

# IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

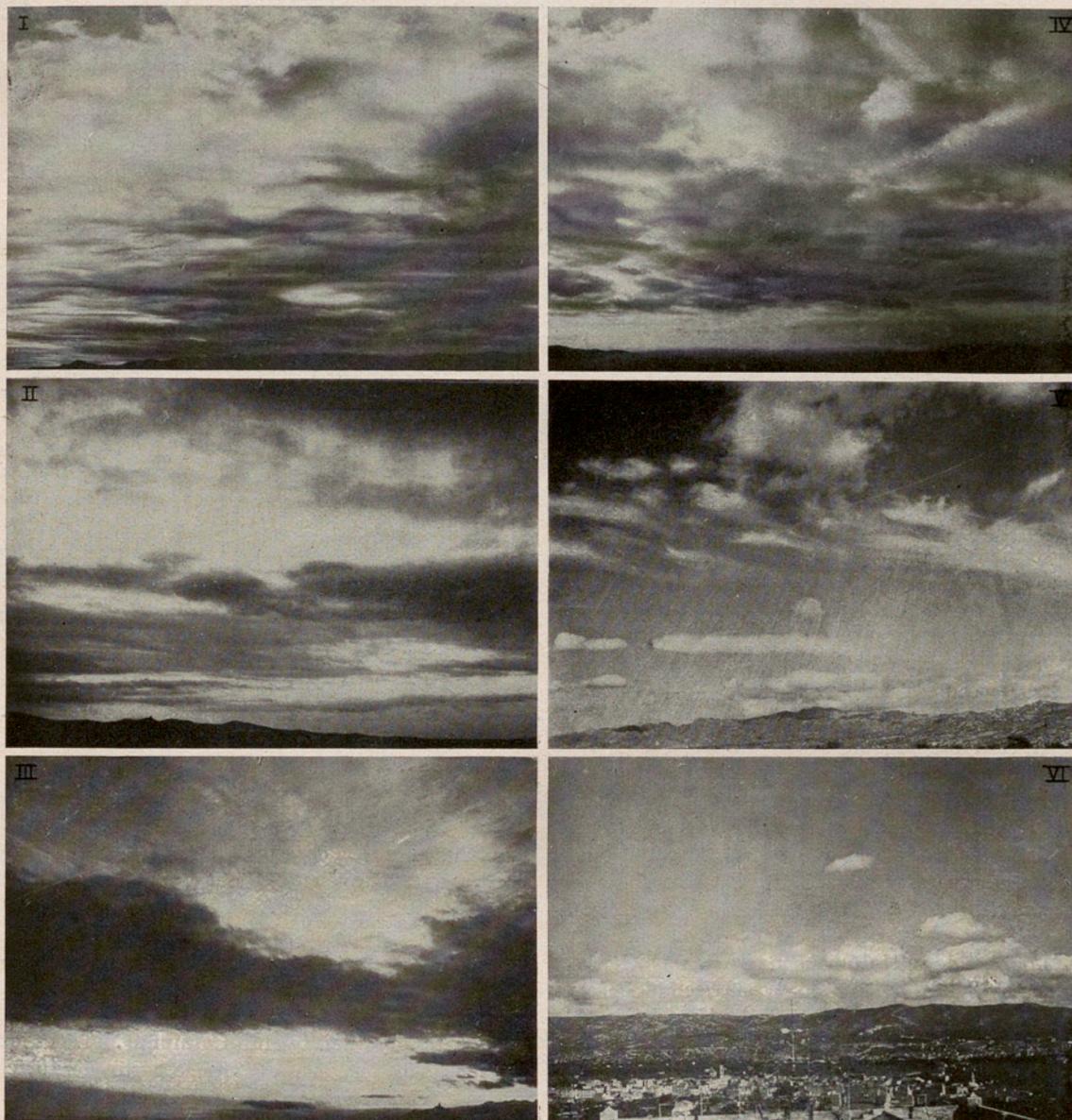
REVISTA SEMANAL

DIRECCION Y ADMINISTRACION: APARTADO 9 • TORTOSA

AÑO X. TOMO 2.º

3 NOVIEMBRE 1923

VOL. XX. N.º 500



## LA SEMANA DE NUBES EN EL OBSERVATORIO DEL EBRO

I. Strato-cúmulus. Día 24, a 7ª, dirección de la máquina fotográfica NE - II. Alto-stratus y strato-cúmulus. 24, 18ª, ESE  
III. Cirrus y fracto-stratus. 26, 18ª, WSW - IV. Alto-cúmulus. 26, 7ª, SE - V. Cirrus. 26, 13ª, NNE - VI. Cúmulus. 27, 13ª, E

(Véase la nota de la pág. 258)

## Crónica hispanoamericana

### España

**La semana de nubes en el Observatorio del Ebro.**—Los últimos siete días del pasado septiembre, que según dijimos (IBÉRICA, n.º 493, pág. 149) habían sido elegidos por el «Office National Météorologique» de Francia como semana internacional de nubes, han sido excelentes para que se pudiera reunir copioso material. En Tortosa, solamente uno de los mencionados días, el 25, fué completamente despejado desde la mañana hasta la noche; en los restantes ha habido abundancia y variedad de nubes todo el día, o por lo menos durante algunas horas, como sucedió los días 27, 28 y 29.

Por juzgarlas de interés para muchos de nuestros lectores aficionados a esta clase de estudios, hemos solicitado del Observatorio del Ebro las fotografías obtenidas con aquella ocasión por el fotógrafo del mismo, H. Juan Forcadas, S. J., y que se han remitido al «Office Météor.», las cuales reproducimos en los adjuntos grabados. Aunque, como es inevitable, algunos delicados pormenores de las fotografías se pierdan en el grabado, principalmente en las de los cirrus, con todo no dejarán de llamar la atención de los técnicos y aun de los profanos, los cuales no podrán menos de admirar esos bellísimos panoramas pintados por mano maestra en el cielo, como invitándonos a levantar el espíritu a más elevadas regiones.

**Asamblea de la Unión Farmacéutica Nacional.**—Desde el 18 al 22 del pasado octubre se ha celebrado en Barcelona la XI Asamblea de la Unión Farmacéutica Nacional, a la que ha asistido gran concurrencia, y en la que han estado representados casi todos los colegios provinciales de farmacéuticos de España. La anterior Asamblea se había celebrado en Cádiz en octubre de 1922 (IBÉRICA, vol. XVIII, número 453, pág. 307).

La sesión inaugural celebrada el día 18, en el paraninfo de la Universidad, fué presidida por el rector de ésta, señor marqués de Carulla, y las princi-

pales autoridades de la capital catalana. El doctor Puig y Sureda, del Colegio de Farmacéuticos de Barcelona, saludó a los asambleístas, y el doctor don Eugenio Piñerúa, catedrático de la Universidad de Madrid, hizo luego uso de la palabra para tratar de la alta misión que en la sociedad tiene el farmacéutico y de lo necesario que es dignificar la clase. Resumió los discursos el señor marqués de Carulla, quien, así que hubo terminado de hablar, sufrió un accidente tan grave que le llevó al sepulcro tres días después. En paz descanse.

Las sesiones ordinarias, que han sido seis, se han celebrado en el salón de actos del Fomento del Trabajo Nacional, y en ellas se han discutido entre otros los temas siguientes: Reformas de la enseñanza farmacéutica; Creación de laboratorios provinciales; Cultivo y recolección de plantas medicinales; Industrias químico-farmacéuticas posibles en España; Fijación del programa mínimo de las aspiraciones farmacéuticas, y de las normas para su consecución; Necesidad de una mayor ostentación del carácter científico de la Farmacia.

La sesión de clausura se celebró sin solemnidad alguna, en atención al fallecimiento del rector de la Universidad. Se leyeron y aprobaron definitivamente las conclusiones

que lo habían sido con carácter provisional en las sesiones ordinarias. Se acordó la fundación de un premio que se llame *del doctor Carulla*, y que la próxima Asamblea se celebre en Zaragoza.

Durante los días de la Asamblea, los concurrentes visitaron los principales centros científicos de Barcelona y realizaron diversas excursiones a parajes próximos a la capital.

**Cursillo del «Radio-Club Cataluña».**—Todos los segundos sábados de cada mes, a partir del 10 del corriente, el doctor don Enrique Calvet dará en el local social del Radio-Club Cataluña (Plaza de Santa Ana, 4, Barcelona) una serie de conferencias que constituirán un cursillo de electricidad aplicada a la radiotelegrafía y radiotelefonía.

Los temas de las nueve conferencias, son los siguientes: Unidades físicas, fenómenos magnéticos y co-

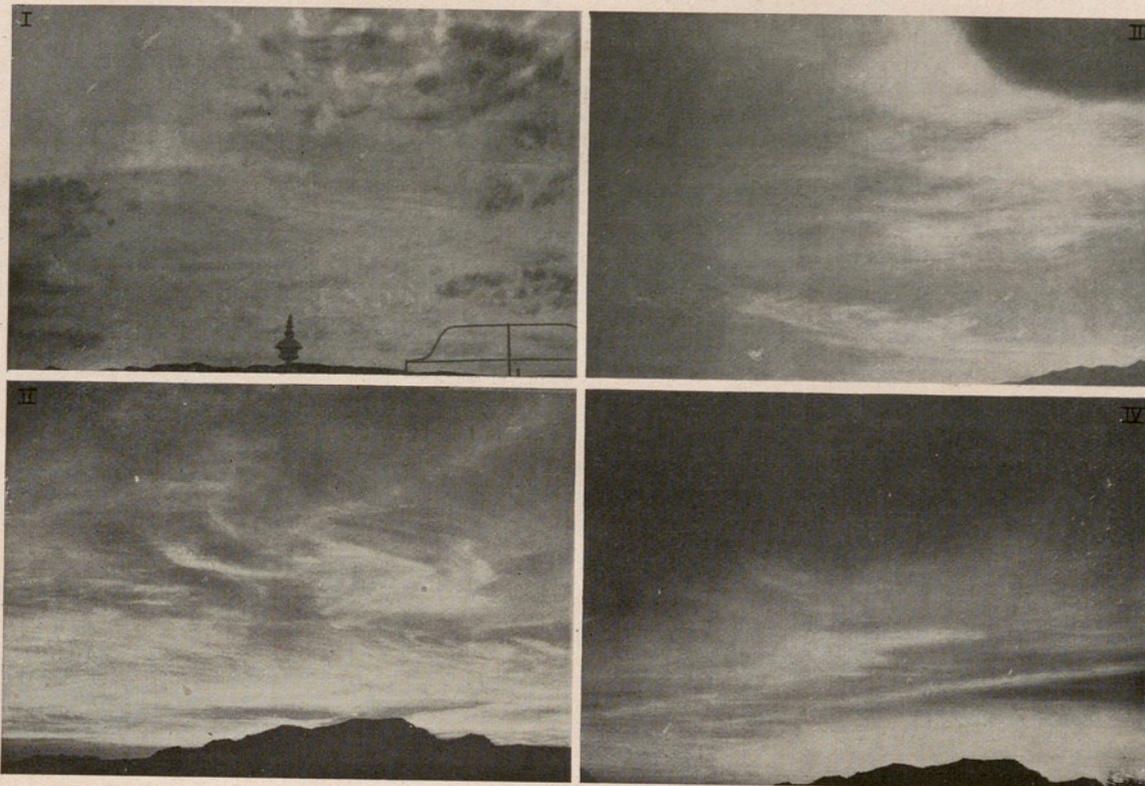


Hermoso entrecruzamiento de cirrus. 30, 18°, S

rriente eléctrica; Fenómenos electromagnéticos y electrostáticos; Producción de la energía eléctrica. Pilas, acumuladores, dinamos de corriente continua; Alternadores y motores de corriente alterna; Transformación y distribución de la energía eléctrica; Descarga oscilante de un circuito, condensadores y autoinducción; Acoplamiento de circuitos oscilantes, selectividad y resonancia; antenas; Aparatos receptores de T. S. H.; Aparatos transmisores de T. S. H. (Véase IBÉRICA, vol. XIX, n.º 476, pág. 276).

tos de tangencia la roca es una verdadera cuarcita, hecho que muestra cierta analogía con lo que ocurre en algunos gneis de cerca de Toledo, en los que las pegmatitas parecen transformar las corneanas y cuarcitas.

