la localidad escogida, desde el punto de vista palúdico; 2.º tratamiento sistemático de la población infectada; 3.º campaña educativa y de propaganda.

La exploración epidemiológica y los datos de la campaña se estudian en el laboratorio parasitológico de la Facultad de medicina de Madrid y en el Instituto de higiene de Alfonso XIII, y no se emprenden ninguna campaña más que en aquellos casos en que hay posibilidad de obtener resultados serios y eficaces y en los que, además, está asegurada la colaboración financiera y moral de las autoridades locales y de los técnicos del país. Estas circunstancias dan razón de por qué no se ha llevado aún al cabo la lucha en todas las regiones palúdicas del territorio.

Los dispensarios antipalúdicos oficiales que funcionan en España pasan de veinte en la actualidad, además de existir otros varios centros más modestos de carácter municipal.

Los dispensarios de Talavera de la Reina (Toledo), Jarandilla (Cáceres), Olivenza (Badajoz) y Cañías (Huelva) cuentan con servicios anejos para hospitalizar a los enfermos. En Naval Moral de la Mata (Cáceres) se ha instalado una «Escuela práctica para los trabajos sobre el paludismo» dotada de un excelente laboratorio, servicios de dispensario, 20 camas y todo lo necesario para convertirse en un centro

didáctico especializado de verdadera importancia.

En algunas comarcas agrícolas, de población flotante en determinadas épocas, han dado excelente resultado práctico los dispensarios de acción intermitente, que sólo funcionan los meses de verano.

La Comisión central española del paludismo (C. C. P.) ha distribuido gratuitamente en nuestro país, y sólo en dos años, unos 400 kg. de quinina, por medio de los dispensarios.

En general la quinina se administra durante 15 días a dosis altas, y en el curso de otros 15 días a dosis medias, casi exclusivamente *per os*. Se emplean el bisulfato o el clorhidrato de quinina a razón de 1 a 1'5 gramos por día para los adultos, y en dosis menores para los niños. El empleo profiláctico de la quinina no se ha adoptado por la C. C. P. más que en algunos casos determinados, pues su uso solamente

es recomendable en las colectividades disciplinadas.

Las investigaciones sistemáticas realizadas en Talayuela y la aplicación, en esta localidad, de los diversos métodos de lucha antipalúdica, demostraron ampliamente que el tratamiento intensivo representa hoy por hoy el método más práctico. Por este motivo los métodos de lucha contra los mosquitos no fueron objeto de más extensas experiencias.

Entre los medios puestos en práctica en España, los comisionados extranjeros que nos visitaron prestaron singular atención al empleo de los peces «*gambusia*» (IBÉRICA, volu-

men XXV, número 618, página 146, y Suplemento de octubre de 1926, página XVI), cuya acción larvívora pudieron comprobar, sobre todo cuando el animal lleva un par de años de resistencia en las aguas. Estos peces resisten bien en las quebradas, balsas y albercas, y hasta en aquellas aguas que en el invierno se transforman en torrentes. Ciertamente, la medida más importante tomada en España para luchar contra las larvas de los anófeles ha sido la aclimatación de estos útiles peces. En cambio, en la memoria de la Comisión se afirma que no se ha



Irrigación de un campo en Robledo (Cáceres); el agua que se escapa por todas partes de los defectuosos canales de riego constituye un excelente albergue para las larvas de anófeles



Quebrada en Navabuena, donde se hallaron 50 larvas por m.² En otras aguas estancadas de las cercanías, pobladas desde hace un año de peces «*Gambusia affinis*», apenas se encontraron larvas

podido formar juicio concluyente sobre la utilidad especial de las plantas *Chara foetida* y *Chara fragilis* (IBÉRICA, vol. XXV, n.º 619, página 163) como agentes larvicidas. Su acción parece limitarse a la de toda vegetación acuática, sin nada extraordinario.

En este mismo «Rapport» se cita el hecho de que, aunque en España se han emprendido grandes obras hidráulicas, sobre todo pantanos, los cuales poseen notable influencia sobre el estado sanitario general y son capaces de agravar o mejorar el paludismo de las regiones en que se construyen, no han sido directamente vigiladas por las autoridades sanitarias. Cada día se demuestra más la necesidad de que estas grandes obras sean objeto de la mayor atención por parte de los médicos higienistas. Recordamos, respecto a la influencia que los trabajos hidráulicos de saneamiento pueden ejercer sobre el paludismo, las acertadas orientaciones que para evitar esta enfermedad en el delta del Ebro, con independencia de su profilaxis médica, exponía en IBÉRICA (vol. VI, número 138, pág. 121) nuestro distinguido colaborador ya fallecido, el ilustrado ingeniero director de los canales del Ebro, don Alberto Aguilar.

Recogeremos, para finalizar este ya largo extracto, la favorable impresión que a los ilustres huéspedes que nos visitaron el año pasado, mereció la labor de la C. C. P., y las optimistas conclusiones que deducen acerca de la evidente disminución de la mortalidad palúdica en España.

Misión científica norteamericana enviada al Observatorio del Ebro.—Comisionado por L. A. Bauer, director del Departamento magnético de la «Carnegie Institution» de Washington, vino a España el señor Guish, a fin de hacer en el Observatorio del Ebro delicados trabajos sobre las corrientes telúricas. Con aparatos contruidos por la misma «Carnegie Institution» midió la *resistividad* (resistencia eléctrica por centímetro cúbico) de la tierra, en la región donde están emplazadas las dos líneas de 1'28 km. (N-S) y 1'42 km. (W-E) (IBÉRICA, vol. XXV, n.º 621, pág. 199), a diferentes profundidades, hasta 600 m. Para hacer estas medidas no hubo necesidad de hundir los electrodos más de medio metro bajo el terreno; pues la resistividad se deducía indirectamente, mediante medidas a distancias escalonadas, combinadas con el valor del campo magnético engendrado por corrientes enviadas a través del terreno.

También con los aparatos de la «Carnegie» se midió directamente la diferencia de potencial de las tomas de tierra de las líneas del Observatorio: la comparación de los valores obtenidos con los deducidos del registro fotográfico, dió una concordancia satisfactoria: las discrepancias no pasaron de 0'6 milivolts por kilómetro en la línea N-S, y de 0'5 milivolts por kilómetro en la W-E, que representan respectivamente el 2 % y el 4 % de los valores totales de las dos componentes telúricas en las direcciones de las líneas, en el momento de las mediciones.

América

Nuevos planes navales sudamericanos.—La República Argentina ha aprobado recientemente un nuevo plan de construcciones navales, destinado a reforzar y mejorar su marina de guerra.

El presupuesto que a él se destina asciende a 15 000 000 de libras esterlinas; deberá ser llevado al cabo en 10 años. Los buques serán: tres nuevos cruceros, 6 destroyers y 6 submarinos. Al buque escuela «Presidente Sarmiento» le han sido cambiadas las calderas, y se le ha reacondicionado totalmente en los Astilleros Cammel Laird de Birkenhead.

El Brasil ha hecho también renovar las calderas y turbinas de sus cruceros «Bahía» y «Rio Grande do Sud», que datan de 1909.

La reforma se ha efectuado por la casa Thornycroft. Su potencia ha quedado así ligeramente aumentada. En lugar de 18 000 C V, dispondrán de 20 000. Su velocidad pasará de 26 $\frac{1}{3}$ a 27 nudos y además se aumenta también su radio de acción.

Chile ha decidido invertir 11 000 000 de libras esterlinas en cruceros, destroyers y submarinos.

Chile.—*Los ferrocarriles en la República de Chile.*—De conformidad con los datos publicados hace poco por la Dirección General de Estadística de la República de Chile, los ferrocarriles del país contaban a fines del año 1924 con 8 756 km. de vía, contra 8 661 en 1923, 8 253 en 1921, y 8 196 en 1919, perteneciendo al Estado 5 413 y a particulares 3 313, lo que representa en total 22'5 km. por cada 10 000 habitantes. Las provincias que cuentan con mayor número de kilómetros de vía, son: Antofagasta, 2 124; Tarapacá, 1 027; Atacama, 1 004; Coquimbo, 618 y Aconcagua, 421. Las compañías del Estado poseían 1 005 locomotoras, 649 coches de viajeros, 31 dormitorios y restaurants, 7 071 vagones de carga y furgones y 1 063 de clases distintas, y las compañías particulares, 506 locomotoras, 233 coches de viajeros, 7 dormitorios y restaurants, 9 448 furgones y vagones de carga y 267 de diversas clases.

