# IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

DIRECCION Y ADMINISTRACION: APARTADO 9 ▪ TORTOSA

Año VIII. Tomo 2.° | 5 noviembre 1921 | Vol. XVI N.° 400

I. Observatorio Astronómico de Madrid.

II Observatorio de Marina de San Fernando.

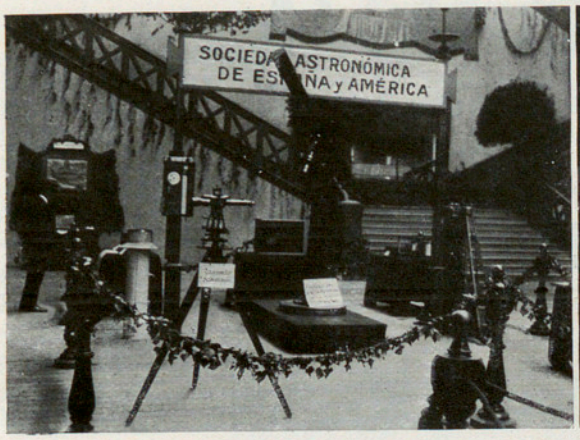
III. Observatorio del Ebro.

IV. Observatorio de Cartuja.

(*V. la nota p. 258*)

## EXPOSICIÓN ASTRONÓMICA EN BARCELONA

### INSTALACIONES DE ALGUNOS DE LOS PRINCIPALES OBSERVATORIOS ESPAÑOLES



Exposición de Astronomía y Ciencias afines, celebrada en el «Palacio de la Feria» de Barcelona *(Fots. V. G.)*

## Crónica hispanoamericana

### España

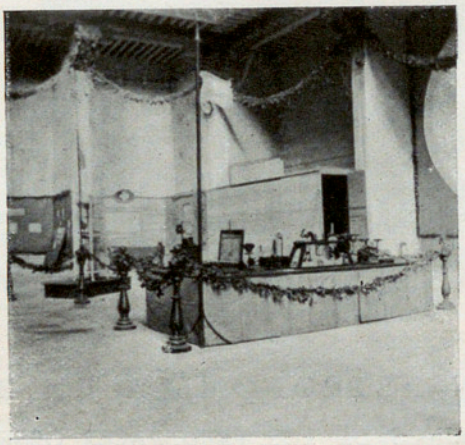
**Exposición astronómica de Barcelona.**—La Sociedad Astronómica de España y América cumple en este año el decenio de su fundación, y para conmemorar esta fecha determinó celebrar una Exposición Internacional de Astronomía y Ciencias afines. El domingo 9 de octubre, tuvo lugar la sesión inaugural en el Palacio de la Industria, hoy de la Feria, de Barcelona, bajo la presidencia del señor don Antonio Vela, Director del Observatorio Astronómico de Madrid, en representación del Excmo. Sr. Ministro de Instrucción Pública.

Aunque sea difícil organizar y dar vida a una Exposición, limitada, como la presente, a la Astronomía y Ciencias afines, pues siempre son relativamente pocas las personas dedicadas a esos estudios; y por otra parte la calidad y delicadeza de los aparatos de óptica astronómica no se prestan como otros para el traslado, que resulta además costoso y con frecuencia poco remunerador para los constructores; no obstante, el proyecto de la Sociedad Astronómica de España y América se ha visto felizmente realizado, gracias al concurso que le han prestado varias Entidades científicas y Casas constructoras nacionales y extranjeras.

Las instalaciones pueden dividirse en dos clases: de Centros científicos y de Casas constructoras industriales. Entre los primeros merecen citarse los siguientes:

*Observatorio Astronómico de Madrid. (Instituto Geográfico y Estadístico).*—En su instalación presenta algunas de sus obras, p. e., el Anuario Astronómico y los estudios relativos a la determinación de la gravedad en España. Varios aparatos, como teodolitos, niveles, mareógrafo Mier, sismoscopio Agamennone, péndulo Repsold, etc. Entre las obras de reciente publicación, figuran la traducción de las Conferencias sobre Sismometría del Príncipe C. Galitzin, labor digna de entendidos sismólogos, realizada por los Jefes de las Estaciones sismológicas de Toledo y Alicante, señores don Vicente Inglada y don Wenceslao del Castillo, y don José García Siñériz del Negociado de Geodesia. (Véase IBÉRICA, núm. 393, pág. 159). También figura la recentísima publicación del activo Jefe de la Estación Sismológica Central de Toledo, don Vicente Inglada, intitulada «Nuevas fórmulas para abreviar el cálculo de la profundidad aproximada del foco sísmico por el método de Kövesligethy». (Véase IBÉRICA, núm. 396, pág. 207).

*Observatorio Central Meteorológico. (Instituto Geográfico y Estadístico).*—Exhibe el círculo meridiano de Brunner; el cronógrafo de campaña Juess; el anteojo de pasos Repsold; la regla de Ibáñez; un globo con los aparatos de sondeo atmosférico colocados en su cestilla; varios aparatos meteorológicos, etc.



Aparatos de Física de la Casa *Leybold's Nachfolger*

*Observatorio de Marina de San Fernando.*—Expone fotografías del cielo; diversos ejemplares de su reputado Almanaque náutico; cuadernos con los originales de los cálculos; el cuarto de círculo Ramsden; el magnetómetro Neumayer; una brújula de compensación, etc.

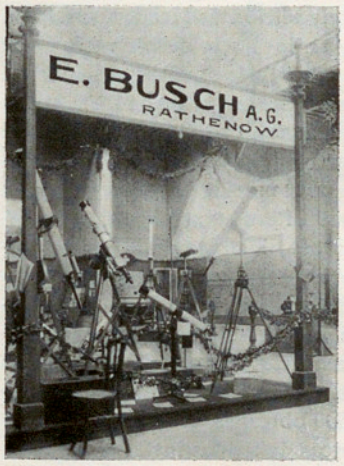
*Real Academia de Ciencias de Barcelona.*—Además de la exposición de trabajos del Observatorio Fabra, figura otra de aparatos del museo de antigüedades, entre

ellos un astrolabio del siglo XIV, y otro gótico más antiguo. Merece citarse entre los trabajos, un globo sobre cuya superficie se hallan pintadas las características de la superficie de Marte estudiadas por el señor Comas Solá, Presidente de la Soc. Astronómica.

*Sociedad Astronómica de España y América.*—Presenta una ecuatorial Grubb de seis pulgadas inglesas; taquímetro Salmoiraghi; sismógrafo Mainka y otros aparatos. Hermosas fotografías estereoscópicas de asuntos celestes, por ejemplo la nebulosa de Orión, las Pléyades, etc.; sismogramas, cartas meteorológicas, gráficos de lluvia, etc.

Instalación de la Casa Zeiss

Las otras entidades científicas, nacionales y extranjeras, que con sus trabajos dan importancia a la Exposición astronómica, son: El Observatorio Meteorológico de Sabadell, a cargo de los PP. Escolapios; el Observatorio del Ebro, el Observatorio de Manila, y el Observatorio de Cartuja (Granada), a cargo de PP. de la Compañía de Jesús; el Servei Geogràfic, Servei Geològic y Servei Meteorològic de Catalunya; el Observatorio Meteorológico de Zurich; la Specola Vaticana (dirigida por el P. Hagen, S. J.), y el Reale Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, de Roma; el Observatorio de Yerkes (Chicago); el Observatorio de Mount Wilson (California) y el Observatorio de París.



Instalación de la Casa Busch

Entre los constructores de aparatos científicos, merecen citarse los siguientes:

La Casa *E. Busch. A. G.*, representada por el óptico señor Olió, de Barcelona, presenta un hermoso grupo de telescopios, anteojos, etc., para aficionados, y que parecen ser miniaturas de otros modelos de mayor alcance. Llaman la atención un telescopio prismático y algunos aparatos de medida.

Semejante a la anterior y digna de ser mencionada, es la exposición de pequeñas ecuatoriales, telescopios, etc., de los señores *W. Ottoway & C.° Ltd.* Mayores ejemplares ofrece el señor *Carlos Zeiss*, de Jena, representado en Barcelona por el óptico señor Fort; a saber: anteojos de prismas hasta de 80 aumentos, lentes paralácticas, helioscopios de prismas, espectrómetros de protuberancias, etc. y una serie de fotografías de aparatos de otro género, como son comparadores, esclerómetros, etc.

Tienen además instalaciones interesantes la casa *Richard*, de París, que expone sus múltiples aparatos registradores; las casas *Berthiot*, *Gaumond* y otras. Pueden citarse también las instalaciones de la *Société des Lunettes*, y la de la *Société d'Optique et de Mécanique de Haute Précision*, de París. En esta última llama la atención el astrolabio de prisma de los señores Claude y Driencourt (modelo geodésico) tipo S. O. M. La casa *Bengoechea y C.ª*, de Barcelona, exhibe una colección completa de instrumentos náuticos.

El hermoso cuadro que en conjunto presenta la Exposición, recibe nuevo realce con una instalación de aparatos de Física de la casa *Leybold's Nachfolger*, de Colonia, entre los cuales merecen citarse la bomba llamada molecular, émula de la de mercurio que fabrica la misma casa, y que permite hacer el vacío para rayos X en menos de 32 segundos; el espejo Lloyd para el trazado de las curvas de Lissajus, y un juego completo de aparatos para los diversos experimentos de la polarización de la luz.