Se aducen estos datos referentes a las condiciones del yacimiento, por si pudieran dar alguna luz en la minerogénesis del grafito de dicha localidad, como en el de otras españolas. Por lo demás, y por lo que respecta a la provincia de Toledo, la mayor parte del grafito señalado hasta hoy se halla sobre el gneis



I. Cirro-stratus y fracto-cúmulus. Día 28, 7<sup>h</sup>, ENE - II. Cirrus y cirro-stratus. 29, 18<sup>h</sup> W - III. Íd. 30, 13<sup>h</sup>, WSW - IV. Íd. 30, 18<sup>h</sup>, W

**El grafito de Guadamur.**—A unos 14 kilómetros al SW de Toledo se encuentra la villa de Guadamur, y en ella, lindando con el término de Guarrazar, existe hoy abandonada la explotación de una mina de grafito, de la cual ha dado algunos pormenores don Ismael del Pan, en nota presentada a la Real Sociedad de Historia Natural, de Madrid.

El grafito que de allí ha recogido dicho señor, se encuentra sobre un gneis granatífero, muy similar al de los alrededores de Toledo, siendo más abundantes y mejores los ejemplares de mineral obtenidos en la roca alterada. Esta especie mineralógica se encuentra en la roca gnéisica formando capas de variable espesor, muy suaves al tacto y deleznales, que tiznan el papel con raya brillante, lo que indica grano fino y bastante pureza.

En este yacimiento puede observarse el contacto o intrusión de las pegmatitas en el gneis, y en los pun-

granatífero, como acontece con el de Puebla de Montalbán, idéntico en su estructura al de Guadamur.

**El cultivo del tabaco en España.**—El reglamento de 30 de diciembre de 1919 autorizó, a título de ensayo, durante un período de tres años, la implantación del cultivo del tabaco en España. El número de cultivadores autorizados fué de 17 en 1921, de 36 en 1922, y de 307 en el año actual, siendo el cálculo de producción probable de 500 000 kilogramos.

Si bien los resultados conocidos hasta ahora permiten augurar un éxito favorable a la empresa, los datos efectivos no pueden conocerse todavía, por lo cual, en virtud de un R. D. que el día 22 de octubre ha publicado la *Gaceta de Madrid*, se ha prorrogado durante tres años, el plazo fijado por el reglamento de 30 de diciembre de 1919, para el ensayo del cultivo del tabaco en España.

## América

**Venezuela.**—*Explotación del petróleo.*—El último tomo publicado de la Estadística comercial venezolana, señala para el primer semestre de 1921, una exportación de 71000 toneladas de petróleo por el puerto de Maracaibo, con destino a Curaçao, donde se ha establecido una gran refinería. Esta cantidad representa con corta diferencia, la totalidad de la exportación venezolana.

La Memoria publicada por el Ministerio de Fomento en 1922, da para el año 1921 y para el conjunto del país, una exportación de 46000 toneladas de asfalto y de 151000 toneladas de petróleo: además se han refinado en la refinería de San Lorenzo, situada en la margen oriental del lago Maracaibo, 61000 toneladas. Según los datos que en septiembre de 1920 publicó el «Bulletin of the American Union», la exportación del estado de Zulia (IBÉRICA, vol. XIX, número 472, pág. 212) se elevó a 106000 toneladas en sólo los cinco meses de 1922.

Las concesiones se hallan distribuidas por todo el contorno del lago Maracaibo, y también las hay hacia el sur, en la región de las bocas del Catatumbo. Pero especialmente en la margen oriental y más hacia el norte en el límite de los estados de Zulia y Falcón, es donde los sondeos han dado más satisfactorios resultados, de modo que es ésta, actualmente, la principal zona de producción. En el sitio donde el río Zulia desemboca en el Catatumbo es donde se observa el curioso fenómeno llamado *farol de Maracaibo*, especie de resplandor que algunos relacionan con la existencia del petróleo en aquellos parajes.

La *Venezuelian Oil Co.* creía ya en 1921, hallarse pronto en condiciones de producir en gran escala; y los pozos de la *Caribbean* están en pleno rendimiento. El puerto de Maracaibo continúa siendo el principal centro de exportación petrolífera, pero algunas regiones empiezan a exportar directamente por los pequeños puertos de Altigracia, en frente de Maracaibo y de Gutiérrez. Se halla en proyecto la construcción de una tubería de conducción, de 320 kilómetros de longitud, desde los yacimientos del Mene Grande hacia la costa, al este del istmo de Paraguaná.

Las investigaciones son asimismo muy activas en el oriente de Venezuela, donde se continúa por las estribaciones de la Sierra de Cumaná, la cuenca petrolífera de la Trinidad, aunque por ahora no parece que los resultados sean importantes desde el punto de vista industrial. Las investigaciones no se han detenido en los límites de aquella sierra y de los llanos, sino que se han extendido hasta el delta del Orinoco.

En cuanto a los capitales interesados en la explotación del petróleo venezolano, el 75 % se hallan administrados por compañías inglesas, más o menos directamente relacionadas con la *Royal Dutch*. Las compañías norteamericanas *Standard Oil* y *Texas Oil*, han adquirido importantes concesiones.

## Crónica general

**A propósito de la catástrofe aeronáutica de Bruselas.**—Al leer en el número 498 de IBÉRICA la interesante nota del señor La Llave sobre la desdichada *carrera de globos* de Bruselas, he recordado no haber merecido tampoco el nombre de muy feliz la preparatoria llevada al cabo el 4 de julio del presente año entre 13 globos norteamericanos, y cuyas peripecias relata el *Monthly Weather Review* de Washington (julio 1923, p. 356-358). El objeto de esta carrera era el elegir como campeones o competidores a la famosa copa Gordon-Bennet, a los tripulantes de los tres globos que cubriesen el mayor recorrido.

Los tres vencedores se separaron de Indianópolis, punto de partida, 725, 640 y 639 kilómetros respectivamente; y permanecieron en el aire, en su arriesgado viaje, 28<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>, 25<sup>h</sup> 42<sup>m</sup> y 28<sup>h</sup> 11<sup>m</sup>, utilizando en lo posible las indicaciones meteorológicas correspondientes a muy distintos puntos y alturas, que les comunicaban varias estaciones aerológicas del tan justamente renombrado *Weather Bureau* de los Estados Unidos de Norteamérica.

Todos los expedicionarios sufrieron más o menos, y alguno mucho, a causa de las tormentas y de las corrientes verticales, ya ascendentes, ya descendentes, que obligaban a los aeronautas a andar colgados de la válvula, con la consiguiente pérdida de fuerza ascensional, fatiga del personal, y aun desgarrar del globo, como el que ocasionó la caída al lago Erie del globo que tripulaban los tenientes de marina L. J. Roth y T. B. Null, que perecieron ahogados.

Los que obtuvieron el primer lugar entonces, acababan de perecer en Bruselas; los que llegaron en segundo lugar, han podido darse por bien librados con haber aterrizado a 180 km. del punto de partida, y no ha sido mejor la suerte de los terceros, cuyo globo, destrozado por una racha, no pudo elevarse.

De estos accidentes parece deducirse, que el hacer en plena tormenta estas ascensiones sólo debería permitirse en el caso de que así lo exigiesen los sagrados intereses de la Patria.—M. M.<sup>a</sup> S.-N., S. J.

**Desaparición de la isla volcánica de Cochinchina.**—En el vol. XIX, n.º 478, pág. 310 de IBÉRICA, dimos la noticia de haber aparecido a alguna distancia de las costas de Cochinchina, a 10° 10' 10" latitud N y 108° 59' 10" longitud E de Greenwich, una isla volcánica, y apuntábamos ya la idea de que ésta pudiese desaparecer al cabo de breve tiempo, como había ocurrido con otras de semejante origen.