Perú.—*Líneas aéreas.*—En octubre último, una expedición compuesta por Mr. Harold B. Grow, jefe del Servicio aeronaval del Perú y miembro de la Misión naval norteamericana, y por unos cuantos oficiales aviadores fué desde Lima a Iquitos con objeto de efectuar una exploración del curso de los ríos y de buscar bases y terrenos adecuados para aterrizar, que pudiesen servir de jalones o puntos de apoyo a un Servicio aéreo transperuano.

Dicho Servicio enlazará con la red central y será prestado por aeroplanos terrestres que irán de Oroya a Pto. Bermúdez. De allí arrancará una línea de hidroaviones que descenderán sucesivamente los ríos Pachitea, Ucayali y Amazonas, hasta llegar a Iquitos. Se cree que este último Servicio se iniciará en los primeros meses del corriente año.

Crónica general

J. F. Hall-Edwards.—El 15 de agosto pasado, falleció en Inglaterra a la edad de 67 años el doctor J. F. Hall-Edwards, después de largo período de sufrimientos, víctima de la mortífera acción de los rayos X.

Hizo sus estudios en la King Edward's School, y en el Queen's College de Birmingham. Una vez terminada su carrera, se dedicó al ejercicio de la Medicina. Así que fueron descubiertos los rayos X, el doctor Hall-Edwards empezó a aplicarlos y fué uno de los primeros y principales propagadores de la Radiología.

Sus servicios como radiólogo fueron utilizados ya en la guerra del Transvaal. A pesar de que podía perfectamente haber eludido el tomar parte activa en la gran guerra de 1914, consiguió por el contrario que se le asignase un puesto de trabajo como comandante temporal en el Cuerpo de Sanidad Militar, pudiendo allí ejercitar su talento y gran experiencia en Radiología, y mereciendo que en dos ocasiones fuesen reconocidos oficialmente sus buenos servicios. Fué miembro honorario de la «Röntgen Society» y autor de varios trabajos originales en las revistas de esa Sociedad y de la Sección Electro-terapéutica de la R. Sociedad de Medicina de Londres. El doctor Hall-Edwards empezó a sufrir las consecuencias de los rayos X hace ya muchos años, cuando los aplicaba en una época en que eran todavía desconocidos los métodos y sistemas de protección. Luchó, durante muchos años, con denuedo contra la implacable acción de las radiaciones, acabando como tantos otros por ser víctima de ella.

En atención a sus servicios y como alivio por lo que su heroico proceder le indujo a sufrir, recibió varias y honrosas recompensas y alguna pensión, que le ayudó a sobrellevar sus últimos años de vida. Descanse en paz el benemérito radiólogo.

Empleo del hidrógeno como combustible en los dirigibles.—Repetidas veces hemos tratado del empleo de combustibles gaseosos en la propulsión de los dirigibles (IBÉRICA, vol. XXVI, n.º 649, pág. 246).

Otro aspecto de la misma cuestión es el que tratan de resolver los experimentos de que dió cuenta recientemente Mr. G. F. Mucklow en una Memoria presentada a la Real Sociedad de Aeronáutica de Inglaterra y a la Institución de Ingenieros de Automóviles.

Tales experimentos tuvieron lugar en los laboratorios de Ingeniería de la Universidad de Manchester y se hicieron con un motor Crossley de aceite pesado y de inyección sólida.

El objeto propuesto fué ver si era posible inyectar hidrógeno o gas del alumbrado junto con el aire comburente de la aspiración, para contribuir de este modo a la alimentación del motor.

Se hicieron tres series de ensayos con cada uno

de los dos gases combustibles, que son los que suelen emplearse en la sustentación de las aeronaves.

En las tres series de pruebas en que se inyectó hidrógeno, se hizo trabajar el motor a diferentes cargas: 53 HP, 39 HP y 24 HP.

El hidrógeno se introdujo junto con el aire de la aspiración y en una dosis máxima de 3 % del aire admitido. En la prueba a poca carga y por consiguiente a inyección reducida de aceite, la proporción resultaba de 14 partes en peso de hidrógeno por 100 de combustible líquido.

En las tres pruebas de la otra serie se substituyó el hidrógeno por el gas del alumbrado con dosis máxima de un 5 % del aire de admisión.

El resultado definitivo de los ensayos ha sido que esas cantidades de gas pueden sin inconveniente ninguno ser empleadas en los motores de combustión interna, por lo menos en los del tipo ensayado.

No se produjo ninguna irregularidad de funcionamiento ni ninguna explosión prematura. Al contrario, el motor parecía marchar con mayor suavidad cuando se inyectaba el gas. Notóse solamente un ligero decrecimiento del rendimiento térmico, que se traducía en un pequeño aumento de la temperatura de los gases de escape. Era debido a una pequeña reducción de la presión máxima y a una mayor lentitud en la combustión.

El objeto de estos ensayos era estudiar la posibilidad de aprovechar en los motores de un dirigible las calorías que se pierden al soltar a la atmósfera la cantidad de gas sustentador de que hay que desprenderse para ir restableciendo el equilibrio estático del globo alterado por el consumo del combustible líquido. De este modo se obtendría una economía, ya que sin cargar más combustible podría aumentarse el radio de acción.

Mando eléctrico de las válvulas.—Un inventor australiano, Mr. N. Bland, está estudiando una disposición electro-mecánica destinada a accionar las válvulas de distribución de los motores de combustión interna.

En lugar de hacer que las válvulas se abran y cierran bajo la acción de las levas o excéntricas, las válvulas obedecen a la sollicitación de solenoides cuya corriente activadora es enviada oportunamente por un mecanismo de distribución eléctrica, formado por un conmutador rotatorio y unos juegos de escobillas.

Variando la posición de las escobillas, se puede ir modificando con toda sencillez la marcha del motor, invirtiéndose si así se desea. La carga puede ser graduada, interrumpiendo el accionamiento eléctrico de las válvulas de uno o más cilindros.

En sus ensayos, Mr. Bland ha logrado conseguir que un solenoide capaz de elevar 45 kg. experimente 700 inversiones por minuto e impulse su armadura a lo largo de una carrera de 12 mm. cada vez.

Grupos electrógenos movidos por molinos de viento.—Va siendo cada día mejor estudiada la posibilidad de un aprovechamiento económico de la energía del viento para la producción de electricidad, y son ya muchos los países que, tanto desde el punto de vista teórico como en su aspecto práctico, reali-

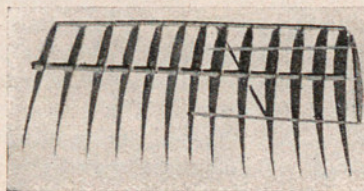


Fig. 1.ª

zan frecuentes ensayos que están dando por resultado el hallar soluciones cada vez más perfectas (véase IBÉRICA, vol. V, n.º 115, página 174; vol. XV, nú-

mero 370, página 180; vol. XVIII, n.º 444, pág. 168).

Vamos a describir, a título de ejemplo, un modelo de molino que reúne las condiciones necesarias para accionar de manera conveniente un generador eléctrico, y su aplicación a una centralita pequeña. También reseñaremos otro grupito fácil de montar y destinado a la carga de baterías de acumuladores de baja tensión.

El primer tipo de molino de que vamos a tratar existe desde hace ya muchos años en Dinamarca. Fué presentado, hace dos años en Londres, por su inventor Povl Vinding, con motivo de la Conferencia internacional (The first world Power Conference) (IBÉRICA, vol. XXII, n.º 550, pág. 261).

Lo que caracteriza ese molino es la típica forma de sus alas, cuya construcción recuerda la de las alas de los aviones (fig. 2.ª y 3.ª). La figura 1.ª da una idea de lo que constituye el armazón de un ala de esta clase. Está formado por un tubo de acero y una serie de cerchas o costillas de madera, yendo todo ello recubierto por planchas metálicas delgadas.

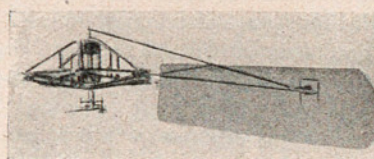


Fig. 2.ª

De este modo se reduce al mínimo el rozamiento contra la superficie del ala, mejorándose además el rendimiento por lo bien estudiado de la forma, que elimina casi completamente los remolinos, que son perjudiciales al aparato.

Según el diámetro del molino, se montan cinco o seis de esas alas, por medio de brazos formados con tubos de acero y tensores de alambre.

Como el ala va montada de tal manera que podría girar como una veleta alrededor de su eje soporte radial para ponerse según un plano paralelo a la dirección del viento, se impide el que se coloque completamente en tal posición mediante la acción de resortes o contrapesos que, regidos por el regulador, mantienen las alas en la posición conveniente.