Instalación de la Casa Bengoechea

Para ilustrar al público y divulgar los conocimientos astronómicos y sus afines, se han dado varias conferencias a cargo del personal de nuestros Observatorios, sobre los asuntos propios de sus peculiares trabajos. El P. Manuel Sánchez Navarro, S. J., disertó sobre «Una estación sismológica española»; el P. Luis Rodés, S. J., sobre «El magnetismo terrestre y sus perturbaciones»; don Enrique Gastardi, sobre «El espectroheliógrafo del Observatorio de Madrid», y sobre «Los Cometas», y don José Comas Solá sobre «Las corrientes de estrellas y la estructura del universo».

La Exposición tenía que clausurarse el día 6 del corriente mes.—*V. G.*

**Homenaje a don Marcelino de Sautuola.**—El día 22 del pasado septiembre se tributó un justo acto de homenaje a don Marcelino de Sautuola, modesto y hoy célebre investigador, que dió a conocer al mundo los tesoros de arte prehistórico que encierra la famosa cueva de Altamira, en la provincia de Santander.

El homenaje consistió en la inauguración de un sencillo monumento dedicado a Sautuola, erigido en la entrada de dicha cueva. A este acto asistieron diversas autoridades y significadas personalidades científicas, entre ellas el doctor Hugo Obermaier, de quien se leyeron los siguientes párrafos, que transcribimos casi íntegros, por constituir un solemne tributo al mérito de nuestro compatriota, rendido por quien es una verdadera autoridad en materias prehistóricas.

«Pocos meses han transcurrido, dijo el doctor Obermaier, desde que la «Sociedad Española de Amigos del Arte» organizó en Madrid una Exposición excepcional (IBÉRICA, n.º 384, p. 2), acaso la más brillante de sus exposiciones, por la novedad de la materia, y por ser para la mayoría de las gentes, desconocidas las maravillosas manifestaciones artísticas del hombre primitivo en esta Península, centro, sin duda, de la Europa durante millares de años. Dominando el interés general, resonaba allí, sobre todo, un nombre, el de don Marcelino de Sautuola. Sautuola tiene el mérito, el grande e innegable mérito, de haber descubierto un nuevo mundo: el del arte prehistórico.»

«Todos sabéis que la ciencia oficial de su tiempo, negó el gran descubrimiento de Sautuola, y éste murió sin haber visto reconocidos sus méritos. Sin embargo, hoy, aunque tarde, se le recompensa generosamente, porque después de cincuenta años resulta que Sautuola fué el primero que descubrió el arte prehistórico, y que la cueva de Altamira es la más hermosa, la más importante, por sus pinturas que no han sido superadas en belleza e interés por ninguna de las descubiertas más recientemente.»

«El nombre del modesto investigador Sautuola, hace tiempo que traspasó las fronteras de su patria. Vosotros podéis leer ese nombre en cien libros escritos en todos los idiomas cultos de la Tierra, y podéis oirlo pronunciar y repetir todos los años en las Universidades en donde se enseñan los comienzos de la historia de la humanidad y del arte. Tenéis derecho a sentiros orgullosos de este hijo de vuestra tierra, gloria de España y gloria del mundo científico entero.»

**Concurso de la Real Academia de Ciencias de Madrid.**—La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid, tiene instituído un premio anual entre los autores hispanoamericanos, cuyo tema corresponde alternativamente a cada una de las tres secciones de la Academia.

La convocatoria de este año sólo comprenderá trabajos correspondientes a las Ciencias físico-químicas. Los aspirantes al premio, que consistirá en diploma de honor y una medalla de oro, enviarán sus obras a la Academia, y sólo serán admitidas las impresas cuya fecha de publicación esté comprendida en uno o más años de los tres anteriores al de la convocatoria.

Las obras deberán quedar en la secretaría de la Academia antes del 1.º de marzo de 1922, y el fallo se publicará el 12 de octubre del mismo año.

ooo

## América

**Colombia.**—*Progreso industrial de Antioquía.*—En los últimos años, la industria del hierro ha realizado en Colombia notables progresos, especialmente en el distrito de Antioquía, donde se explotan con muy buen éxito importantes yacimientos de mineral. Actualmente cuenta este distrito con cuatro fundiciones, de mediana capacidad, con talleres anejos, de las que la más antigua es la Herrería de Amaga, pero existe el propósito de levantar una fundición moderna y bien equipada, y aun es probable, en vista de la abundante producción de los yacimientos de mineral de hierro, que pronto será necesaria más de una nueva fábrica, de no pequeñas dimensiones.

El mineral que se explota se designa en aquella comarca con el nombre de *mineral de huevo*. Es éste el más común y se recoge a mano cerca de la superficie del suelo, sin que hasta ahora se hayan emprendido trabajos especiales de minería. A pesar del elevado precio a que resultaría la maquinaria de explotación trasladada desde la costa, se calcula que podría resultar remunerador el tratamiento del mineral por los modernos procedimientos científicos.

Los lingotes de hierro se transportan a la fábrica de la Empresa de Refundición de Metales, situada a no mucha distancia, en la línea del ferrocarril de Amaga, cerca de la ciudad de Medellín, donde se producen instrumentos agrícolas, como azadas y rejas de arado; cuchillos, machetes, etc. Otras fábricas que consumen también hierro en lingotes son la de Restrepo, en Sonson, que produce maquinaria minera, y para el cultivo del café, cacao, fibras textiles, etc., y *La Estrella*, situada en Robledo, los productos de las cuales se colocan casi todos en las mismas comarcas.

El distrito de Antioquía posee de 35 a 40 establecimientos industriales de diversa clase, que es probable aumentarán considerablemente dentro de no mucho tiempo. Las fábricas de Medellín y sus suburbios emplean unos 6000 obreros.

El número de fábricas de tejidos instaladas en Medellín o en las proximidades de esta ciudad, es de una docena, y se proyecta levantar una gran fábrica para la producción de sacos con destino a las comarcas donde se cultiva el café. Antes de la guerra europea, se importaba de Inglaterra gran cantidad de sacos de yute; pero, habiendo cesado esta importación durante el período de la lucha, se trabajan a mano en las mismas localidades, sacos hechos con la fibra denominada *fique*. Es de creer que una fábrica montada en buenas condiciones, para la producción de estos envases, alcanzaría excelente resultado.

## Crónica general

**Pedro Cooper Hewitt.**—Ha fallecido en París, a la edad de 60 años, el doctor Pedro Cooper Hewitt, que había nacido en los Estados Unidos de Norteamérica en marzo de 1861. Estudió en el Instituto de Tecnología de Hoboken (Nueva Jersey) y luego en la Escuela de Minas de Columbia. Sus primeras investigaciones se dirigieron hacia la mecánica y química; realizó muchos experimentos relacionados con los motores de aviación, y prestó también gran atención al estudio del helicóptero, durante estos últimos años.

Hacia 1898 se dedicó preferentemente a la ciencia eléctrica, y se le deben en este ramo diversos descubrimientos, desde los referentes a telegrafía y telefonía inalámbricas, hasta un procedimiento para la soldadura eléctrica del acero. Sin embargo, su nombre es principalmente conocido por sus trabajos relativos a las lámparas de vapor de mercurio, que llegó a hacer de uso comercial, cuando en unión de Westinghouse fundó la *Cooper Hewitt Electric Company*, de Nueva York y la *Westinghouse Cooper Hewitt Company*. Sus primitivos trabajos sobre el rectificador de vapor de mercurio han sido continuados hasta que el aparato ha llegado a ser un utilísimo auxiliar de las dínamos, no sólo en el alumbrado público, sino en muchos trabajos de distribución de energía, y eso que no ha alcanzado aún todo el valor industrial que puede esperarse de él.

**J. P. Roe.** – Ha fallecido en Inglaterra el distinguido ingeniero Mr. J. P. Roe, fundador de la casa constructora de tranvías aéreos *Ropeways Ltd.*, muy conocido en España y especialmente en Bilbao, donde residió varios años. Su nombre va unido al de muchas instalaciones aéreas sistema Roe, montadas en muy diversas partes. Una de las más notables es el tranvía aéreo, de 77 km. de longitud, que une la ciudad de Manizales con el ferrocarril de la Dorada en Colombia (IBÉRICA, Vol. XIV, n.° 353, pág. 308).

**El reparto de la Alta Silesia.**—En el plebiscito celebrado el 20 de marzo del corriente año para la atribución de la Alta Silesia a Alemania o a Polonia, obtuvo mayoría de votos la primera de estas naciones; pero esto, según el Consejo interaliado, no indica que todo el territorio ha de pasar a formar parte de la nación que ha alcanzado más votos, sino que debe repartirse entre ambas.

El Consejo de la Liga de las Naciones, reunido en Ginebra, después de ímproba labor, ha emitido su fallo, y la distribución de la Silesia según este fallo, que por cierto no parece haber satisfecho a las naciones interesadas, está representado en el adjunto mapa.

Territorio de la Alta Silesia asignado a Alemania y a Polonia

Conforme a él, la línea divisoria corta los distritos industriales, dejando para Alemania los de Beuthen y Gleiwitz, y para Polonia los de Kattowitz y Königshütte, además de los distritos mineros de Rybnik y Pless, cuya explotación no está más que comenzada.

Sin embargo, esta línea divisoria no constituirá hasta transcurridos 15 años, una frontera entre dos Estados distintos, sino que los distritos atribuídos a Alemania o a Polonia, tendrán durante este período un régimen especial en lo relativo a ferrocarriles, explotación de fuerzas hidráulicas y eléctricas, correos, sistema monetario, aduanas, productos mineros, etc.; con el fin de establecer entre ambas naciones un contacto más íntimo del que tendrían si fuesen dos Estados completamente independientes. De este modo cree el Consejo de la Liga de las Naciones que se irán solventando poco a poco las dificultades que puedan surgir entre Alemania y Polonia, y se preparará el régimen de separación definitiva.