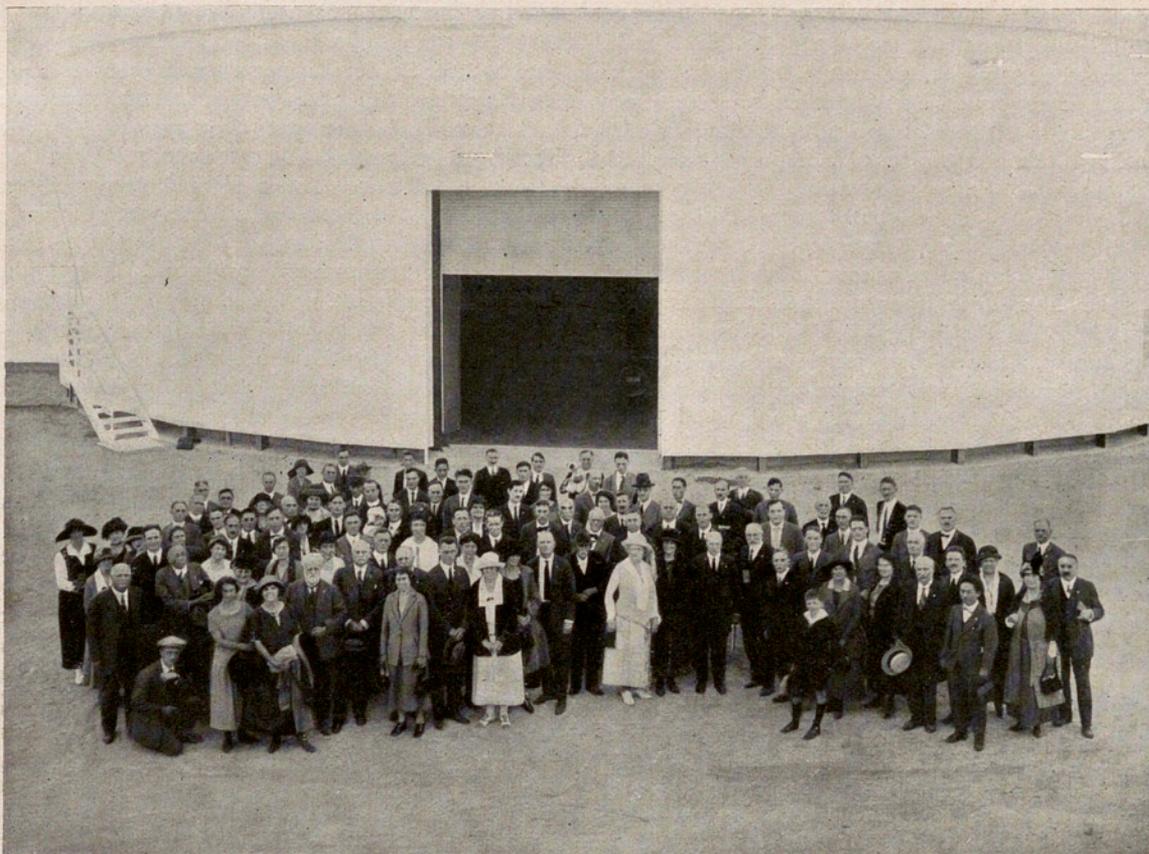
En efecto, algunos vapores que hacen el trayecto de Cochinchina a Europa han observado la desaparición de esta isla, cuya existencia ha sido muy breve: desde el 10 de marzo al 20 de julio de este año, o sea un total de 132 días.

Las muestras de minerales que pudieron recogerse en ella y las observaciones efectuadas en la misma

isla, indican que pertenecía al tipo de los conos volcánicos mixtos, y se hallaba constituida por cenizas y productos de eyección consolidados por corrientes de lavas negruzcas, ricas en hierro, y de gran fluidez en el magma original. Dos pequeños cráteres adventicios funcionaron durante algún tiempo a flor de agua.

motivo del eclipse de Sol del 10 de septiembre.

Las sesiones de esta sección se celebraron el día 17 en la Universidad del Sur de California (Los Ángeles) y el día 18 en el Laboratorio del Observatorio de Mount Wilson y Laboratorio de Física del Instituto tecnológico de California (Pasadena). El 19 se dedicó a una



La sección de Astronomía frente a la gran cúpula del reflector de 100 pulgadas del Observatorio de Mount Wilson. 19-IX-23

**Asociación norteamericana para el progreso de las Ciencias.**—Del 17 al 20 del pasado septiembre se celebró en Los Ángeles (California) el VII Congreso anual de la División del Pacífico, y el IV de la División del SW, pertenecientes a la Asociación norteamericana para el progreso de las Ciencias, sociedad análoga a las que funcionan en varias naciones de Europa.

Como éstas, comprende varias secciones, que son las de Entomología, Geología, Astronomía, Química, Meteorología, Física, Fitopatología, Ornitología, Paleontología, Psicología, etc., que están formadas por sociedades independientes fuera de las épocas de sus reuniones periódicas.

En cada una de las secciones del Congreso se presentaron gran número de comunicaciones, y las sesiones estuvieron muy concurridas. A la sección de Astronomía, constituida por la *American Astronomical Society*, asistieron muchos de los astrónomos que se habían congregado en California y México con

excursión al Observatorio y el 20 a realizar allí mismo algunas prácticas de observación solar. En la sesión celebrada en la tarde del día 18, leyó un trabajo el P. Luis Rodés, S. J., director del Observatorio del Ebro, acerca de la «Acción del Sol sobre los imanes», en el que se manifiesta que el autor está practicando investigaciones para descubrir la dirección en que se propagan las tempestades magnéticas; propagación que podría explicarse por la entrada de nuestro planeta en una especie de nube eléctrica proyectada desde el Sol.

**El color de las nubes.**—Se habla a menudo del color de las nubes, pero haciendo sólo referencia a los matices que toman cuando están iluminadas inferiormente por el Sol, al ponerse o al salir este astro; y se admite generalmente que todas las nubes, ya se hallen constituidas por vapor o por hielo, son objetos blancos, capaces por lo tanto de reflejar el color

de la luz que las ilumina, cualquiera que éste sea.

M. P. Villard, en nota presentada a la Academia de Ciencias de París, sesión del 17 del pasado septiembre, dice que el gran número de observaciones que ha realizado en el transcurso de 20 años, le permiten afirmar que eso está muy lejos de ser cierto, y que con frecuencia las nubes pueden presentar un color propio, de tal modo que al recibir la luz blanca del Sol, cuando este astro se halla muy elevado sobre el horizonte, no son necesariamente blancas, sino que, en ciertas circunstancias presentan varios matices, y pueden aparecer de color gris sobre el fondo del cielo.

En los claros que se forman después de una tormenta, cuando el tiempo se serena y en una gran extensión del cielo no se encuentran más que algunos cúmulus alejados unos de otros, de tal suerte que no pueden proyectarse sombra, se observa a menudo que estos cúmulus en vías de evaporación, se van haciendo de color cada vez más oscuro antes de desaparecer; o, al contrario, pasan de un negro azulado al blanco, cuando después de su desaparición casi completa, tienden a formarse de nuevo. A veces estas nubes casi negras, al ser arrastradas por el viento pasan delante de un gran cúmulus lejano y brillante, y el contraste llama entonces sobremanera la atención.

Suele también observarse este mismo fenómeno, cuando después del mal tiempo el viento pasa progresivamente del W al NW y al N. La capa lluviosa se fragmenta entonces en cúmulus cada vez más pequeños y separados, que se hallan a la misma altura y no pueden, por consiguiente, proyectarse sombra unos a otros, si el Sol se encuentra muy elevado con respecto al horizonte. En estas circunstancias, puede verse cómo ciertos cúmulus o stratus toman, al evaporarse, matices rojizos, violáceos o azules más o menos intensos, antes de desaparecer. Estos cambios no son constantes, y se observan a menudo en un cielo claro con viento débil o moderado del N o NW; al contrario, son muy raros o apenas perceptibles en tiempo ligeramente brumoso, con viento del SE, por ejemplo.

Es notable que sólo las nubes acuosas ofrezcan esta particularidad, ya que dice el autor no haberla observado nunca en las nubes formadas por partículas de hielo, como ocurre en los cirrus.

No son las nubes los únicos cuerpos acuosos capaces de cambiar de color al evaporarse. El penacho de vapor que se escapa de la chimenea de una locomotora, o mejor, el que sale de una válvula de seguridad o del silbato, da con frecuencia el mismo resultado, también bajo la dependencia de las condiciones atmosféricas. Cualquier chorro de vapor puede convenir para el experimento, y así se ha podido observar más fácilmente que en las nubes, que el ángulo formado por dos semirrectas trazadas desde un punto de la nube, una hacia el Sol y otra hacia el observador, debe ser inferior a 90°, y, preferentemente, tan pequeño como sea posible; de donde resulta que, cuando el Sol está alto, sólo las nubes poco elevadas se encontrarán en condiciones favorables para dichos cambios de color.

Estos fenómenos, quizá observados ya anteriormente, pero de los que parecen no haberse preocupado los meteorólogos, pueden suministrar útiles indicaciones acerca del estado de la atmósfera al nivel de las nubes, y especialmente, si no están muy localizadas, conducir a pronósticos de no poco interés.

Sin embargo, su interpretación es difícil, pues nuestros conocimientos acerca de la constitución de las nubes son insuficientes para que intentemos una explicación. Se admite, por ejemplo, que las nubes son simplemente nieblas; pero la niebla, aun siendo lo bastante espesa para poseer su máximo de poder difusor, es generalmente de color gris; y a menudo en verano, el horizonte cerrado por una bruma se ve de dicho color, de donde emergen ulteriormente cúmulus de un color blanco brillante, y de contornos perfectamente recortados, mientras que los de la bruma o de la niebla son siempre indecisos. No parece, pues, bien justificada aquella asimilación. Por otra parte, las potentes descargas eléctricas que puede dar un cúmulus, inducen a admitir que esta nube es buena conductora, mientras que las nieblas son aisladoras.

Puede esperarse, sin embargo, que algún fenómeno accesible a la vez a la observación y a la experiencia, dé una explicación satisfactoria a la par que útil.

**Concursos de aviación sin motor.**—En agosto del año pasado se celebraron casi simultáneamente en Combrasse (Francia) y en Rhöu (Alemania), concursos de aviación sin motor. En Francia, el vuelo de mayor duración fué el de Bossoutrot (5<sup>m</sup> 18<sup>s</sup>), que fué sobrepujado con exceso por el de Hentzen en Alemania, quien se mantuvo en el aire durante 3<sup>h</sup> 10<sup>m</sup>. (IBÉRICA, vol. XVIII, n.º 445, pág. 181). No tardaron los franceses en tomar el desquite, puesto que en el concurso celebrado en Ilford (Inglaterra) en octubre del mismo año, el aviador francés Maneyrol efectuó un vuelo de 3<sup>h</sup> 21<sup>m</sup> y 7<sup>s</sup> de duración, que le valió el premio de 1000 libras esterlinas ofrecido por *Daily Mail* (IBÉRICA, volumen XVIII, n.º 456, pág. 359). En enero del año actual el aviador francés Thoret, realizó en Biskra (Argelia) un vuelo de 7<sup>h</sup> 3<sup>m</sup> con motor parado; y Maneyrol, venciendo su propio *record*, voló en Cherburgo el 29 del mismo mes, durante 8<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> (IBÉRICA, volumen XIX, n.º 465, pág. 120).

En agosto del año actual se han celebrado también concursos de este género en Francia y Alemania. El de Francia se celebró desde el 5 al 21 en el departamento de la Mancha, a 25 kilómetros de Cherburgo. Barbot realizó un vuelo de 6<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> de duración en un aparato Dewoitine, y Maneyrol otro de 4<sup>h</sup> 22<sup>m</sup>. La prueba de distancia fué ganada por Thoret, quien hizo un recorrido de 8'250 km. con una pérdida de altura de sólo 100 metros. En la categoría de aviones de pequeña potencia resultó vencedor Maneyrol, que en una *avionette* Peyrel con un motor de 10-15 caballos, alcanzó la altura de 3830 metros en 52<sup>m</sup> poniéndose en pleno vuelo en un recorrido de 20 metros, y tomando tierra en 3; las velocidades límites fueron de 96 ki-

lómetros la máxima y 33'5 la mínima. Se registró en este concurso un accidente grave que costó la vida al piloto Hemmerdinger. Maneyrol, que en este concurso efectuó sus vuelos con toda felicidad, no tardó en encontrar la muerte en el concurso que se celebró en Limpne (Inglaterra) a principios del pasado mes.