De este modo, según la intensidad del viento, el

ala podrá adoptar ángulos de ataque más o menos eficaces y aun situarse en posición en que no trabaje lo más mínimo. De esta disposición se deriva la ventaja de poder utilizar todos los vientos por encima de una cierta velocidad mínima, sin que la potencia disponible exceda de límites convenientes previamente graduables en cada caso.

Todo el sistema de brazos va fijo en una estrella montada sobre el eje de rotación.

Con objeto de mantener el eje de rotación en la dirección del viento, lleva en forma de cola, en su parte posterior, dos pequeñas hélices que al girar, bajo la acción de un viento oblicuo, actúan sobre un engranaje que hace girar todo el molino, hasta el momento en que la rueda principal llega a situarse en posición perpendicular al viento, o sea en la posición más favorable para aprovechar su energía.

La puesta en marcha o parada del molino se efectúa mediante una palanca, que pone las alas en posición de trabajo o bien las deja de canto en forma que no ofrezcan obstáculo al viento.

Existe, además, un eje vertical, al cual se transmite el movimiento por medio de un par de ruedas dentadas cónicas. Al pie de este eje y dentro de la caseta (fig. 4.ª), va otro engranaje multiplicador que acciona directamente la dinamo. En un departamento adjunto, separado por un tabique, está la batería de acumuladores. Al lado de la generatriz, el cuadro de distribución con los accesorios.

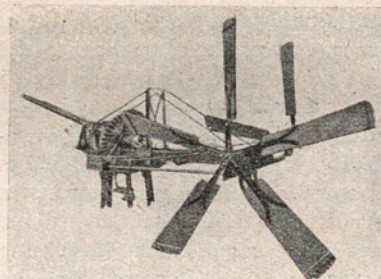


Fig. 3.ª

El molino acciona una generatriz de 40 kw. Su velocidad puede variar entre 650 y 1300 revoluciones por minuto. Sus constantes son: Diámetro de la rueda del molino, 12'50 m.; superficie de las alas, 46 m.² La potencia útil se calcula por la fórmula

El molino acciona una generatriz de 40 kw. Su velocidad puede variar entre 650 y 1300 revoluciones por minuto. Sus constantes son: Diámetro de la rueda del molino, 12'50 m.; superficie de las alas, 46 m.² La potencia útil se calcula por la fórmula

$$P = \frac{SV^3}{600}$$

en la que P es la potencia disponible en caballos, S es la superficie de las alas y V la velocidad del viento en metros por segundo.

Así, se obtiene para el molino en cuestión:

Velocidad del viento en m. por seg.	Potencia en caballos
4	4'9
5	9'6
6	16'6
7	26'3
8	39'3
9	55'8
10	76'7

Conforme se ve, con este tipo de molino de viento pueden obtenerse grandes potencias: tanto más,

cuanto que nada se opone a aumentar todavía las dimensiones de las alas y el diámetro de la rueda.

Como modelo opuesto, o sea, para las potencias insignificantes necesarias en la carga de las pequeñas baterías de acumuladores, una revista inglesa (*English Mechanics*) describe un grupito generador, sumamente sencillo. Según aparece en la fig. 5.^a, la hélice va directamente montada sobre el eje de la dinamo de gran velocidad. Ésta va sostenida por un tubo que se apoya a su vez en un poste de madera, hincado en el suelo. Una paleta de madera en forma de cola sirve para orientar el aparato de modo que la hélice quede frente al viento.

Este grupo se utiliza para la recarga de las baterías de alumbrado de automóviles o de radiotelefonía. La dinamo tiene una capacidad de 30 w., y la carga empieza así que la velocidad del viento excede de 5 metros por segundo. El mecanismo funciona satisfactoriamente, aun a velocidades de más de 20 metros por segundo. Sin embargo, lleva un disyuntor para limitar automáticamente el voltaje de carga de las baterías, dentro de ciertos límites prudenciales.

Un motor Diesel de gran velocidad. — Es interesante el nuevo tipo de Diesel, que recientemente acaba de construir la Casa Belliss y Morcom para el Ayuntamiento de Shrensbury.

Es un Diesel de 6 cilindros de simple efecto, a 4 tiempos, directamente acoplado a un generador de 400 kw. que produce corriente continua a 450 volts. Su velocidad de régimen es la de 350 revoluciones por minuto. Los cilindros son de 394 mm. de diámetro y de 432 mm. de carrera, y la velocidad media del émbolo es de unos 5 metros por segundo.

Las principales ventajas de la elevada velocidad de ese tipo de motor son sus reducidas dimensiones y la economía de materiales a que da lugar en su construcción. El motor de Shrensbury pesa unas 40 toneladas, lo que corresponde a unos 65 kg. por caballo o sea aproximadamente la mitad que un Diesel ordinario de baja velocidad. Para tal resultado ha habido necesidad de recurrir a materiales especiales. En las pruebas llegó el rendimiento al 74 por ciento con un consumo de 185 gramos de combustible por caballo-hora.

Además de la refrigeración ordinaria, lleva una disposición especial para la refrigeración por circulación de agua de las válvulas de escape, de la cá-

mara de válvula y de las tuberías de escape; y un sistema especial de refrigeración de aceite para la cabeza del émbolo. Cada cilindro tiene su circulación de agua fría independiente. En todos los puntos en que necesita lubricación, recibe el aceite a presión. Tanto el sistema de refrigeración como el de lubricación están estudiados para soportar periodos de marcha de larga duración.

La desinfección de los libros.

El señor J. Touchais publica en «*Le Journal de Médecine*» de Burdeos un largo trabajo en el que da cuenta de la serie de minuciosos experimentos que ha realizado para ensayar los distintos métodos propuestos para la desinfección de los libros: problema difícil, ya que el desinfectante debe reunir, al lado de un fuerte poder destructor de los gérmenes patógenos, la circunstancia de no deteriorar las letras, el papel, la encuadernación, etc., de los libros más delicados.

Según el citado autor, la desinfección de los libros por los vapores de formol y trioximetileno es inconstante e ineficaz, pues la penetración del agente microbicida no es suficiente activa. El vapor

de agua combinado con los vapores de formol es susceptible de proporcionar resultados excelentes, mas requiere un aparato complicado y costoso.

El fluoruro de sodio parece que no posee una acción desinfectante suficientemente intensa, como se necesita para la desinfección de los libros.

En cambio, el señor Touchais dice, que las experiencias que ha realizado con la cloropicrina le han dado excelentes resultados en la desinfección de los libros, y parece que los vapores de esta sustancia poseen una acción verdaderamente eficaz y no alteran en lo más mínimo los libros más lujosos, ni los documentos, dibujos en colores, etc.

Construcción de buques-motor.

Cada día se acentúa más la tendencia a adoptar los motores de combustión interna como elementos propulsores de los buques, aun para los de gran tonelaje, en sustitución de las máquinas y turbinas de vapor.

Una nueva prueba de tal tendencia es el contrato recientemente firmado entre la Casa Harland y Wolff y la King Line, relativo a la construcción de nueve buques de carga de 7800 toneladas. Los motores Diesel que les servirán de medio de propulsión se construirán en Belfast.



Fig. 4.ª

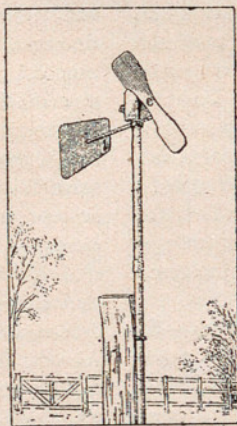


Fig. 5.ª

EL RECEPTOR RADIOTELEFÓNICO DE GALENA

El descubrimiento más admirable en este maravilloso siglo XX no es, con serlo mucho, la revelación de la naturaleza ondulatoria de los rayos X y la reticular de los cristales, debida a Laue y sus continuadores; ni la penetración en la estructura de lo infinitamente pequeño, del átomo, donde Bohr, Rutherford y Soddy han sorprendido un mecanismo tan complicado y armonioso como el sistema solar, con su núcleo, planetas, satélites y cometas; ni aun siquiera la invención del aeroplano, que surcando la atmósfera a velocidades superiores a 400 km. por hora y a alturas por cima de 10000 m., ha dado al hombre el dominio supremo del aire; el descubrimiento

más admirable en el siglo XX, y el que ha de darle nombre en las edades futuras, es la radiotelefonía, ¿Hay nada más portentoso, que oír en verano desde vuestro jardín arrellanados en la mecedora a la sombra de una acacia, y en invierno desde vuestro gabinete sentados al pie del radiador, oír digo, como si se hallaran presentes, la orquesta que toca en el Savoy Hill de Londres, la banda que replica en el Campo de Marte de París, al orador que en el mismo instante discurre en la Academia de Jurisprudencia de Madrid?