**Las estaciones radiotelegráficas del mundo.**—La *Memoria* recientemente publicada por la Oficina internacional de la Unión Telegráfica de Berna, inserta algunos datos acerca de las estaciones inalámbricas actualmente en servicio en todo el mundo. Su número, que era sólo de 508 en 1913, alcanzó a 3998 en 1918; a 6320 en 1919, y llegó a 13694 al finalizar el año 1920.

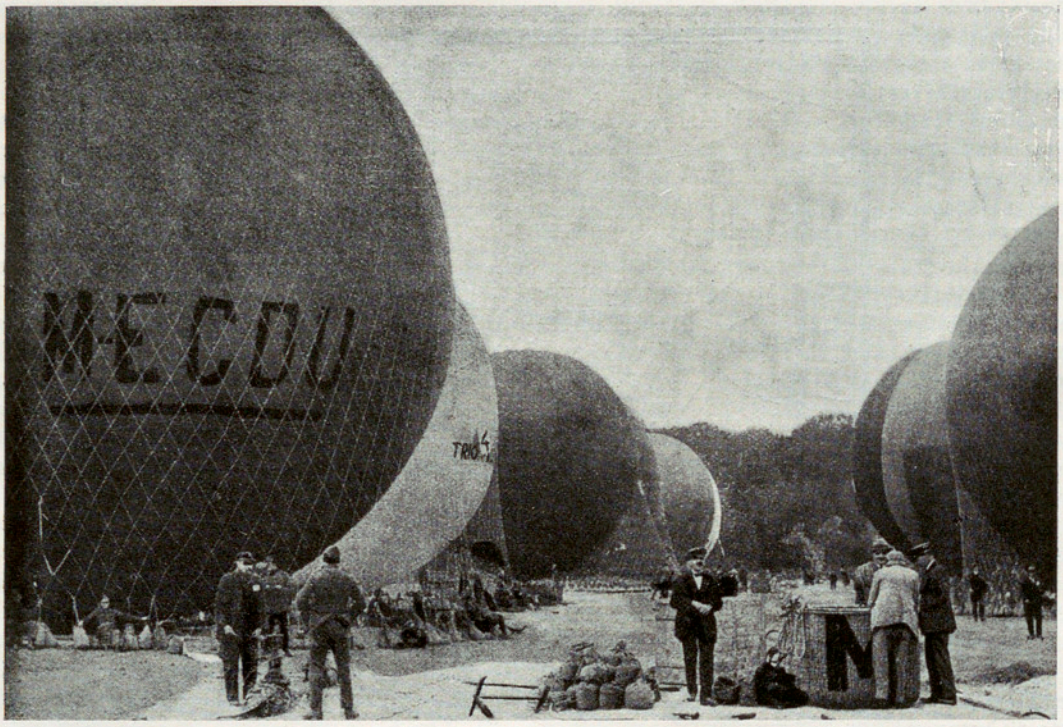
De estas 14694 estaciones, sólo eran terrestres 977, generalmente costeras, y 12622 eran puestos establecidos a bordo de los barcos. Los buques norteamericanos son los que tienen el mayor número de instalaciones de telegrafía sin hilos, pues cuentan con 4170; sigue Inglaterra con 3754, y después Francia con 978.

**La Copa Gordon Bennett de aerostación.**—El nombre del famoso norteamericano, propietario del *New York Herald*, ha quedado vinculado a las importantes pruebas deportivas para las que donó sus *copas* como estímulo. Todas ellas—la ciclista, automovilista, de aviación, etc.—han desaparecido por haberse otorgado de un modo definitivo a los *Clubs* que las han conseguido varias veces, con arreglo a disposiones de sus respectivos reglamentos, y únicamente queda en condiciones de disputarse la de globos esféricos. (IBÉRICA, Vol. I, Esp. B., pág. 24, y volumen XIV, núm. 350, pág. 262).

Fundada en 1906 y con la interrupción debida a la guerra, había sido ganada cuatro veces por los norteamericanos; y por lo tanto, si este año la hubieran obtenido, hubiese pasado de un modo absoluto a poder del *Club* de los Estados Unidos, como estuvo a punto de ocurrir el año pasado, a no impedirlo la hazaña del belga Demuyter, que la obtuvo con el único globo de su nación que acudió al concurso, recorriendo 1700 kilómetros y tomando tierra en una isla del Lago Champlain.

Esta circunstancia, las dificultades inherentes a la situación geográfica de Bruselas, lugar señalado para el nuevo concurso, y la proximidad de la fecha de éste a las irregularidades meteorológicas del equinoccio, daban a la prueba un interés excepcional.

Para España éste era mucho mayor, por ser la primera vez, después de una ausencia de trece años, que el *Real Aero-Club* daba señales de vida deportiva en el campo internacional. Un globo, fabricado esmeradamente por la casa *Continental* y bautizado con el nombre, evocador de los tiempos heroicos de la institución de la Sociedad, *Jesús Fernández Duro*, piloteado por el prestigioso piloto civil Magdalena, y en el que el firmante de estas líneas iba como segundo, defendía los colores nacionales entre catorce que en total llegaron a tomar la salida.




Los esféricos en el parque de Solbosch, inmediato al bosque de la Cambre, al S de Bruselas *(Fots. Real Aero-Club)*

Entre los de otros países figuraban pilotos ganadores de la copa de otros años—Upson, Bienaimé, Demuyter—y nombres de primer orden en el campo de la Aeronáutica.

A las $16^h$ $15^m$ del domingo 18 de septiembre, y en presencia de un público inmenso que se calcula en 75000 personas, comenzó la suelta en el parque de Solbosch, inmediato al bosque de la Cambre, al Sur de la capital belga. El globo español ocupó por sorteo el quinto lugar, y vióse en pleno aire a las cinco y siete minutos, con setecientos cuarenta kilos de lastre, prueba de la excelente calidad del gas que proporcionó la fábrica.

El viento era franco en dirección oeste, de una velocidad de sesenta kilómetros por hora, que nos

puso en la orilla del canal, entre Ostende y Calais, poco después de las siete, habiendo consumido una cantidad de lastre insignificante. La travesía con espesa niebla duró otras dos horas, pero desde minutos después de abandonar la costa del continente, ya se veían los destellos intermitentes de los faros ingleses.

Entre nueve y diez de la noche cruzó el *Duro* la península de Canterbury, atravesó luego el amplio golfo de la desembocadura del Támesis, y alrededor de las once, dió comienzo a la travesía sobre el mar de luces que forma Londres, espectáculo grandioso y en extremo sugestivo, que a pesar de la velocidad con que lo recorrimos, duró cerca de cinco cuartos de hora.

Una región agrícola y tranquila, sin más luces que las de los importantes núcleos urbanos de *Windsor Reading*, Oxford, fué recorrida a continuación, y llegamos cerca de las cuatro de la madrugada al canal de Bristol, que se atravesó al Norte del pueblo que le da nombre, y de Newport y Cardiff, por un lugar en que su ancho debe ser de 10 kilómetros.

Los señores Magdalena (a la derecha) y La Llave (a la izquierda), pilotos españoles del «J. F. Duro», preparando las palomas mensajeras para el viaje

Con impaciencia por que el sol luciera, para resolver al llegar a la costa occidental de la Gran Bretaña el importante problema de si cabía lanzarse a la travesía del mar de Irlanda, se hizo el recorrido de la región industrial de las minas, en la que la orientación era difícil y los lugares para tomar tierra escasos. A las seis, hora de verano, y con mucha niebla, se oyó distintamente el ruido del mar, que nos aconsejó no prolongar más el viaje, a pesar de conservar a bordo más de seiscientos kilos de lastre. Para el lector profano es necesario hacer una advertencia importante, y es que el reglamento internacional de aerostación determina la descalificación de todo globo que en concurso caiga en el mar.

La toma de tierra en una abrupta sierra en la cual nace el río Rhonda, a más de 500 metros de altitud, sobre una planicie encharcada, puso de manifiesto la pericia del piloto. Una providencial contingencia en nuestro favor, la acogida y auxilios prestados en las minas *Fernill Colleries*, y de un modo especial por su jefe técnico Mr. Mort, fueron el término de este viaje, en extremo feliz.

La clasificación definitiva dejó al globo español en noveno lugar: la dirección demasiado al S, no permitió hacer más, por *falta de tierra*. El suizo Armbruster y el americano Hoffman, se lanzaron a la travesía del mar de Irlanda; un calmazo los tuvo largas horas encima del mar, haciéndoles perder lastre y poniéndoles en trance de ahogarse, pero con resultados bien diversos: una racha, al anochecer, llevó a Armbruster a la diminuta isla de Lambay, dándole la copa; el norteamericano tuvo que ser recogido por un vapor que hace la travesía de Dolgelly a Dublin, perdiendo el material y la copa.

La circunstancia de haber hecho el ganador un recorrido menor en absoluto que el esférico que en 1920 quedó en último lugar; la de ver a dos ex-campeones como Bienaimé y Demuyter en los últimos puestos: y que entre el globo inglés que ha quedado en segundo lugar y el nuestro, sólo hay 100 kilómetros, en los cuales van escalonados siete globos, con diferencias de recorrido hasta de tres kilómetros, demuestran la gran parte que el azar toma en estas competencias, y disminuyen nuestra preocupación al no haber logrado para el *Aero-Club* el puesto a que por la calidad del material podíamos aspirar.