Del 17 al 31 de agosto se celebró el concurso alemán. Los tiempos de permanencia en el aire resultaron menores que los del concurso francés, y que los del alemán del año último, ya que el vuelo de mayor duración fué el de Thomas (1<sup>h</sup> 25<sup>m</sup>). En cambio, las pruebas de recorrido y altura fueron más satisfactorias que las francesas, puesto que el piloto Martens, en un aeroplano *Strolch* recorrió una distancia de 12 kilómetros; y respecto a la altura, el aparato *Bremen*, conducido por Sthamer, alcanzó 447 metros sobre los 950 de cota de Wasserkuffe. Ocurrieron en este concurso muchos y muy sensibles accidentes; quedaron destruidos siete aparatos y la caída del planeador *Er-furth* costó la vida al piloto Standfuss

y produjo graves heridas a su tripulante Mutray.

Acerca de la verdadera importancia y probable porvenir de la aviación sin motor, recuérdese el notable artículo publicado en esta Revista por nuestro ilustrado colaborador don Joaquín de la Llave (volumen XVIII, número 452, página 296).

**Los ferrocarriles de Palestina.**—El sistema de ferrocarriles de Palestina tuvo su origen en 1916, cuando empezó el avance por esa comarca de las fuerzas expedicionarias de Egipto, y los trabajos se realizaron con grandes dificultades, pero con la rapidez que exigían las operaciones militares. En octubre de 1920 el Ministerio de la Guerra de la Gran Bretaña traspasó los ferrocarriles de Palestina a la Administración civil, junto con sus derechos sobre la sección Kantara-Rafa, que se halla en territorio egipcio.

Toda la red de ferrocarriles de Palestina está señalada en el adjunto mapa. Como la creación de estos ferrocarriles fué debida a necesidades militares, que exigían gran rapidez de construcción, tuvo muchas veces que sacrificarse a ésta la solidez, de tal modo que los puentes y atarjeas eran de naturaleza semipermanente, entrando la madera como uno de los principales materiales de construcción. A pesar de ello, la mayor parte de estos trabajos duran todavía, si bien algunos han sido reforzados con obras de

fábrica, estribos y muros de contención. No pocos desmontes fueron insuficientemente desagudados, y esto, unido a la carencia de balasto en las vías, fué origen de importantes averías en las estaciones húmedas, especialmente durante el invierno 1919-1920, extraordinariamente lluvioso en aquellas comarcas. En Migdal, Khudeirah, y sobre todo en Ashdod, Yebnad y Ras-el-Ain (véase el mapa), ocurrieron por dicha causa importantes derrumbamientos que interrumpieron la línea, a veces por un período de 10 días.

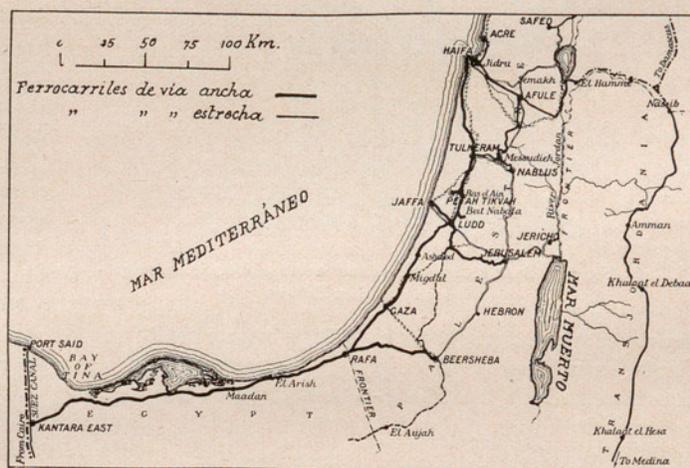
Cuando los ferrocarriles pasaron a la Administración civil, ésta emprendió grandes trabajos de reforma y reforzamiento y nuevas construcciones, de tal

modo que sólo en la segunda mitad de 1920 se construyeron 20 nuevos puentes de tipo permanente, con tramos desde 3'5 a 35 metros. Todos los puentes que existían en la antigua línea de Jaffa a Jerusalén han sido reforzados, para permitir el paso de las pesadas locomotoras de tipo moderno. Además, se han realizado obras de desagüe

en muchos desmontes, y se ha colocado balasto en una longitud de más de 160 kilómetros. Se han construido también algunos ramales, en una longitud de 20 kilómetros, hacia Surafend, Jenin y Petah Tikvah, centro de un importante comercio naranjero. Desde la estación de Kantara, junto al canal de Suez, abierta al público en 1.º de enero de 1921, los pasajeros debían atravesar a pie el canal por un puente de madera, pero actualmente, desde el verano del año pasado, se presta servicio por una barca de pasaje.

El servicio de ferrocarriles se presta en Palestina con notables condiciones de seguridad y puntualidad. El material móvil ofrece también muchas comodidades para los pasajeros.

**El premio Nobel de Química.**—Se ha otorgado el premio Nobel de Química al notable químico alemán Guillermo Ostwald, que lo había obtenido también en 1909. Ostwald es de origen ruso, pues nació en Riga en 2 de septiembre de 1853. Estudió en la Universidad de Dorpat (Livonia); en 1887 obtuvo una cátedra de Química en la Universidad de Leipzig, y en 1905 explicó un curso de Química en la Universidad de Harvard (E. U. de N. A.). Es autor de muy notables obras científicas, y fundador de la revista *Klassiker der exacten Wissenschaften*, en la que han colaborado los más distinguidos hombres de ciencia.



Los ferrocarriles de Palestina

## UN GRAN VIAJE CIENTÍFICO (\*)

## III

No es esta la primera vez que se han efectuado viajes de comparación de observatorios magnéticos; pero los llevados a cabo anteriormente sólo tuvieron un carácter particular, y como objeto, bien la comparación de los diversos observatorios de un país para unificar sus resultados, bien la de los observatorios de un país con los de sus limítrofes para asegurar el buen enlace de las curvas de sus respectivos mapas magnéticos. Entre los primeros, los de mayor extensión se han verificado en Alemania, Inglaterra y Estados Unidos de N. A., que son los países que cuentan con más observatorios magnéticos; pero también se

han realizado algunos sumamente reducidos, como el efectuado por el prof. Venske en marzo de 1910, para comparar los instrumentos destinados a medir la inclinación en los observatorios de Potsdam y Wilhelmshaven, completando así las medidas de comparación efectuadas el año anterior por el prof. Bidlingmaier; de los segundos, el único viaje de verdadera importancia que había tenido lugar fué el llevado a cabo durante el verano de 1910 por el prof. Kühn, del Observatorio de Potsdam, que en cumplimiento de lo acordado en la Conferencia meteorológica de Innsbruck hizo la comparación de los observatorios magnéticos de Potsdam (Alemania), de Bilt (Holanda), Val-Joyeux (Francia) y Pawlowsk (Rusia).

El método de comparación seguido en todos esos casos (salvo por el prof. Kühn) fué siempre el mismo: el observador encargado de hacer tal trabajo tomaba consigo un equipaje magnético de viaje, cuyos instrumentos habían de servir de común medida entre todos los de los observatorios que se debían comparar. Con ese equipaje se efectuaban medidas absolutas de los tres elementos magnéticos (declinación, inclinación e intensidad horizontal) en cada observatorio, al mis-

mo tiempo que un observador local llevaba a cabo las mismas mediciones absolutas con los aparatos magistrales utilizados en su observatorio, para determinar periódicamente los valores de las bases de los

registradores. La comparación de los resultados obtenidos por ambos observadores arrojaba una pequeña diferencia (constante instrumental), que debía de ser la misma para todos los observatorios, dentro de los límites de error admitidos en la observación.

Este método permite ciertamente descubrir los errores exteriores que pudieran existir en los observatorios comparados; pero a juicio nuestro, no

da la seguridad de que los resultados publicados periódicamente por los observatorios en cuestión sean comparables. Supongamos, en efecto, que dos obser-

vatorios A y B han sido comparados con arreglo a ese método, obteniéndose resultados concordantes. Esto nos dice que los aparatos magistrales de A y B se encuentran en buen estado de funcionamiento, que sus coeficientes están bien determinados, que los métodos de observación y cálculo son exactos, que la labor del observador es apropiada, etc. Así pues, la determinación absoluta de los valores de los elementos magnéticos en ambos observatorios ofrece todo género de garantías. Pero entre esa determinación y la publicación de las observaciones registradas, quedan todavía muchas operaciones que realizar; hay que dar valores a cada una de las bases de los registradores, determinar su sensibilidad, hacer aplicación de sus coeficientes de temperatura para las reducciones, tra-

ducir en números las ordenadas de las curvas, etc., y en todas esas operaciones, bien sea por un defecto fundamental de método, bien por un error permanente de determinación, pudiera existir, por ejemplo, en el observatorio A, un error interno, que haría completamente incomparables sus resultados con los del B, y que, sin embargo, habría escapado totalmente

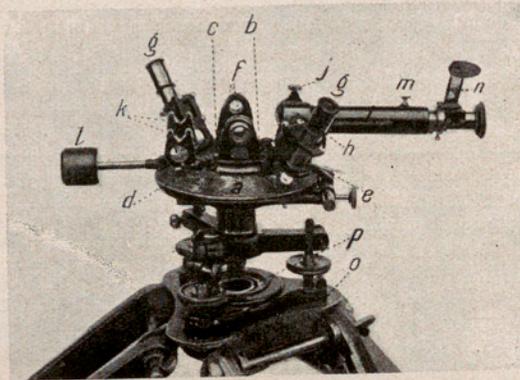


Fig. 1.ª Base general para los aparatos del equipaje magnético usado en España

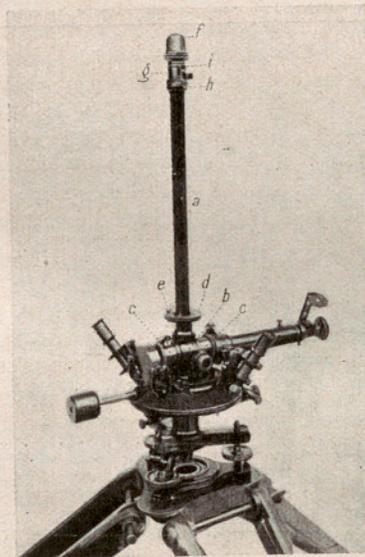


Fig. 2.ª Declinómetro de fibra

(\*) Continuación del artículo publicado en el n.º 492, pág. 139.

a la comparación que se hubiese efectuado entre ellos.