La maravilla, como todos saben, y con frecuencia se ha explicado en IBÉRICA, la realiza a diario el receptor radiotelefónico de lámpara; pero, además del receptor de lámparas, hay otro, el de galena, que por su baratura sin igual, por lo fácil del manejo y lo puro de la audición es el ideal de los radioaficionados. Por otra parte, continuamente va en aumento el número de estaciones radiodifusoras y con el número, la potencia, de modo que en un porvenir próximo, desde cualquier rincón de Europa se podrán oír con galena una o varias estaciones de radiotelefonía. Ya para estas fechas la estación inglesa de Daventry se oye con galena en un territorio habitado por veinticinco millones de almas!

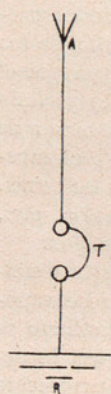
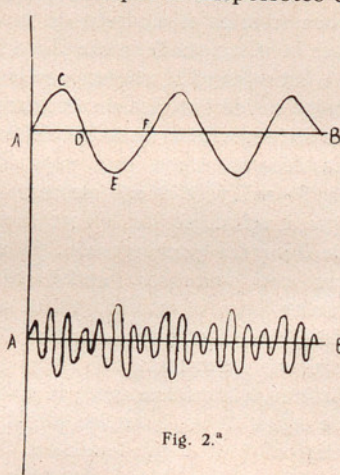
El silencio de las ondas radiotelefónicas. — Si entre antena y tierra (fig. 1.^a) intercaláis unos auriculares, oís el chisporroteo del motor cercano, el zumbido de la corriente alterna, el siseo de la continua, los estallidos del carrete de Ruhmkorff. La causa no es ningún misterio: chispas y corrientes variables producen ondas eléctricas que, al tropezar con el circuito antena-teléfono-tierra, desatan en él corrientes eléctricas, que hacen vibrar la placa del auricular, lo mismo que vibra con la corriente producida al hablar ante el micrófono en un teléfono ordinario. Las que no se oyen con la disposición antena-teléfono-tierra son las estaciones de radiotelefonía, y sin embargo también ellas envían ondas,

que, al rozar con la antena, originan igualmente corrientes eléctricas. — ¡Ya, esas corrientes son sumamente débiles, y de ahí su mudez! — Bien, pero la debilidad explica que no se oigan algunas estaciones lejanas, pero no las locales por muy potentes que sean. Además, con otra disposición en que, no sólo no se aumenta la energía producida en la antena por las estaciones emisoras, sino que se disminuye notablemente, se oyen muy bien éstas, así las locales, como las forasteras.

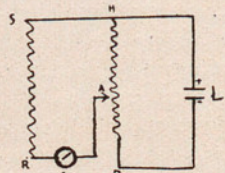
El busilis está en que la corriente producida en el circuito antena-teléfono-tierra por el chisporroteo de

un carrete o la corriente del alumbrado es de baja frecuencia y la originada por las estaciones radiotelefónicas, de alta. En ambos casos brota en la antena una corriente alterna, que unas veces va de antena a tierra y otras de tierra a antena; pero con una diferencia, que mientras la corriente engendrada por

un carrete chisporroteando sólo cambia de dirección 200 veces por segundo, la originada por la estación radiotelefónica cambia en el mismo tiempo 1000000 de veces y aun más. La figura 2.^a da alguna idea de esta diferencia. Una corriente alterna se representa por una línea ondulada ACDEF, dividida simétricamente por una línea horizontal AB—eje de abscisas—, que figura la duración de la corriente. Los dos sentidos opuestos, que alternativamente lleva ésta, se representan por un trozo de curva ACD sobre el eje y por otro DEF debajo del mismo, y la intensidad en cada momento por la distancia desde el punto correspondiente del eje AB al de la curva, que está enfrente, distancia que llamamos ordenada. Al cabo del tiempo AF, la corriente vuelve a tener el mismo sentido y la misma intensidad que en un principio: ese tiempo se llama *período* de la corriente y el número de períodos por segundo, *frecuencia* de la misma. Comparando la curva de arriba ACDE... con la de abajo AB, se observa que a un período de la primera, AF, corresponden ocho de la segunda. Si hubiéramos de representar con exactitud la corriente de baja de 200 períodos y la de alta de 1000000, a cada período de la primera corresponderían 5000 de la segunda. — Bien ¿y qué tiene que ver la frecuencia de una corriente con su audibilidad? — Pues casi nada.

Fig. 1.^aFig. 2.^a

Si la corriente es de baja frecuencia, pasa muy bien por los carretes de los auriculares y mueve lentamente la lámina vibrante, que agita al aire y éste impresiona nuestro oído; en cambio, si es de alta frecuencia, sólo en una parte mínima atraviesa los auriculares, y es la causa que sus carretes tienen muchísimas espiras y las corrientes de elevada frecuencia, de 10 000 períodos para arriba, hallan enorme resistencia en los circuitos con autoinducción,

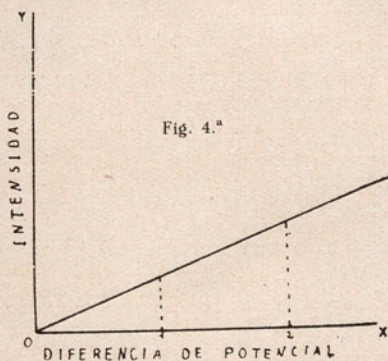
Fig. 3.^a

cuales los carretes con numerosas espiras, y más con núcleo de hierro y por añadidura imanado permanentemente. Pero aun hay más, y es que tales corrientes cambian de sentido tan rápidamente, que la lámina del receptor por su inercia no puede seguir las atracciones debidas a las diversas alternancias. Y aun puede decirse que, aunque las siguiere, nada oiríamos; pues, cuando un sonido tiene más de 20 000 vibraciones por segundo, es para nosotros imperceptible.

—¿Y por qué no emplean las estaciones de radio-telefonía ondas de baja frecuencia?—Por varias razones, que sería largo exponer aquí.

En el supuesto, por tanto, de que las corrientes producidas en la antena receptora por las estaciones de radiodifusión son de gran frecuencia, si queremos percibir las, hay que mudarlas en corrientes de baja frecuencia y aquí está el mérito de la galena.

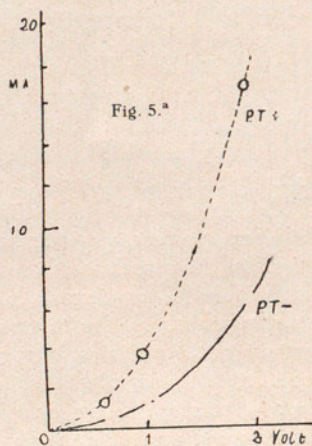
El secreto de la detección.—En el circuito de una pila L (fig. 3.^a) que atraviesa una resistencia HB — potenciómetro — intercalamos en derivación un alambre de cobre SR y un galvanómetro G; el extremo S del alambre tiene el mismo

Fig. 4.^a

potencial que el polo + de la pila, y el potencial del punto R lo hacemos variar desde el mismo, cuando el extremo móvil A toca en H, hasta el del otro polo —, cuando A toca en B; de modo que la diferencia de potencial entre los extremos del alambre varía desde 0 hasta la de la pila. Pues bien, si tomamos por ordenadas las intensidades de las corrientes, que atraviesan el alambre de cobre para las diversas diferencias de potencial entre sus extremos, y por abscisas esas mismas diferencias, la característica (fig. 4.^a) es una recta OA, la que nos dice que la intensidad crece proporcionalmente a la diferencia de potencial, o en términos algebraicos que $\frac{V - V_1}{I} = R = \text{constante}$, fórmula conocida con el nombre de ley de Ohm.