El resultado de la clasificación ha sido el siguiente: 1.º *Zurich*, capitán Armbruster (Suiza); aterrizó en la isla Lambay, total 766 kilómetros. —2.º *Margaret*, H. Spencer (Inglaterra); aterrizó en Fishguard, total 667 kilómetros.—3.º *Aero Club of America*, R. H. Upson (Estados Unidos); aterrizó en Braich-y-Pwll, total 664'5 km.—4.º *Banshee*, Boldwin (Inglaterra), aterrizó en Cardigan, total 631 km.—5.º *Trionfale VI*, mayor Valle (Italia); aterrizó en Aberayron, total 617 km.—6.º *Trionfale IX*, mayor Barbanti (Italia); aterrizó en Llanelly, total 603 km.—7.º *La Marne*, Jules Dubois (Francia); aterrizó en Dolgelly, total 599 km.—8.º *City of Akron*, Van Orman (Estados Unidos), aterrizó en Exeter, total 565 km.—9.º *Jesús Fernández Duro*, E. Magdalena (España); aterrizó en Trekerbert, total 558 km.—10. *Liège Iser*, teniente Labrousse (Bélgica); aterrizó en Knighton, total 542 kilómetros.—11. *Picardie*, M. Bienaimé (Francia); aterrizó en Pandy, total 532 km.—12. *Bélgica*, capitán Demuyter (Bélgica); aterrizó en Powerstock, total 500 km.—13. *Ville de Lille*, capitán Crombez (Francia); aterrizó en Brigthon, total 315 km. No clasificado el *City of Saint Louis*, piloto Hoffman, americano, que cayó en el Mar de Irlanda.

Cardiff. JOAQUÍN DE LA LLAVE, Com. de Ing.

**La marina mercante mundial.**—El registro del *Lloyd* ha publicado recientemente los datos referentes a la marina mundial en junio de 1921, tan útiles para el estudio de las cuestiones navales. Este registro comprende 33000 buques, con exclusión de los inferiores a 100 toneladas, que por su pequeñez no se tienen en cuenta en estas estadísticas.

*Tonelaje de vela.*—Desde luego, se nota disminución del tonelaje de vela en todo el mundo. La marina velera, aunque en pequeña proporción, sigue constantemente su descenso. En el presente año cuenta con 852000 toneladas menos que en 1914.

La fiebre de construcción de veleros en los Estados Unidos durante el período de la guerra, hizo que esta disminución se contuviese y fuera menor en los últimos años que en cualquiera de los siete años anteriores a la guerra, y llevó el cetro de la marina de vela a dicha nación, que posee el 41 % de estos barcos con relación a toda la flota mundial de vela.

El tonelaje de buques veleros existentes en todas las naciones con relación a la flota total de vela y vapor reunida, representaba el 22 % en 1902, el 8 % en 1914 y el 5 % en 1921. A pesar de este rápido y constante descenso, no hay que profetizar la desaparición en los mares del airoso velero (IBÉRICA, Volumen VI, n.º 146, pág. 249). Las bodegas del velero siempre ofrecerán conveniente transporte a ciertas mercancías de fácil conservación, de consumo no inmediato o que exijan una especial baratura de flete.

*Buques de madera.*—El tonelaje de madera, que en 1914 representaba el 1 % del tonelaje total, en 1921 ascendió al 3'9 %. Este aumento es puramente circunstancial y corresponde a los numerosos buques de madera, tanto de vapor como de vela, construídos especialmente en los EE. UU. de N. A., y que alcanzaron 1210000 toneladas en 1921, contra 210000 que tenían en 1914. Las construcciones de vapores de madera no dieron buen resultado.

*Tonelaje de vapor de acero o hierro.*—He aquí el de las principales naciones:

| NACIONES PRINCIPALES | Junio de 1914 — Toneladas | Junio de 1921 — Toneladas | Diferencia — Toneladas |
|---|---|---|---|
| Inglaterra | 18877000 | 19288000 | + 411000 |
| Dominios Británicos | 1407000 | 1950000 | + 543000 |
| Estados Unidos | 1837000 | 12314000 | + 10477000 |
| Austria-Hungría | 1052000 | » | » |
| Dinamarca | 768000 | 866000 | + 98000 |
| España | 883000 | 1094000 | + 211000 |
| Francia | 1918000 | 3046000 | + 1128000 |
| Alemania | 5098000 | 654000 | — 4444000 |
| Grecia | 820000 | 576000 | — 244000 |
| Holanda | 1471000 | 2207000 | + 736000 |
| Italia | 1428000 | 2378000 | + 950000 |
| Japón | 1642000 | 3063000 | + 1421000 |
| Noruega | 1923000 | 2285000 | + 362000 |
| Suecia | 992000 | 1037000 | + 45000 |
| Otras naciones | 2398000 | 3459000 | + 1061000 |
| *Tonelaje mundial* | 42514000 | 54217000 | + 11703000 |

Excepto Grecia, Alemania y Austria, los demás países han experimentado aumento en su tonelaje, especialmente los Estados Unidos de N. A., como puede verse en la tercera columna del cuadro anterior.

El aumento total del tonelaje, en todo el mundo, desde el año 1914 hasta el presente, a pesar del inmenso número de unidades perdidas durante el transcurso de la guerra europea, es de 11703000 toneladas, cifra que dada la profunda crisis mundial, señala un sobrante muy considerable de las toneladas que las necesidades del tráfico actual exigen.

Los últimos boletines trimestrales del *Lloyd's Register*, confirman esta crisis y las circunstancias poco favorables que el porvenir presenta para las construcciones navales. A fines de septiembre último Inglaterra tenía en construcción 3282972 toneladas, que representan una reducción respecto al trimestre anterior del 36 % del tonelaje en grada. Fuera de Inglaterra esta reducción alcanzó también un 16 % de toneladas aplazadas o suspendidas.

La disminución del tonelaje en construcción es un hecho continuado y de carácter mundial.

*Empleo del petróleo.* — En las estadísticas del *Lloyd* se refleja el notable aumento que ha experimentado el uso del petróleo en estos últimos años, ya como combustible para levantar vapor en las calderas, ya como agente en los motores de combustión interna. En 1914, existían 364 buques con más de 1310000 toneladas que empleaban el petróleo. En junio del presente año eran 2596 los buques, con 12797000 t. que utilizaban dicho combustible. De ellos 1147 van provistos de máquinas de combustión interna.

Atendiendo a los medios de combustión, el tanto por ciento del tonelaje mundial se distribuía en 1914 y se distribuye actualmente, del siguiente modo:

| | 1914 | 1921 |
|---|---|---|
| Buques de vela | 7'95 | 5'05 |
| » con motores de combustión | 0'47 | 2'00 |
| » con petróleo como combustible | 2'62 | 20'65 |
| » que utilizan carbón | 88'96 | 72'30 |

Se construyen actualmente en el mundo 140 petroleros, con un tonelaje bruto de 931813 toneladas. De ellos 81, con 527791 toneladas, se construyen en el Reino Unido; 28, con 22292 toneladas, en los Estados Unidos, y 9, con 64180 toneladas, en Francia. Los buques de este género que llevarán motores de combustión interna suman 405941 toneladas.

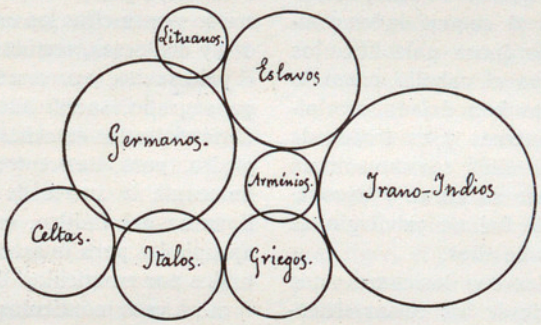
**El premio Benoist.**—M. Marcel Benoist, de París, legó toda su fortuna al Consejo Federal de Suiza, y éste, con la renta del capital legado, ha instituído un premio anual de 20000 francos, que se otorgará a aquel hombre de ciencia de nacionalidad suiza, o que resida en Suiza, lo menos desde un período de cinco años, y que más se haya distinguido por sus investigaciones científicas, en especial por las que se refieran a Fisiología humana.

Este año se ha concedido por primera vez este premio, y se ha otorgado a M. Mauricio Arthus, director del Instituto de Fisiología de Ginebra.

# LOS HOMBRES DE LA EUROPA PREHISTÓRICA

En el artículo anterior (1) queda ya dicho que los pueblos de cultura neolítica penetraron en Europa por dos vías diferentes. Los no *arios*, de la raza *camita*, una vez llegados al África tomaron varios caminos, dando origen a diversos grupos étnicos, de los cuales sin duda el más importante fué el de los egipcios, por el sorprendente grado de civilización que alcanzó en los tiempos históricos de la más remota antigüedad. En los Somalis, los Galla y los Fulbe del Sudán, se reconoce todavía la sangre camita, más o menos influída por el elemento negro que se hallaba ya en posesión del continente africano; mas a nosotros la única rama que nos importa tener en cuenta es la que, siguiendo las costas mediterráneas de la Libia y de la región del Atlas, dió origen a la gran familia de los Bereberes, porque es ella la que, al ser detenida en su expansión hacia el oeste por las aguas del Atlántico, aprovechando las facilidades que para atravesar el Mediterráneo le ofrecían el estrecho de Gibraltar y la proximidad de las islas del Mar Tirreno, puso pie en la Península española, en Sicilia y en Cerdeña y en algunos puntos de las costas italianas. Al entrar en España se encontraría probablemente con las razas paleolíticas que habitaban en Europa durante el período glacial—con las de la caverna de Altamira, por ejemplo—y uniéndose a ellas o exterminándolas constituyó el pueblo que al llegar los tiempos históricos fué conocido con el nombre de *pueblo ibero*. Aun se habla hoy, en una pequeña región del golfo de Vizcaya, un idioma (el vascuence), cuya estructura difiere de todos los hablados por los distintos pueblos del grupo indogermánico, el cual, siguiendo la opinión del eminente filólogo Guillermo de Humboldt, se considera como una reliquia que nos han dejado los iberos de aquellos tiempos. Mas prescindiendo de esas pequeñas inmigraciones camitas en los países mediterráneos, es a la gran rama de los arios a la que se debe la masa fundamental de la población prehistórica de Europa.