Por eso, en este viaje, de cuya gran importancia científica estábamos bien percatados, hemos seguido otro método, encaminado a englobar en la comparación todas las operaciones que se efectúan en los observatorios, de tal modo, que si en alguna de ellas hubiese error, éste tendría forzosamente que trascender a los resultados que obtuviésemos. Para ello se ha prescindido de las observaciones absolutas, sustituyéndolas por las relativas que se practican en el Observatorio de Potsdam para la determinación de constantes de los equipajes de campaña. De este modo, no hemos determinado en cada observatorio los valores absolutos de los elementos, sino los de las bases de sus registradores

o diferencias constantes con ellos, utilizando para la reducción las mismas ordenadas de sus curvas, y obteniendo así constantes instrumentales que deben ser iguales para todos los observatorios, siempre, naturalmente, con los límites de error admitidos en las observaciones. Creemos que este método responde perfectamente a la idea que preside a la comparación de observatorios magnéticos, y que por lo tanto, los resultados obtenidos deben merecer entero crédito, a menos que nuestra impericia no haya sabido sacar todo el fruto que del rigor científico del método empleado hay derecho a esperar.

Para eliminar en lo posible el error personal, obteniendo así una mayor exactitud, las comparaciones han sido hechas siempre simultáneamente por dos observadores, con dos equipajes de campaña idénticos; y al mismo tiempo un observador local ha determinado los valores de las bases de sus registradores, sin variar en nada ni la forma ni los aparatos ordinariamente empleados en aquel observatorio para este objeto.

A fin de conocer y en su caso tomar en cuenta las variaciones accidentales del momento magnético de los imanes empleados en las observaciones de intensidad horizontal, antes de partir se determinaron con el mayor cuidado las constantes instrumentales de los

equipajes empleados en el Observatorio del Ebro, repitiendo la determinación con la misma escrupulosidad y en el mismo Observatorio al terminar el viaje europeo efectuado hasta ahora.

Los equipajes utilizados para la comparación, son los que posee nuestro Instituto Geográfico para la construcción del mapa magnético de España. Son del modelo Eschenhagen modificado por Tesdorpf, y fueron construidos en los acreditados talleres de Sartorius, de Göttingen, a principios del año 1911; llevan los números 8193 y 8194. Sus coeficientes y constantes se determinaron en el Observatorio de Potsdam durante el verano del mismo año, por los ingenieros geógrafos don Ignacio Fort y el que suscribe, bajo la dirección del

eminente magnetólogo profesor Schmidt, director de aquel Observatorio, y fraternalmente secundados por los profesores del mismo señores Brückmann, Nippolt y Venske. A su regreso a España aprovecharon la ocasión los citados ingenieros para comparar el Observatorio del Ebro con el de Potsdam, empleando ya el método que ahora hemos seguido, y obteniendo resultados perfectamente concordantes entre ambos observatorios, tenida en cuenta la diferente inducción terrestre de ambos lugares.

En estos equipajes se utiliza la característica de los ideados anteriormente por Lamont, y que consiste en montar los aparatos destinados a las distintas observaciones magnéticas y astronómicas que han de efectuarse, sobre una base azimutal común a todos ellos, reduciendo así su peso y volumen, acortando sensiblemente el tiempo de la observación y procurando una mayor exactitud en los resultados.

Esta base (fig. 1) consta de un círculo azimutal de 12 centímetros de diámetro, dividido en tercios de grado, solidario al pie del aparato; los tornillos de nivelación que le sirven de apoyo se sujetan por su extremo inferior a una placa de bronce que puede atornillarse a la cabeza del trípode en las operaciones de campo, o quitarse para que aquéllos descansen en las

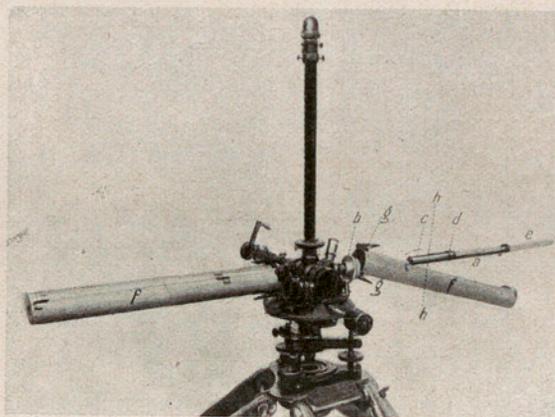


Fig. 3.ª Disposición para observar las desviaciones en la medida de la componente horizontal

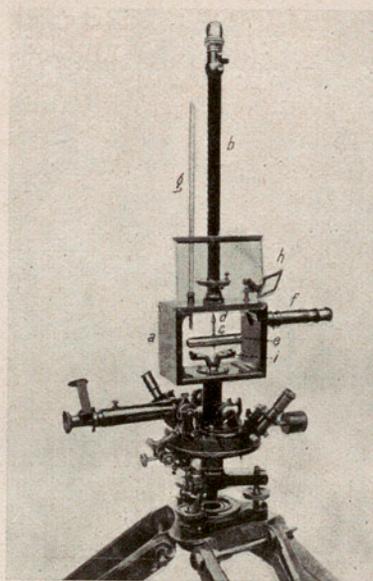


Fig. 4.ª Ídem para observar las oscilaciones

ranuras de un pilar en las de observatorio. El círculo está totalmente recubierto por una envuelta *a*, plana en el centro y cónica en la periferia, que es la verdadera base donde se colocan los distintos aparatos; tiene únicamente dos ventanas rectangulares diametralmente opuestas, por las que a través de un vidrio protector puede verse la graduación del limbo con ayuda de unos microscopios *g*. Esta cubierta es giratoria alrededor del eje del círculo, al que puede ajustarse por medio de un tornillo de presión y coincidencia. La parte plana central está rebajada en forma circular, quedando así dispuesta para servir de asiento a la base también circular que tienen los distintos aparatos de que se compone el equipaje; dos palanquitas acodadas *d* fijan sólidamente a la base general el aparato sobre ella montado. En la parte cónica de la cubierta va montado el

anteojo que se utiliza en las observaciones de declinación y desviación, y perpendicularmente a su dirección hay dos soportes *f* destinados a recibir los brazos empleados en las medidas de deflexión; otro soporte *k* recibe un anteojo de pasos, y un contrapeso *l* sirve para equilibrar el peso de dicho anteojo.

**Declinación** (fig. 2).—Las observaciones de comparación se hicieron siempre en los pilares que cada observatorio posee para determinaciones absolutas, utilizando las miras ya estudiadas. De modo que no habiendo sido necesario determinar azimutes, prescindiremos de la descripción del anteojo astronómico

que el equipaje lleva para tal objeto en las observaciones que se han de hacer en el campo.

En el equipaje van dos declinómetros, uno de pivote y otro de fibra. Naturalmente, las observaciones de comparación se han hecho siempre con el segundo, mucho más exacto que el primero, por lo que no nos ocuparemos de éste.

El declinómetro de fibra consta esencialmente de una caja destinada a contener el imán, y una columna protectora del hilo de suspensión del mismo. La caja, que es de bronce y de forma cilíndrica, se compone de un cuerpo central *b* montado sobre un platillo circular para su unión con la base general, y dos laterales *c* que se atornillan al central para poder suspender y retirar el imán. En la parte superior de la caja central hay un hueco roscado interiormente, al que se atornilla la columna de suspensión; ésta consiste en un

tubo *a* de latón a cuya parte superior se adapta un torno, del que pende un hilo finísimo de platino-iridio, unido por su extremo libre al estribo de que se suspende el imán. El torno está montado en una cabeza que lleva exteriormente una graduación para poder dar al hilo la torsión deseada. Una arandela *d* colocada en la parte inferior de la columna, mueve un freno interior, que sujeta fuertemente el estribo de suspensión para evitar la rotura del hilo durante los transportes.

Las observaciones se hicieron siempre invirtiendo el imán para corregir su colimación, y repetidas en cada posición del imán. La tor-

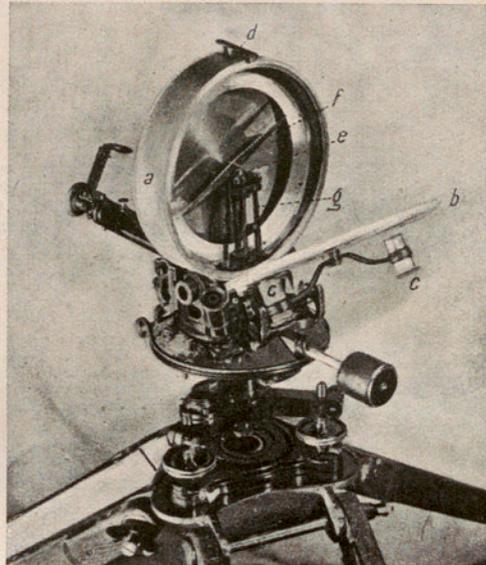


Fig. 5.ª Inclinómetro

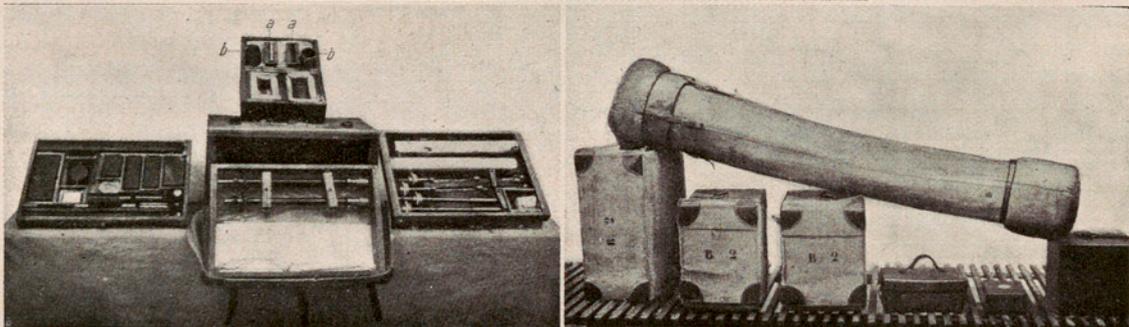
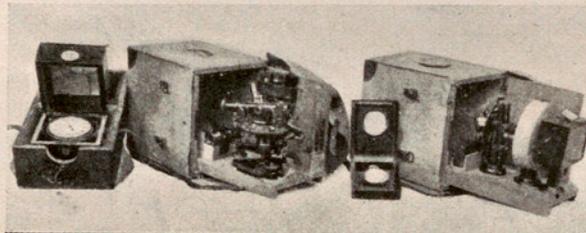


Fig. 6.ª Los estuches abiertos, con sus aparatos, y ya embalados y preparados para el transporte

sión remanente se midió repetidamente en cada observatorio por comparación del imán empleado con otro de muy débil imanación, empleándose ángulos de torsión de 30°. En todos los observatorios se hicieron por lo menos tres determinaciones con cada equipaje.