Cosa muy diversa ocurre, si en vez del trozo de cobre colocamos una punta de platino, cobre o acero apoyada sobre un pedacito de un mineral, llamado galena o sulfuro de plomo. He aquí la característica de la corriente

que atraviesa el contacto punta-galena (fig. 5.^a). La línea punteada corresponde al caso de ser mayor el potencial de la punta que el de la galena y la línea mixta al caso inverso. En ambos la característica es una curva y la intensidad de la corriente crece más rápidamente que el potencial, o en otros términos, el contacto punta galena no sigue

Fig. 5.^a

la ley de Ohm. Cuando la punta tiene 1 volt sobre la galena, la corriente está representada por una ordenada de 13 mm., en cambio cuando tiene 2 volts, la altura de la ordenada es de 45 mm. — Perfectamente ¿pero qué tiene esto que ver con el convertir la corriente de alta frecuencia en otra de baja?—Pues mucho, como lo vas a ver inmediatamente. Supongamos que entre punta y cristal no hay diferencia alguna de potencial; entonces no hay corriente ninguna, como aparece en la característica, pues al 0 del potencial corresponde 0 también en la corriente. Si damos a la punta de platino 2 volts sobre el cristal, de la punta al cristal pasa una corriente, que llamamos positiva, cuya intensidad está representada por una ordenada de 45 mm. Si los 2 volts se los damos al cristal sobre la punta, salta una corriente del cristal a la punta, llamada negativa, cuya intensidad está representada por una ordenada de 20 mm., es decir que la corriente en el sentido punta-cristal es más del doble que su contraria.

Fig. 6.^a

Un paso más y el secreto de la detección deja de serlo. Sin diferencia alguna de potencial entre punta y cristal, coloquemos el detector en serie con una antena y unos auriculares (fig. 6.^a). Al llegar las ondas electromagnéticas a la antena, surge en ella una corriente oscilante de gran frecuencia; la alternancia que carga de 2 volts la punta, produce una corriente en el sentido punta-cristal de 2'25 miliamperes por ejemplo, en cambio la alternancia que carga con 2 volts el cristal, produce una corriente en sentido contrario de solo 1 miliampere. La corriente oscilante sin detectar se puede representar por la curva A (fig. 7.^a), donde se advierte que ambas alternancias tienen igual intensidad; y una vez detectada, por la curva B, en que se observa cómo la alternancia posi-

tiva es mucho más intensa que la negativa. Ahora bien, por suceder las alternancias con tal rapidez, a razón de 2 millones por segundo, para los efectos mecánicos por la inercia de la materia, es como si fueran simultáneas, es decir que se restan y la corriente en cuestión produce el mismo efecto que otra cuyas alternancias fueran la diferencia entre las suyas, la cual equivale a un conjunto de corrientes variables todas del mismo sentido positivo y representadas (figura 8.^a) por la serie de curvas C.

Dicho se está que la lámina del teléfono, por ser las alternancias tan rápidas, no puede seguir el movimiento correspondiente a cada una, es decir combarse hasta un máximo y volver a la posición natural, sino que, aun no llegada al máximo del combamiento por la primera alternancia, la impele el tirón de la siguiente y aun el de varias otras; de modo que, si todas las alternancias fueran de igual intensidad, la lámina se combaría en el primer momento, pero después no se rebulliría. Mas, como las alternancias varían en amplitud, varía también lentamente la fuerza de los tirones, y la lámina siempre combada, se comba más o menos siguiendo el ritmo de la amplitud de las alternancias, es decir lo mismo que con una corriente continua, representada por la curva punteada D, envolvente de las amplitudes máximas de las alternancias, que es ya de baja frecuencia, a la que obedece perfectamente la lámina del teléfono. Si la curva punteada CD coincide punto por punto (y el cómo sería largo de exponer aquí) con la curva E, que representa las vibraciones en el aire de una orquesta, que en ese momento toca en el estudio de la Unión Radio de Madrid, el auricular reproduce la misma pieza que ejecuta la orquesta.

Cristales, antenas y auriculares.—En vez de un cristal de galena, podíamos haber puesto uno de pirita, cerusita, carborundo,... y con ligeras variantes hubiéramos obtenido el mismo resultado.—¿Pero qué es lo que de especial tienen estos cristales? ¿cuál es el mecanismo de esa conductibilidad unilateral?—Cuestiones son éstas harto sutiles y todavía no resueltas, así como tampoco el enigma de que el poder rectificador varíe, no sólo con los diversos minerales, sino que, tratándose del mismo, con los diversos ejemplares, y aun en el mismo cristal con las diversas caras y dentro de la misma cara con el punto tocado. Pues no sólo hay puntos de más y menos sensibilidad, sino que algunos no tienen ninguna, y

en el mismo punto se puede hacer variar con la presión y diversos otros procedimientos. Recientemente se ha comenzado a usar otro receptor—el cristadino—con cristal de cincita, que se funda en principios diversos que los otros receptores de contacto; mas por el momento, dejada en paz la cincita, nos quedamos con la galena, que aun entre los de su clase es el receptor más común y más fácil de hacer y manejar, por no requerir pilas ni acumuladores y ser comunísimo el mineral, que aun se puede fabricar muy sencillamente con sólo calentar bien mezclados plomo y azufre.

Tan necesaria como el detector es, en una estación receptora, la antena que recoge las ondas. En la antena lo más importante es la altura y la longitud; cuanto más alta, más expedito está el acceso de las ondas a ella, y cuanto más larga, más ondas recoge y más intensa es la corriente originada; como es más fuerte el empuje del viento, a igualdad de las demás condiciones, cuanto mayor es la vela del balandro. De antena puede servir el hilo de un timbre, del teléfono, del alumbrado; pero el procedimiento es expuesto a estropicios. Cuando la estación está cercana y es poderosa, como ocurre en Madrid con Unión Radio, puede servir de antena un objeto metálico aislado cualquiera: una persiana de hierro, el jergón de muelles, el catre de fundición, cuatro metros de hilo de cobre tendidos sobre una silla..., y los mismos

pueden hacer de contrantena y suplir la tierra.

Con detectores de galena no sirve cualquier teléfono, y la razón es muy sencilla. La corriente inducida en la antena, después de detectada es muy débil: de 0'1 a 0'00001 miliamperes, y para que actúe sensiblemente sobre la placa es preciso que el carrete tenga muchas vueltas. Ahora bien, al crecer la longitud del hilo, crece su resistencia; por eso, aunque lo que importa no es la resistencia elevada, que antes es una contra por desgracia inevitable, sino la inducción intensa, los auriculares se clasifican por su resistencia, que puede ser grande o chica. Para los detectores de galena son precisos auriculares de gran resistencia, de 4000 a 8000 ohms; sin embargo, cuando la corriente detectada es intensa, como ocurre en la localidad donde hay estación emisora, bastan auriculares de 500 ohms.

(Concluirá)

JAIME M.^A DEL BARRIO.
Profesor de Física

Gijón. Colegio de la Inm. Concepción.

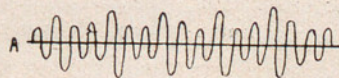


Fig. 7.^a

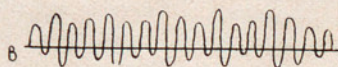
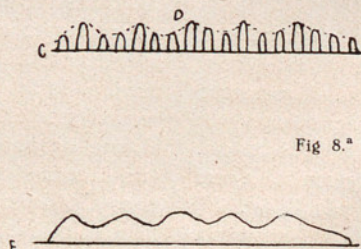


Fig. 8.^a



CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DEL DESCUBRIMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR MEDIO DE LAS VARITAS DE ZAHORÍES (*)

II

Al Hermano Adrián, del colegio de los Gabrieles de Valls, debo mi iniciación en la cuestión de la varita. La afirmación de la realidad del fenómeno hecha por tal persona, a quien conocía desde hacía algunos años y me merecía la más alta estima por su honorabilidad, cultura e inteligencia, despertó en mí la curiosidad y me hizo tomar la varita en las manos; ésta, al pasar sobre un caudal de agua, sufrió un movimiento tan vivo, que me saltó y tuve que recogerla del suelo. A pesar de ello, no quedé convencido; un reflejo por sugestión me explicaba el movimiento,

NE

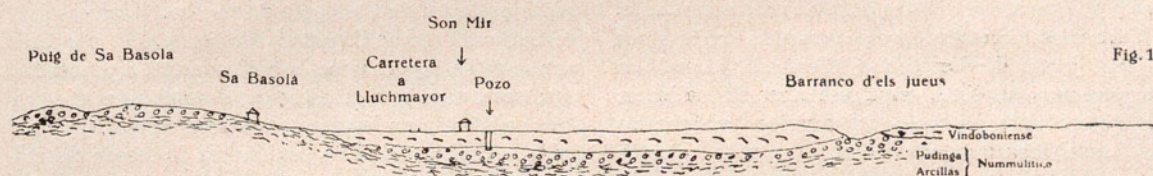


Fig. 1.ª

pues yo sabía que había allí agua, y por lo que al Hermano Adrián se refiere, podría provocar el reflejo también por autosugestión, pues es justo decir que ni un momento dudé nunca de su buena fe.