Las llanuras que se extienden por encima del Cáucaso y de las costas del mar Negro, en inmediata comunicación con el Turán, ofrecieron a la emigración aria una fácil puerta de entrada. Siguiendo por el norte de los Cárpatos y de los montes Hercinios, encontraron los arios el paso franco y abierto que los condujo a la extensa planicie rusogermánica limitada por el Báltico, y a la del país de las Galias cuyas costas bañan el mar del Norte, el canal de la Mancha y el Atlántico. Otra vía de inmigración para penetrar desde las orillas del mar Negro al corazón de la Europa central, la ofrecen las riberas del Danubio; y también fué fácil a los arios, siguiendo esas mismas orillas, establecerse en la península de los Balkanes y en las costas bañadas por el mar Egeo. Millares de años debió durar ese flujo constante de hombres, que invadía Europa huyendo de la sequía de la depresión turania. Los que caminaban a la vanguardia, al llegar al extremo oeste del continente se fijaron en los países bañados por el Atlántico, constituyendo la gran agrupación que entró luego en la historia con el nombre de pueblos celtas; en las llanuras del Báltico tuvieron su cuna los pueblos germanos, y más al oriente, en territorios de la Rusia actual, nació la raza de los eslavos. De esos grandes centros principales partieron a su vez otros secundarios en distintas direcciones, los cuales al fijarse en las comarcas que les eran propicias, adquirieron modo de ser propio y nuevas costumbres, sin abandonar por eso los caracteres fundamentales que les servían de lazo común. A semejanza de la formación de nuestro sistema solar a partir de una nebulosa, podemos figurarnos que en la masa de los arios primitivos se condensaron diversos núcleos que se separaron de ella con distintas velocidades, sin dejar por esto de estar sujetos a la atracción del centro principal; y de esta manera las mutuas relaciones de los pueblos derivados de un mismo tronco, en vez de representarse por medio de un árbol genealógico, lo están mejor por un grupo de círculos de los cuales parten ondas concéntricas, de intensidad tanto más débil cuanto mayor es su distancia a los puntos de origen. Así es fácil de concebir cómo al mismo tiempo que se formaban las primeras concentraciones en los sitios favorables, iban apareciendo en los caracteres corporales, del lenguaje y de las costumbres, las diferencias que las separaban. En la «Historia de la India», del profesor Schmidt, que forma parte de la gran «Historia Universal» publicada bajo la dirección de H. Helmolt (1), se representan las relaciones que unen los principales pueblos europeos de origen ario, por medio del adjunto esquema:




Los irano-indios representan los pueblos que al

(1) IBÉRICA, número 397, página 219.

(1), H. Helmolt. *Weltgeschichte.* tomo II, *Indien* von Dr. Emil Schmidt. Leipzig 1902, pág. 354.

final de la emigración turania se formaron en la gran estepa ruso-asiática, los cuales hicieron su aparición histórica unos 2500 años antes de Jesucristo, dominando con fuerza avasalladora todo el Irán y los vastos territorios comprendidos entre el Eufrates y el Indo, recogiendo para sí toda la civilización que los camitas habían acumulado en Egipto y los semitas en Babilonia. Mas eso corresponde a los tiempos históricos, y no tiene, por lo tanto, cabida en este artículo, y así me limitaré sólo a decir que según la opinión de un sabio historiador (P. Rohrbach), la fuerza dominadora de los arios sobre todos los demás pueblos de aquella época era debida a que habían sabido domesticar el caballo, no sólo para tirar de los carros guerreros y de transporte, sino como animal montado. Desde los tiempos más remotos aparecen los arios como jinetes, y los hombres que habitaban el Irán, el Asia Menor y el Indo, que no lo eran, no pudieron resistir en las batallas el empuje de los combatientes a caballo. Durante la época paleolítica los hombres de Europa conocían ya el caballo, como lo demuestran los dibujos que nos han dejado esculpidos en las paredes de las cavernas y en trozos de huesos y de marfil; mas para ellos era tan sólo un animal que cazaban para comer su carne y aprovechar su piel: el saber domarle fué un privilegio de los arios que vinieron después de ellos.

De la unión de celtas e ítalos con los camitas que habían penetrado en Europa desde las costas africanas, nacieron los celtíberos en España, y los sardos, sicanos y etruscos en Italia, que representan una minoría; así, pues, la población europea puede considerarse descendiente casi en su totalidad, de aquellos arios que entraron por las estepas caspias llevando el estado de cultura neolítica.

En realidad, a los pueblos pertenecientes a la época prehistórica no les deberíamos dar nombre, toda vez que no nos han dejado monumentos escritos, leyendas ni tradiciones que nos digan cómo se llamaban, quiénes eran sus héroes, ni cuáles fueron sus hazañas, y que sólo conocemos su existencia por huellas materiales que han dejado a su paso por la tierra. Si les llamamos iberos, celtas o germanos, es porque suponemos que son los progenitores de los pueblos que llevaban estos nombres al empezar los tiempos históricos. De ellos sólo conocemos las armas de que se servían para atacar y para defenderse, los enseres que empleaban en la vida doméstica, los útiles de trabajo y de labrar la tierra, las plantas que cultivaban, sus animales domésticos y los que criaban en rebaños, las telas que tejían y los objetos destinados al adorno de su cuerpo; y conocemos también de ellos los restos que han quedado de sus habitaciones y, sobre todo, sus sepulturas. En ellas, que son la morada de los muertos, es en donde encontramos más abundancia de datos para reconstruir la vida de aquellos remotísimos tiempos, pues junto a los esqueletos se hallan armas, vasos de cerámica, objetos de adorno y otros que debieron servir de ofrendas, para que el muerto fuese recibido con agrado al traspasar los umbrales de este mundo y entrar en la otra vida.

Al principio los hombres neolíticos, siguiendo la costumbre de sus antecesores, depositaban los cadáveres en el fondo de las grutas, mas luego los enterraban en el suelo, abriendo para ello sepulturas que cubrían cuidadosamente con grandes losas. Notabilísimos son sobre todo los sepulcros megalíticos de esta época, que se encuentran en abundancia en toda la Europa occidental, especialmente en Escandinavia, Islas británicas, la Bretaña y los Pirineos franceses y también en España, en donde, entre otros muchos, llama particularmente la atención el conocido con el nombre de *Cueva de la Menga*, en las cercanías de Antequera. De ordinario se da a esos monumentos el nombre de *dólmenes*, y son enterramientos de jefes o héroes, a pesar de que durante mucho tiempo se ha creído ver en ellos las aras sobre las cuales los druidas y druidesas, vestidas con anchas túnicas blancas, el pelo suelto, y coronada la cabeza con el muérdago sagrado, sacrificaban los prisioneros de guerra abriéndoles las entrañas con un afilado cuchillo de piedra, para leer entre los borbotones de sangre humeante la suerte de las futuras batallas. En las llanuras del Báltico, en donde escasean las piedras apropiadas para la erección de dólmenes, son substituídos por montículos de tierra que cubren la sepultura. A esos montículos se les conoce con el nombre de *enterramientos de gigantes* (Hunengräber), y acerca de ellos cuenta el vulgo las más fantásticas historias, siendo una de las más arraigadas, que en ciertas noches se ven a su alrededor fantasmas en forma de hombres sin cabeza montados en briosos caballos, que son los encargados de guardar el tesoro encerrado en las entrañas del túmulo; y que ese tesoro, una vez cada cien años, en la noche del Jueves Santo, sube a la superficie de la tierra pudiéndolo coger el primer viandante que pase, y, si no hay quien lo coja, vuelve a esconderse para aparecer de nuevo transcurridos que sean otros cien años. Y añaden luego que a muchos que tuvieron la suerte de coger el tesoro, se les convirtió en carbón.

Otros monumentos megalíticos, también muy notables, que se encuentran con relativa abundancia en las mismas comarcas que los dólmenes, destinados sin duda a perpetuar la memoria de algún acontecimiento notable o a señalar el sitio en donde descansan las cenizas de algún jefe o héroe, son los conocidos con el nombre de *menhires*, los cuales consisten en un solo monolito de grandes dimensiones en forma de columna tosca y sin labrar, colocado enhiesto sobre el suelo; y es de admirar el que hombres que no debían disponer de otros medios que del esfuerzo de sus brazos, hayan podido manejar piedras de tan colosales dimensiones como las que aparecen en esos imponentes monumentos.

El grado de cultura que alcanzaron los habitantes de Europa al final de la época neolítica, supone que

los hombres vivían reunidos en grandes concentraciones parecidas a nuestras ciudades, y de ellos tendríamos escasas noticias a no ser por la gran abundancia de campos de enterramiento que se han descubierto en todas partes, pues lo mismo entonces que ahora toda agrupación humana iba acompañada de su correspondiente necrópolis. Y lo mismo que he dicho antes respecto a las sepulturas aisladas, se puede repetir ahora con los campos de enterramiento, esto es, que en ellos, que son la morada de la muerte, encontramos los indicios que nos permiten averiguar algo de cómo era la vida de aquellos hombres cuyos restos están allí sepultados.