*Intensidad horizontal.*—Las comparaciones se han hecho utilizando los dos imanes deflectores que lleva cada equipaje; se efectuaban con cada imán tres observaciones dobles invirtiendo su suspensión o apoyo.

Para la determinación del ángulo de flexión  $\varphi$ , se prepara el aparato (fig. 3) introduciendo los dos brazos *a* en los soportes que lleva la base, quedando perfectamente ajustados por la arandela roscada *b*, manteniéndose así constante la distancia entre los imanes deflector y desviado. Unos tubos *f* que se ajustan a las arandelas resguardan al imán deflector de las variaciones bruscas de la temperatura ambiente. La determinación de  $\varphi$  por el método de los senos, se hizo colocando el imán deflector *h* en las cuatro posiciones generales, y siempre a la misma distancia del centro del aparato marcada por los topes *d* que llevan los brazos. En cada una de ellas se leía la temperatura del imán en el termómetro *e*, cuya ampolla se introduce en el interior del mismo.

El aparato empleado para determinar la duración *T* de una oscilación (fig. 4), consiste en una caja compuesta de cuatro paredes fijas de madera y dos móviles de cristal que cierran herméticamente la caja. Ésta descansa por medio de una columna hueca sobre el platillo de unión con la base general. En la pared superior de la caja hay un orificio roscado donde se atornilla una columna de suspensión igual a la del declinómetro, y otro orificio destinado a recibir el termómetro que mide la temperatura del imán durante las oscilaciones; un vástago articulado sostiene el espejo que ilumina la imagen de la escala. En la pared anterior hay otro orificio circular, en el cual está encajado un cristal que lleva grabada una escala invertida con el cero en el centro y veinte divisiones a cada lado; esta escala es reflejada por un espejito *d* que hay en el estribo de suspensión del imán y que sigue por lo tanto a éste en su movimiento oscilatorio. Frente al orificio se ajusta un pequeño antejo *f* que recibe y endereza la imagen de la escala reflejada por el espejo. El retículo del antejo lleva solamente una línea vertical. Al hacer oscilar el imán, suspendido como se ve en la figura, la imagen de la escala, enderezada por el antejo, va y viene a los dos lados de la imagen del retículo, observándose los momentos de las coincidencias de ésta con el cero o línea central de la imagen de la escala. Un estribo *i* que se mueve por un piñón y cremallera situados en el interior de la columna inferior, sirve de apoyo al imán mientras se efectúa su suspensión, evitando así la fácil rotura del hilo.

La duración de una oscilación se ha determinado siempre observando cada tercera coincidencia, y tomando el promedio de veinte períodos de cien oscila-

ciones para cada posición del imán. Siendo bastante elevados los coeficientes de temperatura de los imanes empleados, se leían siempre los termómetros al principio, mitad y fin de la operación, tomando los promedios de las tres lecturas. El influjo de la torsión del hilo de suspensión se determinó repetidas veces en cada observatorio, midiendo la torsión experimentada para un giro de 360° de su extremidad superior.

*Inclinación.*—La disposición que en estos equipajes existe para determinar la inclinación magnética, es el clásico inclinómetro de agujas (fig. 5), con el cual se han hecho las observaciones del mapa magnético español. Con él se empezó también la comparación de observatorios europeos, y si bien al llegar a Potsdam los observadores españoles hicieron construir un inductor terrestre adaptable al equipaje, con lo que éste quedó completamente modernizado, se terminó la comparación con el inclinómetro de agujas, ya que con él se había empezado. No describiremos por lo tanto el nuevo inductor terrestre, limitándonos a decir que fué calculado por el prof. Venske del Observatorio de Potsdam, especializado en cuestiones de inducción y cuya competencia es universalmente conocida, quien amablemente se ofreció a ello. El inductor fué construido en los talleres Sartorius, con sujeción a los planos del ingeniero de los mismos Sr. Klein. El prof. Venske tuvo la idea genial de aplicar por primera vez al inductor el galvanómetro lateral construido para otros fines por Edelmann, que si bien requiere una práctica especial para su manejo, no tiene en cambio los mil inconvenientes que para su empleo en el campo manifiesta el galvanómetro astático de reflexión. A pesar de las reducidas dimensiones del inductor y del galvanómetro, éstos dieron en Potsdam el valor de la inclinación con diferencias de sólo un minuto respecto a los obtenidos con el gran inductor de aquel Observatorio.

El inclinómetro es una caja metálica circular que, por medio de una corta columna hueca, descansa sobre el platillo que sirve para su unión con la base general del instrumento. En su interior hay dos caballetes en cuya parte superior van los cuchillos de ágata sobre los que descansan los muñones de la aguja. Entre los dos caballetes hay dos soportes formando cuerpo, que pueden elevarse o descender por el movimiento de una palanca exterior, cuyas articulaciones están en el interior de la pequeña columna sobre que descansa el inclinómetro. La extremidad superior de esos soportes tallada en forma de V, está destinada a recibir los contramuñones de la aguja, a fin de que al colocar o retirar ésta, no se roce ni desnivele el plano de las ágatas. Adherido a la parte circular interior de la caja hay un aro graduado en tercios de grado, y las puntas de las agujas llevan una fina línea de fe para poder apreciar décimas a ojo por medio de dos microscopios *c* unidos al centro de la pared anterior, que, naturalmente, es de cristal y movable. En la figura, esta tapa está abierta para poder apreciar mejor el interior del inclinómetro.

Cada equipaje lleva dos agujas con las que se ha observado en todas partes. En la observación se han tomado todas las precauciones necesarias para la compensación de los errores inherentes al método; así, se ha cambiado la imanación de las puntas, se ha observado con el limbo al E y al W invirtiendo en cada posición la cara de la aguja, y, finalmente, se han hecho siempre las lecturas con las dos puntas. De modo que cada observación es el promedio de 192 lecturas, haciendo tres observaciones con cada equipaje en todos los observatorios. La situación del meridiano magnético se ha hecho siempre previamente, empleando el declinómetro de fibra.

Con estos aparatos se ha llevado el cronómetro Dent núm. 2770, perfectamente estudiado, compa-

rándosele siempre con los péndulos magistrales de todos los observatorios visitados.

El embalaje original de este equipaje magnético consistía en un gran armario que contenía todos los aparatos; pero su gran volumen impedía que el observador pudiera tomarlos consigo en su coche, y había necesidad de facturarlos en los viajes, lo que ocasionaba frecuentes averías. Para impedir esto ideamos el repartirlos en tres estuches (fig. 6.<sup>a</sup>) de dimensiones relativamente reducidas, lo que nos ha dado un resultado completamente satisfactorio.

En el próximo artículo empezaremos a tratar de los observatorios visitados y comparados.

RODRIGO GIL,

Madrid. Ingeniero Geógrafo, del Servicio Magnético.



## MEDIDA DE ANGULAS DE DEVA (GUIPÚZCOA)

Regresando de Bilbao, el 12 de enero último, me detuve en Deva con la esperanza de conseguir una buena cantidad de angulas. La noche era muy fría, y no había ni un solo angulero en aquel puerto, que en noches favorables está iluminado por las luces de muchos de ellos. El día 13 fui a un caserío distante unos cuatro kilómetros de la población, sobre el Deva, donde se suelen pescar muchas angulas, y pude conseguir un número más que suficiente para este trabajo. Las angulas habían estado guardadas en el vivero cerca de una semana, y ya a primera vista noté que tenían una coloración más oscura que las de Bilbao. De Deva, como de otras poblaciones de la costa, se exporta mucha angula a Bilbao; pero en Bilbao las llamadas de la *Isla* son las más estimadas y se venden mucho más caras. No es raro así apreciar la calidad de angulas pescadas en tal o cual localidad, y creo que el presente trabajo demostrará la razón de la diferencia, aunque naturalmente la preparación de la angula antes de la venta, es muy importante. Se pescaba la angula en Deva con cédazo, y como en Bilbao, todos se lamentaban de la mala temporada. Las angulas de Deva eran excelentes y no noté ninguna diferencia comparándolas con las de Bilbao, una vez condimentadas. En *IBÉRICA*, número 489, página 89, publiqué un estudio sobre la angula de la Isla, tan apreciada en Bilbao, y en él podrá ver la lámina de Strubberg, el lector a quien interese.

A continuación daré los cuadros de las angulas de Deva. No he encontrado en ellas ninguna deformidad, ni anomalía en el desarrollo del pigmento. Su clasificación no ofreció dificultad.

V <sub>B</sub>				
76 mm.	47			1
75 mm.	58	48	48	3
73 mm.	44			1
65 mm.	26			1
Individuos.				6

Longitud media = 73'16 mm. Peso medio = 0'451 gr.

VI <sub>A1</sub>					
82 mm.	59			1	
77 mm.	58			1	
76 mm.	53	50		2	
75 mm.	54			1	
74 mm.	53	43		2	
73 mm.	48	47	45	45	4
72 mm.	49	46	44		3
71 mm.	45	42	42		3
70 mm.	44	39			2
69 mm.	39	35			2
68 mm.	41				1
67 mm.	32				1
66 mm.	32				1

Individuos 24

Longitud media = 71'25 mm. Peso medio = 0'456 gr.

Los valores medios tomados de los 30 individuos de V<sub>B</sub> y VI<sub>A1</sub> son los siguientes:

Longitud media = 72'43 mm. Peso medio = 0'455 gr.

VI <sub>AII</sub>											
Fase 1											
80 mm.	68	54									2
79 mm.	64	59									2
78 mm.	58	50									2
77 mm.	56	56	55								3
76 mm.	57	56	55	53	50						5
75 mm.	55	54	53	51	51	49	48	46	45		9
74 mm.	55	54	52	51	51	48	48	48			8
73 mm.	53	52	50	49	48	48	46	44	42		9
72 mm.	53	48	48	47	47	45	43	42	41	38	10
71 mm.	46	45	45	43	42	41					6
70 mm.	46	43	41	38	37	36					6
69 mm.	39	38	38	37	37	36	36	36			8
68 mm.	40	39	38	36	34						5
67 mm.	35	34	32	31							4
66 mm.	36	34	33								3
65 mm.	36										1
64 mm.	30										1
63 mm.	32										1
Individuos.										85	

Longitud media = 73'23 mm. Peso medio = 0'453 gr.



las de las dos localidades, aunque no haya el mismo número de individuos de los diferentes estadios. Algunas angulas de Deva tenían un tamaño y peso algo mayor que las de Bilbao, como por ejemplo los 3 individuos de 82 mm., pues las dos mayores de Bilbao tenían 81 mm. con 0'58 gr. Una de ellas ha alcanzado el enorme peso de 0'76 gr. Se puede comprobar mirando los cuadros, que existe también diferencia de peso en individuos de la misma longitud, de lo cual hablamos en el anterior trabajo, y que individuos mayores tienen un peso inferior a otros menores. Por ejemplo, en el estadio VI<sub>AII</sub> fase 1, un individuo de 80 mm. pesaba 0'54 gr. y en la misma fase, individuos de 76 mm. tenían un peso de 0'56 y 0'57 gr. respectivamente: en los cuadros hay otros muchos ejemplos.