Pasaron meses, y por insistencia de mi buen amigo, visitamos un pozo indicado por él y en el cual se había encontrado el agua. La Geología nada podía decir sobre la dirección de donde procedería ésta, por hallarse al pie de unas colinas cretácicas, sobre mioceno y fuera de todo *talweg*; además, el agua estaba a cosa de 30 metros de profundidad. Con la varita hallé una línea sensible; tomada la dirección con la brújula y descendiendo luego al pozo, hallé que el agua corría exactamente en la dirección que la varita me había indicado. A continuación, en un campo próximo hallé unas corrientes cuyo emplazamiento coincidió, decímetro más o menos, con el indicado anteriormente por el Hermano Adrián y que yo desconocía en absoluto. Esto bastó para que comprendiera que muy bien pudiera existir algo de real en estos hechos, y al meditar sobre la cuestión me persuadí de que, si pocos motivos tenía para creer, menos tenía aún para negar rotundamente la realidad del fenómeno, y decidí buscar pruebas absolutas del mismo.

La lectura de trabajos sobre la varita poca luz me dió; los hechos contradictorios oscurecían la cuestión, como he puesto de manifiesto en mi artículo anterior, y me ha sido preciso buscar las pruebas por mí mismo, eliminando todo factor de sugestión y toda posible acción metapsíquica por dudosa que me parezca.

(*) Véase el artículo publicado en el vol. XXVI, n.º 654, pág. 333.

Las primeras pruebas se encaminaron a determinar si los pozos tenían o no agua; en caso positivo, se proseguían para determinar la dirección de la corriente acuífera y la profundidad de la misma. El número de aciertos fué tal, que no bastaban en manera alguna las probabilidades para explicarlos; la sugestión quedaba eliminada por existir muchos casos de resultados muy distintos a los que se esperaban, y también toda acción metapsíquica hipotética por hallarme muchas veces solo en el trabajo.

Los primeros pozos, indicados por mí por medio

SW

de la varita, contribuyeron a afirmarme en la convicción de la realidad del fenómeno. El primero de ellos fué construido en la meseta, de Lluchmayor (isla de Mallorca); esta meseta de 100-150 metros de altitud, es un llano vindoboniense, seco en extremo, y en el cual los pozos intentados jamás habían dado resultado, por lo cual era creencia general que el agua sólo existía a nivel del mar, es decir, desde unos 120 a 150 metros de profundidad. En estas condiciones indiqué un pozo en la finca «Son Mir», propiedad del fabricante de curtidos de Palma de Mallorca, don Guillermo Cavaller.

Un sencillo corte geológico (fig. 1.ª) muestra que las margas numulíticas continúan debajo del vindoboniense, lo que indica que, por las pudingas y calizas fisuradas que hay encima de las arcillas numulíticas, deben correr hilitos de agua, a una profundidad moderada y en cantidad escasa, dada la cuenca de recepción limitadísimo pequeña. Para determinar la situación de estos hilitos acuíferos, la Geología es impotente, de la misma manera que lo es la varita para indicar si la anomalía señalada es o no agua.

Los pozos estériles intentados habían mostrado que sobre la arcilla no existía ninguna capa acuífera continua, de manera que, existiendo solamente hilitos de agua, se debía fijar exactamente la situación de éstos, si se quería obtener éxito; y por primera vez me valí para ello de la varita, y en toda la finca encontré únicamente dos veneros que parecían ser de relativa importancia, y sobre uno de ellos indiqué el pozo. Y en efecto, alcanzada la pudinga numulítica, por las grietas de ésta ascendió el agua, *llevando las diaclasas la dirección indicada por la varita.*

El agua, en cantidad escasa, tiene valor, porque en los veranos secos es necesario conducir el agua de algunos kilómetros de distancia.

Pasando por alto la determinación de otros pozos por medio de la varita, aunque menos demostrativos de la realidad del fenómeno, dada su situación, es interesante hacer notar que en la finca «Son Bosch» propiedad de don Pedro Bosch, de Palma de Mallorca, indiqué, sobre terreno vindoboniense seco y con completa independencia de la situación topográfica, dos pozos que construídos han dado los dos agua: el uno en cantidad escasa y el otro abundante, conforme me había permitido predecir el empleo de la varita; los errores de profundidad fueron pequeños. Es de interés también hacer notar que, en la finca inmediata situada en el plano inferior, el propietario había construído nueve pozos más profundos que los de «Son Bosch» sin hallar nada de agua y solamente el décimo dió una vena abundante.

Otro caso interesante es el ocurrido en la finca de Sant Jordi, de don Julián Martorell, situada en una zona muy acuífera, cerca de Palma de Mallorca, pero que se halla ya fuera del aluvión cuaternario que tiene el manto de agua. Cuatro pozos, abiertos hasta 40 metros de profundidad en terreno terciario (probablemente pliocénico), no dieron agua: el pozo indicado por mí con la varita, a unos 15 metros del grupo de los cuatro pozos antes indicados, dió caudal abundante a los 23 metros de profundidad.

Naturalmente, frente a estos casos de buen resultado, y muchos más que pudiéramos citar, existen fracasos, debidos evidentemente a errores de profundidad, y de los cuales haremos mención más adelante. De todos modos, los pozos que se abrieron en este primer período me persuadieron de que la varita era una ayuda nada despreciable del geólogo en sus aplicaciones a la investigación de aguas subterráneas.

En varias ocasiones he ensayado la varita, para indicar cavidades subterráneas secas o húmedas; en una finca, que en Selva del Camp posee el abogado de Tarragona don Antonio Guasch, determiné la situación exacta de una mina de agua, e indiqué en su proximidad un pozo que ha dado los dos niveles de agua que previamente había indicado. En Mallorca, en la finca «Son Trias» de don Raimundo Fortuny, hallé la situación, direcciones y longitud exacta de una mina en zig-zag en la cual hacía muchísimos años que nadie había penetrado, y cuya boca estaba obstruída por maleza. En cambio, en la misma finca un pozo indicado por medio de la varita no ha dado aún resultado, a pesar de haber sobrepasado bastante la profundidad que indiqué, si bien poseo razones para tener la casi seguridad de que se trata simplemente de un error de profundidad. En otras ocasiones he hallado la situación de cañerías cuyo emplazamiento era desconocido por el mismo dueño y que ha resultado ser exacto (caso de don Francisco Fortuny).

Otro caso curioso es la aplicación de la varita a la tectónica: en la región de Artá (Mallorca), siguiendo una falla que ponía en contacto puddinga numulítica con caliza jurásica, observé que la varita giraba en el contacto de ambos terrenos; la falla se mantenía oculta en unos 600 metros por un depósito reciente que impedía ver los terrenos; pues bien, siguiendo con la varita, fuí a dar, en el otro extremo del campo, exactamente con el contacto de ambos terrenos y con la continuación de la falla.

Los casos que dieron buen resultado podrían multiplicarse, de la misma manera que podríamos citar un tanto por ciento de casos adversos, que deben servir de aviso para ser muy prudentes en las afirmaciones derivadas de la interpretación de las observaciones hechas con la varita, pero que no dicen nada en contra de la existencia del fenómeno.

Durante mi estancia en Italia el año 1925, el eminente profesor de Geología de la Real Universidad de Génova, doctor Cayetano Rovereto, me propuso una serie de experiencias sobre la varita, controladas rigurosamente por él mismo; el relato de ello ha sido publicado en la importantísima revista técnica italiana «Ingegneria», en su número de marzo del corriente año, con el título de «La forza rabdica», lo que nos excusa de repetir todos sus pormenores. Me limitaré a decir que el profesor Rovereto, incrédulo antes de mis experiencias, dice textualmente: *credo che la forza rabdica (1) esista, ma non so ancora che cosa sia*. Las experiencias consistieron en determinar la situación y la profundidad de las cañerías del jardín de su casa de campo; en hallar una comunicación de un pozo negro con otro de agua potable contaminada y en seguir una corriente natural subterránea por las montañas del Apenino, viniendo a parar exactamente sobre el manantial cuya situación, naturalmente, yo desconocía en absoluto y el mismo profesor Rovereto no hubiera sabido encontrarlo por aquel sitio a campo traviesa.

La interpretación del conjunto de hechos, que acabamos de exponer de una manera tan resumida, parece indicar que la varita efectivamente se mueve en relación con algo que existe en el suelo. Más de un centenar de veces he notado absoluta coincidencia con las corrientes indicadas por zahoríes profesionales o aficionados, y sólo en cinco o seis ocasiones he notado discrepancia notable. Lo que ocurre frecuentemente es que la corriente indicada por el zahorí es insignificante, o bien que se trata de huecos o minerales cuya existencia no pueden presumir los zahoríes, por falta de conocimientos geológicos, confundiéndolos con venas acuíferas.