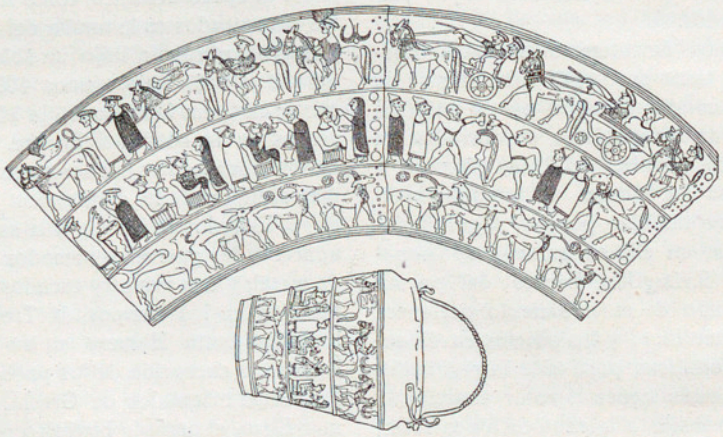
Uno de esos campos de enterramiento más notables que conocemos, tanto por la gran abundancia de sepulturas de que se compone, como por la multitud y gran valor de las armas y objetos encontrados en ellas, es el descubierto a orillas del Rhin, próximo a la renombrada ciudad de Worms, de antigua tradición histórica, célebre también porque, según la leyenda del Nibelungo, en ella se amaron apasionadamente Sigfrido y Krimgilda, héroes del poema wagneriano. Ese campo de enterramiento pertenece al final de la época neolítica, y los objetos en él encontrados son característicos para toda la región superior del Rhin, y además tienen el valor especial de iniciarse en ellos el tránsito a la edad de los metales, pues ya aparecen algunos de bronce, destinados principalmente a servir de joyas y artículos de adorno.

En todas partes el estudio paleontológico del hombre nos dice que su primer estado de cultura fué el que hemos descrito con el nombre de *cultura de la época de la piedra tallada,* sucediéndole luego el de la *piedra pulimentada* o *neolítica,* que terminó, en gran parte de la Europa occidental, en el tiempo de los enterramientos de Worms. Luego, todos los progresos materiales que siguieron se deben a la aparición de los metales. El saber sacarlos de sus menas, fundirlos, moldearlos, martillarlos en frío y forjarlos en caliente para fabricar con ellos armas y toda clase de útiles y enseres, fué el paso decisivo que inauguró la nueva era del progreso que de un modo no interrumpido ha continuado hasta nuestros días. El primer metal que conoció el hombre, descontando el oro y la plata que le servían exclusivamente para los objetos de adorno, fué el cobre, debido sin duda a que se encuentra en estado nativo en muchos países; mas a causa de su gran blandura, ni las armas con él fabricadas, ni los útiles para el trabajo de la tierra, eran muy superiores a los de piedra pulimentada. Pronto aprendió, sin que sepamos cómo, que mezclando el cobre con cierta cantidad de estaño se obtenía el bronce, metal duro y resistente que se deja fundir y moldear con facilidad, a la vez que se le puede batir con el martillo, y ese fué el momento decisivo que acabó con el estado de cultura de la piedra pulimentada para entrar en la de los metales. Por las etapas sucesivas de la piedra tallada y pulimentada, del bronce y del hierro, que hizo su aparición después, han pasado todos los pueblos que han seguido el ciclo completo de su desenvolvimiento prehistórico. Cuando los primeros españoles arribaron a América, los dos grandes centros de civilización del Nuevo Mundo, el Azteca y el de los Incas, estaban en el período del bronce, y en los restantes pueblos americanos era todavía desconocido el uso de los metales, al igual de lo que sucedía en las islas de Oceanía cuando fueron descubiertas por los europeos.

La civilización egipcia es la única de todas las civilizaciones de la antigüedad cuya historia se remonta hasta la época neolítica, como lo demuestran los objetos encontrados en la tumba del rey Menes, que fué el primero en reunir bajo un solo cetro las soberanías del alto y bajo Egipto, unos 4000 años antes de Jesucristo; en todas las demás, la historia empieza por lo menos en la edad del bronce. En los bajorrelieves de los monumentos súmeros que pasan por ser los más antiguos de la civilización mesopotámica, anterior a la de los acadios y a la semítica de Babilonia, aparecen los guerreros armados con lanzas y escudos de metal; y con armas y escudos de bronce pelearon también en los campos de Troya los héroes cuyas hazañas canta Homero en su inmortal *Iliada.* En Europa, a excepción de los pueblos que habitaban en las costas orientales de Grecia, y algunas islas del mar Egeo, el período histórico no empezó hasta después de terminada la época del bronce. Acerca de la importante cuestión de quiénes fueron los primeros en emplear ese metal de influencia tan decisiva en el progreso de la humanidad, no podemos hacer más que conjeturas.

Para obtener el bronce es preciso estar antes en posesión del cobre y del estaño. El cobre se encuentra en muchas localidades con relativa abundancia en estado nativo, y por eso no es de extrañar que haya sido el primer metal útil conocido por el hombre, mas no sucede lo mismo con el estaño, cuyas minas son relativamente escasas. Hoy día los principales criaderos de estaño están en la India posterior (península de Malaca), en Australia y en el oeste de Europa, Islas británicas, meseta central de Francia y España, a donde los fenicios iban a buscarlo ya en los albores de los tiempos históricos. Ni en Egipto ni en la Mesopotamia, ni en la Arabia, ni en Asia Menor, ni en el Turán se encuentra el mineral de estaño, y por eso constituía un verdadero problema sin resolver, el averiguar en dónde se había realizado primeramente la unión de los dos metales, hasta que en estos últimos tiempos se ha descubierto que en las altas mesetas del Irán, en la región conocida con el nombre de Chorasán, existen también criaderos de estaño. Ciertamente estos criaderos se hallan situados en localidades de difícil acceso, y tal vez no se ha comprobado aún de un modo fehaciente si fueron explotados en aquellos remotísimos tiempos; mas teniendo en cuenta que por sus inmediaciones pasa una de las grandes vías de emigración que debieron seguir los turanios al dirigirse hacia el sur, adquiere cierta pro-

babilidad la idea de que haya sido el Chorasán la cuna del bronce, ya que el cobre podía ser traído de las estepas del norte del Turán, de los montes Altai y de otros sitios no lejanos, en donde se encuentra en abundancia. Y una vez hallada la valiosa aleación, su uso se difundió rápidamente por todos los grandes centros de cultura, debiendo ser los súmeros y los acadios de Mesopotamia los que primero tomarían posesión de ella; y luego el Egipto, a donde llegaría probablemente por las costas mediterráneas de la península arábica, habitadas por pueblos de la raza semítica desde la más remota antigüedad. De esta manera el uso del bronce se extendió por todos los centros de civilización de aquella época, debiendo ser una de las más importantes mercancías que eran objeto de comercio, puesto que ni el cobre ni el estaño necesarios para su fabricación se encuentran en todas partes, ni al esfuerzo humano le es dable acrecentar su cantidad, como sucede con los productos de la agricultura o de la ganadería.



Sítula de bronce encontrada en Watscht *(Ranke, «Der Mensch», tomo II, pág. 617)*

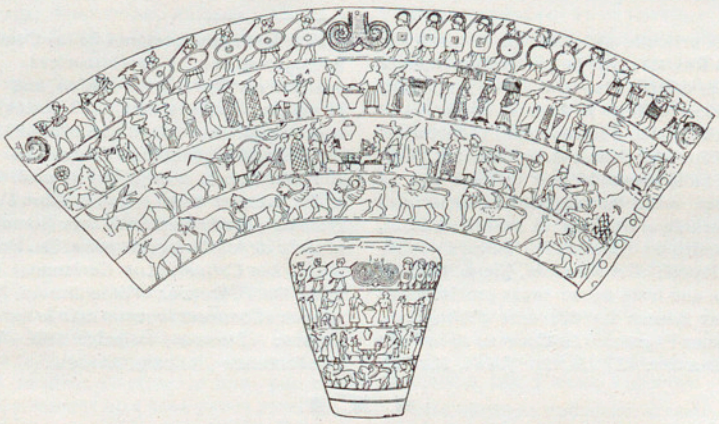
La corriente del bronce hizo su entrada en Europa por dos vías diferentes. Desde el Asia Menor a través del Mar Egeo y de las innumerables islas que lo pueblan, se estableció en las costas de Grecia; y desde las orillas del Mar Negro, siguiendo el Danubio, penetró en el centro del continente. Las recientes investigaciones llevadas a cabo sobre todo en las ruinas de Micenas, han descubierto la existencia de un antiguo centro de cultura con caracteres propios, que antes no era ni siquiera presumido; mas no es a Grecia ni a las costas orientales del Mediterráneo a donde hay que ir a buscar la verdadera cultura europea de la edad del bronce, sino a la gran región central de nuestro continente comprendida entre los Alpes y los mares Báltico y del Norte, habitada por pueblos prehistóricos hasta que la poderosa Roma los unció a su carroza triunfal. A esas regiones cubiertas de extensos bosques, que aun en tiempos de Julio César servían de morada a manadas de toros salvajes (*Bos primigenius*) y de bisontes *(Bison priscus)*, descendientes de aquéllos que lucharon con el hombre paleolítico de las cavernas, penetró el aflujo del bronce por las riberas del Danubio, invadiendo todos los territorios que este río baña hasta llegar al corazón montañoso de Europa, y una vez en él no tuvo más que seguir el camino fácil que le ofrecían los amplios valles del Elba, del Vístula, del Oder y de otros ríos que descienden desde los Montes Hercinios, para extenderse por las llanuras del Báltico y del Mar del Norte. De esta manera se explica la formación del gran centro idóneo de cultura del bronce que comprendía la Hungría, la Suiza, toda Germania y las Galias, teniendo como provincias dependientes de él las Islas británicas y la Escandinavia.