La causa de la diferencia de aspecto de las angulas de Deva y Bilbao es evidente: en esta última localidad, había subida de angulas en pequeña cantidad por la ría, y se capturaban individuos en su gran mayoría de los estadios más atrasados, y casi sin pigmento, mientras que en Deva ya habían llegado hacía algún tiempo a la costa, y la mayoría pertenecían a estadios, de desarrollo del pigmento, más avanzados. En efecto, entre los 132 individuos de Bilbao, 100 pertenecían a los estadios V<sub>B</sub> y VI<sub>AI</sub>; los dos estadios más atrasados en el desarrollo del pigmento. Estas angulas, vivas, eran completamente transparentes e incoloras, y blancas una vez cocidas; 29 pertenecían al estadio VI<sub>AII</sub> algo más pigmentado; 2 al VI<sub>AIII</sub> y 1 al VI<sub>AIV</sub>: estos tres últimos individuos tenían ya una coloración verdosa además del mayor desarrollo del pigmento, y se distinguían después de la fijación con el formol por su coloración más oscura.

En las 363 angulas de Deva se nota lo contrario: hay sólo 6 individuos del estadio V<sub>B</sub>; 24 del VI<sub>AI</sub>; 304 del VI<sub>AII</sub>; 26 del VI<sub>AIII</sub> y 3 del VI<sub>B</sub>. Los estadios V<sub>B</sub> y VI<sub>AI</sub> son los estadios del menor desarrollo del pigmento, y en el VI<sub>B</sub> está completamente terminado el desarrollo, teniendo ya coloración verdosa. Entre las angulas de Deva, había pocos individuos de los dos primeros estadios y su aspecto era más oscuro que las de Bilbao. Si hubiese habido aquel día una subida de angulas recién llegadas a la costa, por el Deva se

hubieran capturado angulas del mismo aspecto que las de Bilbao, y así acaecía también en otras localidades de la costa cantábrica. Casi siempre entre estas angulas transparentes e incoloras hay algunos individuos que tienen mayor desarrollo del pigmento, y se distinguen por su coloración más oscura.

Creo haber conseguido demostrar que el aspecto de la angula depende de la proporción mayor o menor de individuos de los primeros estadios de desarrollo del pigmento, aunque naturalmente influye también mucho la preparación de la angula antes de ser puesta a la venta, y en algunas localidades lo hacen mejor que en otras. En poblaciones como Santander, donde se vende la angula viva, yendo con frecuencia al mercado se puede comprobar fácilmente lo dicho. También, en otras como Bilbao, donde se vende la angula ya cocida. Las primeras angulas pescadas en la temporada, en octubre y noviembre, son las mejores en tamaño y peso, pero puede haber diferencias más o menos grandes en las distintas subidas de angula. Durante el desarrollo del pigmento, la angula sufre una última reducción de longitud y volumen y su esqueleto se osifica, y por estas razones la angula, ya muy pigmentada y verdosa, no es comestible y no tiene valor económico. Cuanto más lejos del mar se pescan las angulas, son más pigmentadas y tienen menos carne, encontrándose individuos completamente pigmentados y verdosos que parecen, a primera vista, tener una cabeza enorme, porque el cuerpo no es más que esqueleto y piel.

Como resultado se puede afirmar, que no existen grandes diferencias entre las angulas de distintas localidades de la costa, pescadas al momento de su llegada. La angula pescada algún tiempo después de su llegada, en las costas o en las localidades más apartadas del mar, ofrece un aspecto más o menos oscuro, porque ya tiene mayor desarrollo el pigmento. La diferencia de las angulas pescadas el día 9 de diciembre en Bilbao y las adquiridas el día 13 de enero en Deva, sirve de ejemplo de lo dicho.

ALFONSO GANDOLFI HORNYOLD,  
Doctor en Ciencias Naturales.

San Sebastián.



## PRIORIDAD DE UN INVENTO ESPAÑOL

Velando por el prestigio de la Ingeniería española, creemos una obligación hacer algunas consideraciones sobre un artículo publicado en la revista «Stahl und Eisen», en su número del 4 de octubre último, páginas 1280-81.

Se describe en dicho artículo un aparato destinado a la determinación de fugas de agua en los elementos de refrigeración (toberas y templillos) del horno alto, aparato que ha sido patentado en Austria, con el número 93846.

De la descripción se desprende, que tanto el principio en que se funda, como la disposición del conjunto,

son esencialmente iguales al que con fecha 8 de mayo de 1916 y con el número 61998 se patentó en España por el ingeniero industrial don Enrique Retuerto, actual director de la fábrica que en Baracaldo posee la empresa «Altos Hornos de Vizcaya».

No entro en pormenores sobre este último aparato por haber sido objeto, ya «n septiembre de 1916, de un artículo publicado en la Revista IBÉRICA, vol. VI, n.º 140, pág. 153, al cual remito a los lectores.

Pero sí he de hacer hincapié en las deficiencias que se observan en el que, como cosa nueva, se ha patentado en Austria. Deficiencias que nada tienen de ex-

traño, pues el autor está recorriendo seguramente el curso de perfeccionamiento que se requiere en la aplicación de toda idea, sea o no nueva; camino que con completo éxito, ha recorrido el español desde que se aplicó.

La principal desventaja que posee el aparato objeto de estas consideraciones, estriba en la opacidad de la campana colectora del gas, pues siendo de chapa galvanizada no permite ver el desprendimiento de burbujas, lo que no ocurre en el aparato español, en el cual la campana es de vidrio, con lo que las observaciones son mucho más rápidas, recurriéndose sólo en caso de duda al análisis del gas recogido.

Otra desventaja estriba en la proximidad de la salida del tubo de desprendimiento a la cúpula de la campana, pues aun con el ensanchamiento brusco que representa la diferencia de secciones entre el tubo y la campana, el tiempo que tarda en recorrer el líquido tan pequeña distancia es forzosamente insuficiente

para que se deshaga por completo la emulsión del gas y el agua.

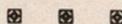
Por último, el empleo de grifos en la toma de gas para el análisis, favorece las entradas de aire que pueden falsear los resultados, como que obligó a suprimir tales grifos en el aparato primitivo.

Y no insistimos más por no alargar esta nota, que no tiene otro objeto que hacer constar la anticipación con que en España se ha resuelto un problema tan importante como el que representa la adopción del aparato investigador de fugas de agua en el horno alto.

Digna de encomio es la modestia personal del autor, que hemos tenido que vencer para dar a la publicidad estas líneas, pero el honor nacional está por encima de todas las consideraciones privadas, y rindiéndole un tributo merecido nos hemos decidido a escribirlas.

PEDRO ELÍAS,  
Ingeniero Industrial.

Baracaldo, 24-X-1923.



## BIBLIOGRAFÍA

**Cours de Mathématiques spéciales**, par J. Haag, professeur à la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand.—TOME IV: GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE. TRIGONOMÉTRIE. Vol. de XI-152 pages avec 62 figures. Prix, 13 fr. EXERCICES DU TOME IV: Vol. de 154 pages avec 27 fig. Prix, 15 fr. Gauthier-Villars et C.<sup>ie</sup>, éditeurs. Quai des Grands-Augustins, 55. Paris. 1923.

El volumen IV y último de este notable Curso de Matemáticas especiales está dedicado a la *Geometría descriptiva* y a la *Trigonometría*. Para la primera, el autor ha seguido casi fielmente el programa de la Escuela Politécnica, y ha completado, en el capítulo de la *perspectiva*, las nociones teóricas de aquel programa, con algunas nociones prácticas referentes a la puesta en perspectiva de una figura cualquiera del espacio.

En todo el decurso de la obra, el autor hace frecuente uso de los resultados obtenidos en el Tomo II (*Geometría*), especialmente de las tan fecundas nociones de los puntos en el infinito y elementos imaginarios. En el capítulo dedicado a superficies topográficas, el autor da suma importancia a los ejercicios de carácter práctico ejecutados bajo el plan director del frente de Champagne en 1917.

La *Trigonometría* comprende sólo dos capítulos, dedicado uno a las propiedades generales de las líneas trigonométricas, y el otro a la resolución de los triángulos.

Este volumen, lo mismo que los anteriores del curso, se distingue por la claridad de su exposición, aunque en él la materia se halle sumamente condensada.

**Interférences**, par H. Bouasse et Z. Carrière. Vol. de XXXII-464 pag. avec 226 fig. Delagrave, éditeur. 15, rue Soufflot. Paris. 1923. Prix, 32 fr.

Veinte tomos poseíamos de la «Biblioteca científica del ingeniero y del físico», debidos todos al infatigable y profundo polígrafo H. Bouasse. El nuevo tomo *Interferencias* es el primero de la colección de Óptica física, que constará de cuatro volúmenes: *Interferencias*, *Difracción*, *Polarización elíptica* y *Polarización rotatoria*. Éste es el segundo tomo que firma juntamente con un colaborador, en este caso el sabio profesor del

Instituto Católico de Toulouse, M. l'abbé Carrière. Como prólogo de este tomo inserta Bouasse un discurso sobre el estilo científico, salpimentado con verdades de sentido práctico, como todos los suyos. En los dos primeros capítulos dan los autores nociones sobre movimientos oscilatorios e instrucciones sobre material de laboratorio. En el capítulo III se enumeran las hipótesis fundamentales. En el IV, V y VI se estudian el experimento de Fresnel y afines, con luz mono y policromática. El VII y siguientes hasta el XII están dedicados a la interferometría y sus aplicaciones. Al interferómetro de Michelson se le dedica una extensa monografía. Los capítulos XIII y XIV se consagran al acromatismo y localización de las franjas; el XV a las ondas estacionarias, y el XVI a la difracción de los rayos X.

**Compendio de Química general**, por Wilhelm Ostwald. Traducción castellana de la sexta edición alemana, por E. Moles, de la Universidad Central. Un volumen de XVI-734 páginas con 69 figuras en el texto. Manuel Marín, editor. Provenza, 273. Barcelona. 1923. Precio, 25 ptas.

El nombre del famoso químico alemán Guillermo Ostwald, recientemente recompensado con el premio Nobel (véase la pág. 263 de este número), es sobradamente conocido para que hayamos de justificar los elogios que podrían dedicarse, tanto a él como a su excelente *Compendio de Química general*, que ha alcanzado ya en Alemania la sexta edición.