A principios del verano pasado, de regreso de mi

(1) La raíz griega *ράβδος*, que significa varita, se ha utilizado para indicar todo lo relacionado con la varita del zahorí: así, se llama fuerza *rábdica* a la que mueve la varita; el ilustre geólogo francés M. Lemoine habla de efectos *rabdoactivos*, y finalmente nosotros nos hemos atrevido a proponer, bajo toda reserva, el nombre de *Rabdología* para indicar la naciente ciencia de la varita.

excursión por el extranjero, tenía a favor de la realidad del fenómeno de la varita, los hechos que he expuesto; pero debo sinceramente reconocer que no pueden considerarse aún como absolutamente decisivos para admitir la creación de una nueva ciencia, pues son del mismo orden que los citados por los autores de que he hecho mención en mi primer artículo. De todas maneras, pueden interpretarse diciendo, a manera de contestación a la pregunta que formulábamos en el artículo anterior: *que el movimiento de la varita no es debido a sugestión del que la maneja, sino directa o indirectamente provocado por alguna anomalía del suelo, sea agua, minerales, huecos, contactos de terre-*

nos, etc. que obran ya sobre el individuo sensible, provocando reflejos que mueven la varita, ya directamente sobre ella por intermedio del ser sensible que obraría a manera de detector de estas fuerzas desconocidas.

En el próximo artículo examinaremos otro orden de fenómenos que, susceptibles de experimentación, nos dan prácticamente la certeza de lo que acabamos de indicar y cuya confirmación permitiría la entrada de la cuestión de la varita en pleno campo de las ciencias propiamente dichas.

(Continuará)

Tarragona.

BARTOLOMÉ DARDER PERICÁS,
Catedrático del Instituto Nacional

BIBLIOGRAFÍA

INGLADA ORS, V. *Las observaciones gravimétricas*. 584 páginas con 91 figuras. Madrid.

IBÉRICA (vol. XXIII, n.º 565 pág. 100) ya publicó la recompensa tan merecida con que nuestro Gobierno galardonó al autor de esta obra, en la que se aúnan la lucidez de las explicaciones con la copia verdaderamente extraordinaria de datos, lo que representa un dominio nada común en tan difíciles materias y una laboriosidad digna de los mayores encomios. Con las brillantes muestras que da el señor Inglada de su preclaro talento, se puede dar por seguro su muy pronto ingreso en la Real Academia de Ciencias de Madrid, la que ya ha premiado un trabajo suyo, pues ciertamente se honrará admitiendo en su seno a uno de los más notables y fecundos hombres de Ciencia con que cuenta nuestra España.

Un análisis siquiera muy superficial de la obra exigiría mucho espacio. Sólo, y para avalorar lo antes dicho, demostrando que hemos visto más que de pasada el trabajo, y sin que la amistad nos quite el sentido crítico, vamos a indicar algún reparo: que un pequeño desconchado en nada mengua la mágica belleza de uno de esos prodigios de arte ogival, orgullo legítimo de nuestra católica tierra.

Al tratar de la marea terrestre no se menciona el procedimiento, tan original como superior en exactitud al del péndulo horizontal, ensayado por el genial profesor norteamericano A. A. Michelson en Mount Wilson (*Astrophys. Journ.*, March, 1914), etc., que le ha permitido demostrar la igualdad de las desviaciones en el meridiano y el paralelo, producidas por la atracción lunisolar. El nombre de péndulo Rebeur-Ehkert, no lo admitirían por cierto, y no sin razón, los constructores, quienes en la descripción del mismo lo apellidaban «Boschs photographisch registrierendes Horizontalpendel (Die Erdbebenwarte, 1905/6, N.º 5 bis 8).

Estos ligerísimos reparos en nada disminuyen el mérito de esta obra, verdaderamente magistral, y que honra al cuerpo de E. M., al Instituto Geográfico y a nuestra España.—M. M.ª S. NAVARRO, S. J.

Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-americana. Tomo 51. Espasa-Calpe, S. A.

Abarca este volumen de 1455 páginas las voces Reo-Rom. Hallamos en él muchos artículos que por su docta redacción y exquisita ilustración nos agradan sobremanera. Citaremos algunos: *Roca*, ante todo, con extensa explicación de las principales y vista de preparaciones microscópicas en diferentes láminas, ya en negro, ya en litografía de color, ya en tricromía. Esta última, que es doble, es la que más nos satisface por su exactitud y por los números que lleva de los componentes que las forman, con su correspondiente explicación en el texto. *Roble*, con especies, cultivo, aplicaciones y buenas láminas. *Rododendro*, sin láminas, aunque las merecía. *Revista*, con profusión de ilustraciones, entre las cuales vemos con agrado la de nuestra Ibérica. *Rodillo*, perteneciente a la agricultura y a la industria. *Riego*, con sus varios sistemas y artefactos.

Los artículos geográficos abundan y en general están bien ilustrados. Citemos *Rin* o *Rhin*, con su cuenca; Ripoll, con fragmentos artis-

ticos; *Riga*, *Río*, con sus derivados y compuestos; *Río de Janeiro*, *Río Negro*, *Río de Oro*, para nosotros en extremo interesante, etc.

Los nombres de artistas no escasean: pónense muchos nombres de inferior categoría y con esta ocasión sus trabajos artísticos, algunos de los cuales podrían suprimirse sin menoscabo, pues no son pocas las ilustraciones artísticas, más bien abundan. La lámina de Ring «Flores azules» sin duda gustará a algunos; a nosotros nos agrada mucho más «El jardín del Edén», de Riesmerschmid.

Como artículos curiosos en extremo, citemos *Risa*, con sus diferentes especies, y *Robo*, con clasificación y retratos de ladrones.

Las biografías de todas suertes son abundantísimas, como siempre. Vemos entre otros los nombres de *Rey*, *Reyes*, que nos son gratos, *Rialp*, *Ricardo*, *Rizal*, *Robert*, *Rockefeller*, *Rodríguez*, que son legión, *Rodés*, *Rodolfo*, etc. Y como de muchos de los contemporáneos se exhibe la fotografía, tenemos a la vez una galería de retratos de personajes que figuran en nuestros días.—L. N., S. J.

MAURER, P. *Appareillage électrique*. 318 pag. avec 198 fig. Gauthier-Villars. Quai des Grands-Augustins, 55. Paris. 1926.

Interruptores, aparatos de protección y de regulación (resistencia), con ser tan corrientes e imprescindibles en la práctica, andan desgraciadamente casi del todo al margen de las teorías hasta ahora desarrolladas: más aun, los datos empíricos existentes son pocos y tan dispersos que nadie se había preocupado de revisarlos y coordinarlos. Esto hace el autor con el acierto posible para un primer intento, y protestando naturalmente de que vayamos a buscar en su obra una teoría acabada o siquiera esbozada. Conténtase el autor con reunir y clasificar lo que acá y allá han hallado algunos constructores, y describe los aparatos que de los consiguientes tanteos han salido. La parte cuarta la dedica a los cuadros de distribución.

Creemos que prestará el autor con su libro-resumen un buen servicio a los que, siguiendo su dirección, entren por terreno tan inexplorado, y aunque la multitud de revistas que habrá tenido que consultar hayan justificado a sus ojos la ausencia total de bibliografía, tal vez objetivamente hubiese sido más acertado el citar, por lo menos, los trabajos más notables y las experiencias que en cada punto han sido más eficaces, ayudando así a los nuevos investigadores.

LEFÈVRE, A. *Pour le contremaître industriel*. VIII-170 pag. avec 126 fig. Dunod, éditeur. Rue Bonaparte, 92. Paris. 1926.

Viene este librito, como los demás de la colección, cada uno en su ramo, a enseñar lo que no puede enseñar ningún libro. Dicho así, algo pretencioso puede parecer; empero no hay tal. Quienquiera que haya practicado por un cierto tiempo algún oficio o arte, ¿no ha inventado alguno o algunos remedios para infinitas dificultades prácticas que sobrevienen? Pues de estas «recettes, formules, méthodes, procédés, trucs et tours de mains du praticien», que todo principiante envidia a los de su ramo ya un poco o un mucho más adelantados, es de lo que se trata en este tomito. Los hay avaros que no quieren guiar a sus posibles competidores, y generosos que gus-

tan de distribuir el fruto de su experiencia practicaista que siempre, es muy cierto, depende para su éxito en gran parte de la habilidad individual. En este volumen reúne el autor lo que de su cosecha, de la de otros y de las revistas ha creído más útil para los contramaestres.