La multitud de estaciones pertenecientes a esta época que han sido descubiertas y exploradas, y sobre todo la gran abundancia de materiales de todo género que nos proporcionarían los palafitos de los lagos de Suiza, nos permite seguir paso a paso el tránsito de la cultura neolítica a la del bronce, desde sus primeras manifestaciones representadas por armas y objetos hechos a molde, hasta el pleno dominio en la técnica de la fabricación de espadas, dagas, hachas, moharras de lanza, yelmos y broqueles, así como enseres, útiles de trabajo y objetos de adorno trabajados a martillo, repujados y cincelados con exquisita perfección.

De todas las estaciones hasta ahora exploradas, la que representa la cultura del bronce de un modo más completo y floreciente es la de Hallstatt, en Austria, junto al pequeño lago de Hallstätter, cuyas aguas fluyen al Danubio. Fué descubierta en 1846 y representa una gran necrópolis de la cual se han explorado más de 1000 sepulturas, extrayendo de ellas una cantidad portentosa de armas y de objetos de todas clases, que nos permiten formar una idea bastante acabada del estado de cultura y modo de vivir de los hombres cuyos restos mortales descansan en ese inmenso campo de enterramientos. Algunas sepulturas contienen urnas cinerarias juntamente con armas, vasos y ofrendas, y en otras aparecen los esqueletos enteros, estirados, con señales de haber sido enterrado el cadáver con el yelmo en la cabeza y la espada entre las manos.

El conjunto de objetos encontrados en Hallstatt, por su forma y dibujos de su ornamentación ofrecen cierto carácter típico y peculiar, que se reproduce en los de otras muchas estaciones prehistóricas esparcidas por el centro de Europa, y de eso parece deducirse que los pueblos debían estar en toda esa región en un igual estado de cultura, que a falta de otro nombre mejor se designa con el nombre de *cultura del período de Hallstatt*, por ser en Hallstatt en donde se halla representado de un modo más completo. Comprende esa región todos los países de la extensa

cuenca del Danubio y sus afluentes, desde su nacimiento en la Selva Negra hasta su desembocadura en el Mar Negro. Mas eso no quiere decir en manera alguna, que todo este vasto territorio estuviese ocupado por un solo pueblo, pues únicamente lo que se trata de indicar es que los distintos pueblos que lo habitaban, por efecto de las mutuas relaciones que mantenían entre sí, habían llegado a un parecido estado de desarrollo material, que se traducía por el uso de objetos guerreros y de uso familiar semejantes en cuanto a la técnica de fabricación y forma artística. Ni tampoco hay que figurarse que la cultura de Hallstatt se hubiese desarrollado en completo aislamiento y sin contacto con otros centros de cultura, pues sus espadas con puño de marfil, por ejemplo, así como los objetos de vidrio y las conchas de procedencia mediterránea, indican tratos con los pueblos del sur, así como los collares y otros objetos de ámbar los indican con los pueblos de las orillas del Báltico. Los animales alados que figuran como adorno en muchos objetos revelan influencias orientales, y a imitaciones griegas deben atribuirse una porción de figuritas en bronce y barro cocido y esmaltado, representando hombres, caballos, bueyes con los cuernos muy afilados, y otros animales, entre ellos aves, que por la forma de su pico parece que quieren ser gansos o cisnes.



Sítula de bronce encontrada en Certosa, junto a Bolonia

En extremo interesantes para conocer el género de vida que llevaban los pueblos durante el período de Hallstatt, son las representaciones gráficas que aparecen esculpidas en las paredes de algunos vasos y urnas cinerarias de bronce, que ofrecen escenas de costumbres guerreras y familiares; y entre ellas tienen extraordinario valor las que se hallan en dos *sítulas* encontradas una en Watscht (Alpes austriacos), y la otra sirviendo de urna cineraria en el campo de enterramientos de Certosa. En ella están representadas, con toda minuciosidad de pormenores, escenas de caza, de agricultura, de fiestas, de juegos, de luchas y jinetes, carros de dos ruedas tirados por caballos, caballos llevados del diestro, bueyes arando, mujeres con ánforas en la cabeza, guerreros armados de lanza, yelmo y rodela, con la particularidad de que la forma de los yelmos se reconoce ser la misma que la de algunos encontrados en las sepulturas de Hallstatt. En las dos *sítulas*, la faja inferior está exclusivamente dedicada a la representación de animales más o menos fantásticos, entre los cuales figuran leones alados de reminiscencia oriental, y sobre todo es sumamente notable la serie de guerreros caminando uno tras otro, perfectamente uniformados en traje y movimientos, que aparece en la *sítula* de Certosa—primero dos a caballo, luego cinco con lanza, yelmo y rodela elíptica, después cuatro con rodela cuadrada, después otros cuatro con rodela circular, y finalmente, terminando la serie, cuatro a pie con mazas al hombro—porque revela que ya en aquellos tiempos existía ejército con disciplina militar, y eso supone una constitución social muy adelantada.

La invasión del hierro iniciada en Hallstatt por la presencia de algunas espadas de este metal, fué acentuándose en épocas posteriores hasta substituir por completo al bronce, excepto en los objetos de puro adorno; y así se pasó poco a poco al estado de cultura denominado de la *edad del hierro*. Los pueblos de la cuenca del Danubio continuaron unidos formando una agrupación que mantenía, en las armas y objetos de hierro, el estilo y formas de los de bronce de Hallstatt. En la otra mitad de Europa más occidental, se formó otro centro de cultura del hierro, que se extendía por la Helvecia del oeste, las Galias y los países bañados por el Rhin, siendo la estación prehistórica más notable, descubierta en esta región, la de «La Tène».

«La Tène» es un bajofondo en la orilla del lago Neuchatel, cerca de la pequeña aldea de Marin, que se ha hecho célebre por la gran abundancia de armas y otros objetos de hierro que en ella se han encontrado, del mismo estilo peculiar y con la misma técnica de fabricación que la de los hallados, con mucha menor abundancia, en otras estaciones de la misma región, y por eso sirve para dar nombre a ese estado de cultura, denominándola *cultura del período de La Tène*.

A juzgar por la gran abundancia de armas encontradas y la pobreza relativa de objetos y enseres de la vida doméstica y de adorno, «La Tène» debía ser uno de tantos puestos militares que existían en las Galias y en el país del Rhin cuando los romanos hicieron por ellos las primeras incursiones. Entre los objetos sacados del légamo del bajofondo figuran principalmente espadas, moharras de lanza, puntas de flecha, pero ninguna daga ni yelmo. Los escudos y rodelas empleados en esa época eran de madera con embrazaduras de hierro, y de hierro son también los bocados para los caballos, siendo de cobre los adornos de los

arreos, así como los collares, brazaletes y piezas para el cierre de los cinturones. La ornamentación es siempre muy sencilla, reducida a líneas unduladas, espirales y cruces; y hasta en los objetos de adorno, de bronce y de oro, se nota que se procuraba más bien darles una forma útil y práctica, que satisfacer exigencias artísticas. Algunas monedas de plata, bronce y oro encontradas en «La Tène», indican la entrada en los tiempos históricos.

Las conquistas de Roma acabaron poco a poco con el estado prehistórico de la Europa Central; y en cuanto a nuestra España sólo podemos decir que, estando aún en pleno período prehistórico, sus costas meridionales fueron visitadas por los fenicios y las orientales por los griegos, fundando ambos en ellas algunas colonias comerciales, que debieron tener muy poca influencia en el estado de cultura de los habitantes del centro de la Península. Luego la invadieron los cartagineses; y entró en el pleno dominio de la Historia durante la lucha que sostuvieron en su suelo, disputándose el dominio del mundo, las razas semítica y aria representadas por Cartago y por Roma.

JOAQUÍN M.ª CASTELLARNAU.
Madrid. De la Real Academia de Ciencias.

**Bibliografía.**—En este artículo, así como en el publicado antes en el n.º 397 de esta Revista, sólo he pretendido exponer a grandes rasgos el asunto referente a los hombres prehistóricos de Europa, según se desprende de la doctrina contenida en las obras siguientes, que he tenido a la vista para redactarlos: P. ROHRBACH: «*Die Geschichte der Menschheit*», Leipzig, 1914. (En esta obra, pág. 18, se halla apuntada, por primera vez, la idea del Barón Richtholfen sobre las condiciones especiales que reunía la depresión turania al finalizar el período glacial, para constituir un gran centro de dispersión de cultura neolítica).—PROF. DR. JOHANNES RANKE: «*Der Mensch*», Viena. 1912, sobre todo el tomo segundo, que trata de las razas prehistóricas de Europa.—CARTAILHAC ET BREUIL: *La «Caverne d'Altamira»*, Mónaco. 1919.—E. HERNÁNDEZ-PACHECO: «*La Caverna de la Peña de Candamo*»; HUGO OBERMAIER: «*El Hombre fósil*», Madrid. 1916, y otras publicaciones de la «Comisión de investigaciones paleontológicas y prehistóricas». KARL WOERMANN: «*Geschichte der Kunst aller Zeiten und Völker*», Leipzig 1905.—HELMOLT: «*Weltgeschichte*» (6 tomos), Leipzig, 1899-1907. De esta clásica obra tienen especial interés, para el asunto de estos dos artículos: el libro IV del tomo primero «*Prehistoria de la Humanidad*», escrito por el prof. RANKE; «*Los Arios*», por el DR. SCHMIDT (tomo segundo, libro IV); «*Los Pueblos mediterráneos*», por el conde WILCZEK (tomo cuarto, libro I); «*La Península de los Pirineos*», por el DR. SCHURTZ (tomo cuarto, libro VIII); «*Los Celtas*», «*Los Germanos*» (tomo sexto), etc., etc.—PROF. DR. F. RATZEL: «*Völkerkunde*», Viena. 1895.—EDMOND DEMOLINS: «*Comment la route crée le type social*». Paris.—A. PHILIPPSON: «*Europa*», Leipzig. 1906.—W. SIEVERS: «*Allgemeine Länderkunde*», Leipzig, 1914, etc.