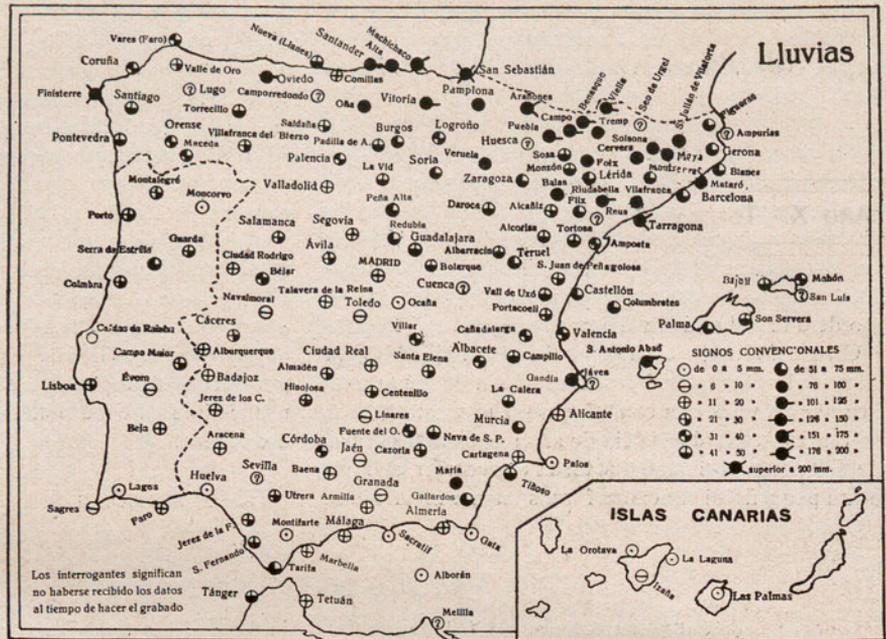
El traductor ha seguido el propósito de traducir fielmente este *Compendio*, habiéndole parecido conveniente prescindir de modificaciones o adiciones considerables, conservando de este modo su carácter pedagógico, y se ha limitado a introducir algunas cortas adiciones referentes a los pesos atómicos y una, algo más extensa, acerca del valor actual del sistema periódico.

Se halla dividido este compendio en siete libros que tratan respectivamente de *Las substancias*, *Estequiometría*, *Termodinámica química*, *Electroquímica*, *El estado coloidal*, *Fotoquímica* y *Afinidad química*.

**SUMARIO.**—Semana de nubes.—Unión Farmacéutica.—Radio-Club Cataluña.—Grafito de Guadamar.—Cultivo del tabaco ☉ Venezuela. El petróleo ☉ Catástrofe aeronáutica.—Desaparición de una isla.—Asoc. norteamer. para el progreso de las Ciencias.—Color del as nubes.—Concursos de aviación sin motor.—Ferrocarriles de Palestina.—Premio Nobel ☉ Un gran viaje científico, R. Gil.—Angulas de Deva, A. Gandolfi.—Prioridad de un invento español, P. Elías ☉ Bibliografía ☉ Temp. extr. y lluvias

Localidad Máx. mín. lluvia Temper. extr. a la sombra y lluvia de septiembre de 1923, en España y Portugal

Albacete	39°	6°	37 <sup>mm</sup>
Albarracín	—	—	3 42
Alborán	29	17	0
Alcañiz	31	9	22
Alcorisa	29	8	42
Alicante	28	12	19
Almadén	34	9	21
Almería	30	13	11
Alta	27	11	82
Alto	32	11	39
Ampostá	—	—	—
Ampurias (I)	—	—	—
Aracena	31	6	11
Arañones	21	5	158
Armillá	30	7	19
Avila	27	4	29
Badajoz	36	10	17
Baena	35	10	11
Bajoli	27	17	42
Balas	32	10	87
Barcelona	28	12	73
Béjar	31	6	37
Benasque	29	2	116
Bolarque	31	5	46
Burgos	28	4	72
Cáceres	33	9	25
Calera (La)	34	11	49
Campillo (C. del)	26	6	41
Camporredon. (I)	—	—	—
Cañadalgara	28	9	39
Cartagena	30	14	15
Castellón	29	14	66
Cazorla	31	10	21
Centenillo	32	6	25
Cervera	25	8	77
Ciudad Real	31	8	16
Ciudad Rodrigo	33	7	18
Columbretes	29	15	51
Comillas (II)	28	1	16
Córdoba	34	9	33
Coruña	25	8	39
Cuenca (I)	29	3	83
Daroca	30	3	50
Figueras	30	11	59
Finisterre	27	17	249
Flix	31	5	64
Foix (Coll. de)	30	7	79
Fuente del Oso	27	3	38
Gata	27	14	0
Gerona	31	10	53
Granada	31	8	10
Guadalajara	29	7	46
Hinojosa	34	7	21
Huelva	36	12	1
Huesca (I)	30	7	43
Izaña	22	2	6
Jaña	35	10	9
Jávea (I)	—	—	—
Jerez de la F.	36	9	30
Jerez de los C.	34	9	13
La Laguna	31	12	3
La Vid	30	1	47
Lérida	33	9	65
Linares	33	9	8
Logroño	31	6	32
Lugo (I)	—	—	—
Madrid	29	7	17
Mahón	29	16	31
Málaga	28	14	15
María	24	4	79
Mataró	26	14	97
Melilla (I)	—	—	—
Montfarte	34	9	0
Montserrat	26	7	74
Monzón	29	7	42
Moyá	27	5	77
Murcia	33	11	51
Nava de S. P.	23	2	45
Nueva (Llan.)	28	8	45
Ocaña	30	7	24
Oña	29	4	94
Orense (II)	37	6	35
Orotava	28	16	3
Oviedo	27	8	112
Palencia	31	4	36
Palma	29	14	66
Palmas (Las)	27	20	0
Palos	29	16	0
Pamplona	22	10	79
Peña Alta	25	0	56
Pontevedra (II)	34	2	49
Portacoeli	32	10	28
Puebla de Castro	30	6	106
Redubia	29	13	54
Reus	—	—	—



Riudabella	29°	10°	109 <sup>mm</sup>
Sacratif	33	16	0
Salamanca	31	6	21
Saldaña	29	4	21
S. Antonio A.	31	—	161
S. Fernando	32	12	43
S. Juan de P.	26	3	30
S. Julián de V.	28	-5	98
S. Sebastián	34	9	240
Santa Elena	37	7	21
Santander	29	11	118
Santiago	34	7	48
Segovia	30	4	19
Seo de Urgel (I)	—	—	—
Sevilla (I)	—	—	—
Solsona	27	6	83
Son Servera	58	16	44
Soria	27	3	72
Sosa	32	6	50
Talavera de la R.	34	9	15
Tánger	27	11	43
Tarifa	25	13	64
Tarragona	28	11	164
Teruel	27	4	69
Tetuán	33	11	15
Tiñoso (Cabo)	27	15	41
Toledo	31	9	10
Torrecillo	26	7	41
Tortosa	30	12	45
Tremp	32	11	90
Utrera (II)	37	8	22
Valencia	27	14	40
Valladolid	31	6	15
Vares (Faro)	19?	7	40
Veruela	28	5	88
Viella	34	0	116
Villafranca B.	34	4	27
Vitoria	30	4	101
Zaragoza	31	9	68
Beja	32	9	12
Caldas da Rainha	—	—	—
Campo Maior	35	10	24
Coimbra	38	7	24
Evora	33	9	10
Faro	32	10	18
Guarda	27	6	24
Lagos	31	12	5
Lisboa	32	13	24
Moncorvo	32	11	3
Montalegre	30	4	24
Porto	35	7	30
Sagres	29	8	6
Serra da Estréla	23	3	67

Día	Temp. máxima superior	Temp. mínima inferior	Lluvia máxima en milímetros
1	37° Santa Elena	0° Viella	52 Santander
2	37 Santa Elena	3 San Juan de P.	150 San Antonio A.
3	36 Santa Elena	4 San Juan de P.	86 Gandía
4	35 Huelva	0 Peña Alta	18 Cabo Tiñoso
5	36 Huelva	3 San Juan de P.	1 Bajoli (1)
6	36 Utrera	4 Saldaña (2)	5 San Sebastián
7	36 Orense	5 Comillas (3)	0° Padilla de A.
8	37 Orense	5 Viella (2)	0° Padilla de A.
9	35 Utrera	5 Nava de S. P. (2)	0° Padilla de A.
10	34 Jerez de la F.	5 Flix (2)	Izaña
11	33 Lérida (4)	6 Benasque (5)	10 Tremp
12	32 Lérida (6)	5 Comillas	67 Montserrat
13	33 Huelva	5 Comillas	52 Oviedo
14	31 Santa Elena	5 Comillas (7)	90 Mataró
15	30 Jerez de la F. (6)	2 Izaña	21 Figueras
16	31 Santa Elena	2 Pontevedra (8)	39 Flix
17	30 Jerez de la F. (9)	1 Peña Alta	81 Tarragona
18	29 Portacoeli (6)	3 Fuente del O. (10)	67 Finisterre
19	32 Utrera (6)	2 Benasque	9 Cáceres
20	31 Santa Elena	1 Comillas	11 Son Servera
21	32 Huelva (11)	2 Nava de San P.	20 Finisterre
22	33 Sacratif (12)	1 Comillas	5 Finisterre
23	33 Murcia (13)	1 Comillas	22 Finisterre
24	33 Tetuán (13)	2 Comillas	9 San Sebastián
25	35 Jerez de la F.	1 Comillas	82 Finisterre
26	36 Jerez de la F.	2 Comillas	6 San Sebastián
27	34 Badajoz (14)	2 Comillas	0° El Alta (15)
28	37 Utrera	1 Comillas	2 Jerez de la F.
29	35 Baena (16)	1 Comillas	0° El Alta (17)
30	35 Orense	4 Nava de San P.	0° El Alta (18)

NOTA. Por retraso, no pudieron figurar en la información de MAYO Reus (Máx. 26°, mín. 5°, lluvia 6 mm.); en la de JUNIO Coruña (27°, 9°, 8 mm.) y Reus (29°, 8°, 32 mm.); en la de JULIO Columbretes (31°, 20°, 0 mm.) y Coruña (27° 11°, 22 mm.); y en la de AGOSTO Ávila (33°, 8°, 0 mm.), Columbretes (33°, 21°, 2 mm.), Coruña (27°, 10°, 6 mm.) y Murcia (42°, 17°, 0 mm.). En el mapa figura por primera vez la estación pluviométrica de Maceda, cuyo encargado, el P. E. Mediavilla, S. C. M., que por largo tiempo tuvo a su cargo la de Valle de Oro, confía ampliar a termopluv. En la est. de Pamplona ha cesado don E. Pons por traslado, y en la de Columbretes don E. Olmos por jubilación; a ambos agradecemos su asidua colaboración.