VEAUX ET SANTONI. *Le guide de l'amateur de T. S. F.* 21ème éd. 452 pag. avec 330 fig. Léon Espolles, éditeur. Rue Thénard, 3. Paris. 1925.

De entre la multitud creciente de libros que se escriben para los aficionados, bien merece ser notado el presente como uno de los que más fieles se mantienen al ideal, cuando no el que más se acerca. No es puro practicismo, ni mero tecnicismo, ni teorías escuetas, sino un verdadero guía que se encarga de educar adiestrando y adoctrinando al aficionado. Comienza por la exposición, como si dijéramos, genérica de lo que viene a ser, dentro de lo existente, la T. S. H. con sus fenómenos que tantas analogías tienen con otros bien conocidos de puro vulgares ya y al alcance de todas las inteligencias. También lo traen otros autores, mas Veaux y Santoni lo sabe hacer con sencillez y verdad, sin vacías apariencias de pseudovulgarizador ni pseudoprecisión de periodista conciso. Cuatro capítulos constituyen la primera parte del libro donde expone las nociones generales de electricidad, los fenómenos que intervienen en T. S. H., fundamentos para entender la constitución de aparatos receptores y la emisión y recepción de la telefonía. Esta parte es completamente nueva en la segunda edición y está redactada, dentro de su elementalidad, con mano firme y segura. La segunda parte, ya conocida y apreciada del público, se contiene en XVI capítulos; dos para explicar las condiciones civiles previas, y los restantes para ir estudiando sucesivamente los diversos órganos que realmente intervienen (más o menos disimulados o alterados) en todo aparato. El capítulo XV está dedicado a la utilización del alumbrado público; y el último, quizá breve en exceso, a las lámparas de escaso consumo y a las de doble rejilla, aunque de las primeras promete ocuparse más extensamente en otras publicaciones.

En conjunto un libro aptísimo, como decíamos, para iniciar y adelantar la formación completa del aficionado sinhilista.

Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid para 1927.

Lo que ante todo alabamos en este Anuario es el haber introducido en el título la palabra «Astronómico», que echábamos menos en los de años anteriores.

El primero y magistral trabajo que se publica en la segunda parte es el estudio sobre las Cefeidas, que ya conocen nuestros lectores (vol. XXVI, n.º 656, pág. 367). Sigue otro de don Gonzalo Reig sobre la latitud de Madrid mediante alturas meridianas; un tercero de don Pedro Carrasco sobre el objetivo de 40 cm. de la acuatorial Crubb; otro de don M. Martínez Risco sobre aberración esférica de orden superior, y finalmente las observaciones solares.

Colección «Labor». Novísima Biblioteca de Conocimientos útiles.

La Editorial Labor está publicando una Colección-Biblioteca de iniciación cultural, que revela una orientación dignísima de encomio; pero sobre todo se está haciendo con tan exquisita selección de textos, que sólo nombrar sus autores extranjeros y nacionales, todos ellos competentísimos, constituye una firmísima prenda de objetividad científica.

De algunos de los tomos de esta Biblioteca—de los que entren en el campo de la Revista *IBÉRICA*—haremos un brevísimo juicio crítico. La colección entera la hemos ido anunciando y lo seguiremos haciendo en el «Suplemento», sección de «Libros recibidos».

1. *Introducción experimental al estudio de la Química*, por el profesor, doctor R. Blochmann. Traducido de la quinta edición alemana, por el doctor A. García Banús.

Bien acertado está el título y nada enfático, porque el contenido es algo más que una somera introducción a la Química, ya que nos habla, por ejemplo, de la licuefacción del aire, de la utilización industrial del nitrógeno, y de otros cuerpos base de florecientes industrias, cuyo conocimiento no son meras nociones elementales.

Dícese en el subtítulo «Aire, agua, luz y calor», mas en estos capítulos entran otros innumerables cuerpos.

2. *Introducción al estudio de la Botánica*, por el doctor Adolfo Hansen, profesor de Botánica de la Universidad de Giessen. Traducido del alemán por don J. Maynar.

Verdaderamente poseemos en un breve libro un estudio general de la morfología y biología vegetal. Háblase extensamente de la célula, de la formación de los tejidos, de su diferenciación. Da mucho a la morfología experimental. No es menos interesante el capítulo de la Regeneración. Las figuras y las láminas están bien escogidas.

10. *Astronomía*. Original de don José Comas Solá, director de la Sección Astronómica del Observatorio Fabra, presidente de la Sociedad Astronómica de España y América.

Si omitiésemos algunas aserciones (pág. 6, 7, 8, etc.), innecesarias para este tratadito y no demostradas, veríamos en él un buen manual de Astronomía, puesto al alcance de todos y con suficiente atractivo para su lectura y estudio. No está recargado de cálculo matemático, más bien escasea, sin omitirse empero el necesario para entender el texto (pág. 23, 33, etc.).

Lo relativo a la Luna, a Marte, a Júpiter, a Saturno, a los cometas tiene mucho de encanto para el lector menos preparado. Lo de las estrellas es más satisfactorio para un ánimo ya versado en estos estudios, y acaso por esta causa se pone al fin.

11. *Introducción a la Química orgánica*, por el doctor Bavink. Traducido del alemán por el doctor A. García Banús.

En realidad, este volumen es un tratadito de Química orgánica, con sus nociones fundamentales, leyes de las combinaciones y exposición de los principales cuerpos, reunidos en grupos ya clásicos. Trátanse algunas aplicaciones y hasta preséntanse algunos problemas (pág. 45), que puedan resolverse.

13. *Los grandes pensadores*. Introducción histórica a la Filosofía, por J. Cohn, profesor extraordinario en la Universidad de Friburgo in Br. Traducido de la cuarta edición alemana, por el doctor Domingo Miral, profesor de Teoría de la Literatura y de las Artes en la Universidad de Zaragoza.

El contenido de este volumen son seis conferencias pronunciadas por el autor, sobre seis filósofos de diferentes escuelas: Sócrates, Platón, Descartes, Espinosa, Kant, Fichte, y de los rasgos culminantes de estos filósofos y de sus doctrinas.

Es suficiente para la mente del autor y para el común de los lectores. Pero no puede ser este libro un tratado de la historia de la Filosofía, ni siquiera un cuadro de las principales doctrinas filosóficas. El autor ha escogido estos seis personajes como personificación de seis tendencias. Quisiéramos, empero, ver algún otro nombre de los grandes filósofos, como Aristóteles, San Agustín, Santo Tomás, Suárez, Balmes, etc.

GONZÁLEZ RETUERTA, M. *Cultivo de frutales*. Vol. de XVI-302 pág. con 69 fig. Luis Santos, editor. Carretas, 9. Madrid. 1925.

Como en los demás libritos divulgadores de sana agricultura que ha publicado el Sr. González Retuerta, se trasparenta en éste el profundo amor con que el autor mira a la tierra. De ahí que su expresión cálida y sincera, aunque desaliñada con frecuencia, y quizás por eso mismo, lleve la convicción al ánimo del propietario agrícola que pasee los ojos por sus páginas. El fervor le lleva a las veces a exageraciones vitalistas, que seguramente son meras exaltaciones reaccionantes contra el perezoso pragmatismo algo materialista de rutinarios, campesinos o no campesinos; otras veces, en cambio, habla con tal imprecisión que se le podía tomar por uno de tantos materialistas.

Divide el libro en dos partes. La primera, en siete capítulos, trata de la fisiografía general, morfología interna y externa, dinamismo mecánico y químico, reproducción, influencias exteriores, recolección y conservación del fruto, con un estudio-resumen. La segunda, en otros siete capítulos, recoge enseñanzas prácticas acerca de terrenos y cultivos, origen y dispersión de las tierras, abonos, frutales de hueso, plantas de pepitas, plantas diversas de zonas cálidas, templadas, tropicales.

SUMARIO. El paludismo y la lucha antipalúdica en España. — Misión científica norteamericana enviada al Observatorio del Ebro ■ Nuevos planes navales sudamericanos. — Chile. Ferrocarriles. — Perú. Líneas aéreas ■ I. F. Hall-Edwards — Empleo del hidrógeno como combustible en los dirigibles. — Mando eléctrico de las válvulas. — Grupos electrógenos movidos por molinos de viento. — Un motor Diesel de gran velocidad. — La desinfección de los libros. — Construcción de buques-motor ■ El receptor radiotelefónico de galena, J. M.^a del Barrio, S. J. — Contribución al estudio del descubrimiento de aguas subterráneas por medio de la varita de los zahoríes, B. Darder Pericás ■ Bibliografía