## Datos sísmicos de España: 3.er trimestre 1921

### Julio.

No se tiene registro ni noticia de ningún temblor ibérico.

### Agosto.

DÍA 5.—Temblor en la Provincia de Jaén, registrado en San Fernando a 23h 45m 03s; en Cartuja a 23h 45m 21s; en Málaga a 23h 45m 32s; en Toledo a 23h 45m 33s; en Alicante a 23h 45m 46s; en el Obs. del Ebro a 23h 46m 22s. (Véase IBÉRICA, n.º 399, página 252).

16.—La Est. de Cartuja registra un pequeño temblor a 3h 32m 0s; el epic. a unos 200 km. La Est. de Málaga registra otro algo intenso a 14h 14m 55s; el epic. a 40 km.

19.—En Almoradí (Alicante) temblor grado III F. M. a 15h 45m. *(Bartolomé Ortiz).*

### Septiembre.

DÍA 9.—La Est. de Cartuja registra un pequeño temblor a 12h 23m 0s, sentido en la Est. como de grado II F. M.; el epicentro a 40 km. Emergió en el Obs. del Ebro a 12h 23m 22s, y en el de Fabra a 12h 23m 32s. En la Est. de Cartuja se notó una réplica a 22h 51m 22s.

21.—La Est. de Málaga registra un débil temblor a 4h 48m 03s; el epic. a unos 60 km.

22.—La Est. de Málaga registra un temblor bastante intenso a 23h 12m 11s; el epic. a 910 km.

27.—La Est. de Málaga registra un temblor intenso a 9h 25m 35s; el epic. a 70 km. San Fernando lo registra a 9h 26m 46s, emerge en el Obs. del Ebro a 9h 28m 28s.

29.—La Est. de Cartuja registra un pequeño temblor a 16h 42m 03s; el epic. a 70 km. con debilísima réplica a 16h 47m 23s.

## BIBLIOGRAFÍA

**Real Sociedad Española de Historia Natural. Tomo extraordinario,** publicado con motivo del 50º aniversario de su fundación. Volumen de XIX+575 pág. Madrid. 1921.

La vista de este volumen con tan gran número de trabajos e ilustrado con tanta multitud de figuras y láminas, produce la impresión de un valiente alarde de ciencia española, representada en la más antigua y pujante de nuestras Sociedades de Ciencias Naturales. En él han colaborado con sus doctos trabajos algunos de sus más distinguidos socios, y entre ellos los colaboradores de IBÉRICA, señores Castellarnau, Hernández Pacheco, Dusmet y Alonso, Inglada, Carandell, Fernández Navarro y Jiménez de Cisneros. A su impresión han contribuído o bien con cuota extraordinaria los que han deseado poseer este volumen, o bien con donativos mayores, para costear la ejecución de sus dibujos y láminas.

Siendo la mayoría de los trabajos de este volumen de corta extensión, no podemos ni siquiera enumerarlos. Baste decir que en él los hay de todos los ramos de las Ciencias Naturales: de Biología, Antropología, Zoología descriptiva y aplicada, Botánica general y sistemática, Geología, Litología, Paleontología, etc. Diremos tan sólo breves palabras de algunos.

De don Eduardo Hernández Pacheco es un extenso trabajo ilustrado con cuatro láminas, sobre el yacimiento de mamíferos cuaternarios de Valverde de Calatrava y edad de los volcanes de Ciudad Real. Los fósiles de que se trata son *Elephas meridionalis* Nesti, *Hippopotamus amphibius* L., *Equus caballus* L. y *Cervus* sp., y las erupciones abundantes de los campos de Calatrava colócanse en el cuaternario o en un período de tiempo amplio, probablemente desde el final del terciario superior, hasta bien entrado el cuaternario, y quizá hasta el período holoceno o actual.

Los peces fósiles de los aljezares de Teruel son el objeto

de un hermoso estudio del Dr. Royo Gómez, con descripción de una especie nueva, *Leuciscus Pachecoi*.

De Histología es un minucioso estudio de los cromoblastos de la piel humana, del señor Del Río Hortega, elaborado por medio de delicados procedimientos, muy ilustrado con figuras y láminas, alguna de color, y adicionado de rica bibliografía.

De Biología una curiosa memoria de don Santiago Ramón y Cajal sobre las sensaciones de las hormigas, fruto de largas y pacientísimas observaciones del Maestro.

De Malacología, entre otros, un estudio crítico de la *Pupa megacheilos* y de algunas formas derivadas de ella que viven en España, obra de don Florentino Azpeitia.

Sobre Entomología hay muchos y notables trabajos. Citemos en primer lugar el de don José M.ª Dusmet que forma la 5.ª de sus Memorias sobre los Ápidos de España y contiene los géneros *Stedis, Dioxys, Ammobates, Phiarus, Pasites* y *Biastes*, con abundante bibliografía y descripción de especies nuevas.

En el trabajo de don Ignacio Bolívar «En memoria del reverendo Padre Joseph Pantel, S. J.; Observaciones sobre ortópteros españoles», reconocemos con gusto un homenaje, a nuestro sabio maestro, tan amante en vida de la Sociedad Española de Historia Natural, con dedicatoria de una especie, *Hololumpra Panteli* Bol. y un género *Pantelinus* Bol., para el *Nebobius silvestris* F.; por más que en el párrafo II se pongan en contraste, sin necesidad, los elogios del maestro y la crítica del discípulo.

Más interesante nos es, por pertenecer a nuestros estudios predilectos, el corto artículo de don Cayetano Escribano, ilustrado con una lámina de color, sobre el desarrollo de la *Theleproctophylla Dusmeti* Nav. Aunque no es completo nos place sobremanera, incluso la cándida observación final, por confirmar nuestra descripción, aunque otra cosa pueda parecer.

LONGINOS NAVÁS, S. J.

**Manual práctico de Electroquímica** por el *doctor Erich Müller*. Traducción castellana por el *doctor E. Moles*. Volumen de 240 pág. con 90 figuras esquemáticas. Editor, Manuel Marín. Provenza, 273, Barcelona. 1921.

Esta obra, verdaderamente interesante para todos los cultivadores de la Química, contiene una serie de prácticas de laboratorio que darán a conocer, al que las realice metódicamente, la concepción energética de los procesos químicos, y le harán adquirir cierta habilidad en la ejecución de las operaciones electrolíticas de mayor interés, incluso en el manejo de la corriente de alto potencial utilizada en los hornos eléctricos.

No se trata de una colección de ejercicios aislados, sino de una selección lógica y metódica que los enlaza de modo, que cada uno da a conocer un nuevo fenómeno. Y como todos ellos se han repetido durante un largo período de años, bajo la dirección de los doctores Foerster y Müller, ex-director el primero y director actualmente el segundo, del Laboratorio de Electroquímica de la Escuela Técnica Superior de Dresde, llevan la sanción de la práctica, la mejor maestra en esta índole de trabajos, y la única que obliga a solventar las dificultades que en teoría quizá no se ven.

Este Manual presupone en el que lo ha de estudiar, conomiento de los conceptos y leyes fundamentales de la Electroquímica, conocimientos generales de Físico-química, de Química orgánica e inorgánica, y de Física experimental. Además para sacar provecho de los ejercicios que en él se explanan, es menester, como tantas veces se inculca a los que asisten a los cursos de prácticas, que antes de comenzar cada ejercicio se estudie bien toda la parte teórica relacionada con el fenómeno, ley, etc., objeto del ejercicio, y que se reflexione sobre el proceso de toda la operación, una vez terminada.

El contenido de la obra se puede resumir en estos capítulos: I. Condiciones que debe reunir un laboratorio de Electroquímica. A) Instalación de los manantiales de corriente y de las conducciones. B) Accesorios más importantes de uso corriente. II. Ejercicios. A) Leyes fundamentales. B) Separación de los metales de las disoluciones de sus sales. C) Obtención de los preparados inorgánicos más importantes. D) Obtención de los preparados orgánicos de más importancia. E) Electrólisis de sales fundidas. F) Procesos electrotérmicos.

La edición castellana es esmeradísima. Estando ya casi terminada su impresión, salió a luz la tercera edición alemana, y obligó a introducir en un apéndice, las adiciones aunque insignificantes, con que aparecía la última edición alemana. Así mismo el doctor Moles ha indicado sumariamente en este apéndice los trabajos españoles, del señor Guzmán y de los que con él colaboran, los cuales han puesto de manifiesto que los eléctrodos de platino pueden ser reemplazados por cátodos de cobre y ánodos de grafito o hierro pasivo.

Ojalá que este libro despierte entre nosotros la afición por los trabajos electroquímicos y dé lugar a que se implanten en todas nuestras Facultades de Ciencias estos cursos prácticos, ahora que la autonomía universitaria facilita estas provechosas modificaciones en la enseñanza.

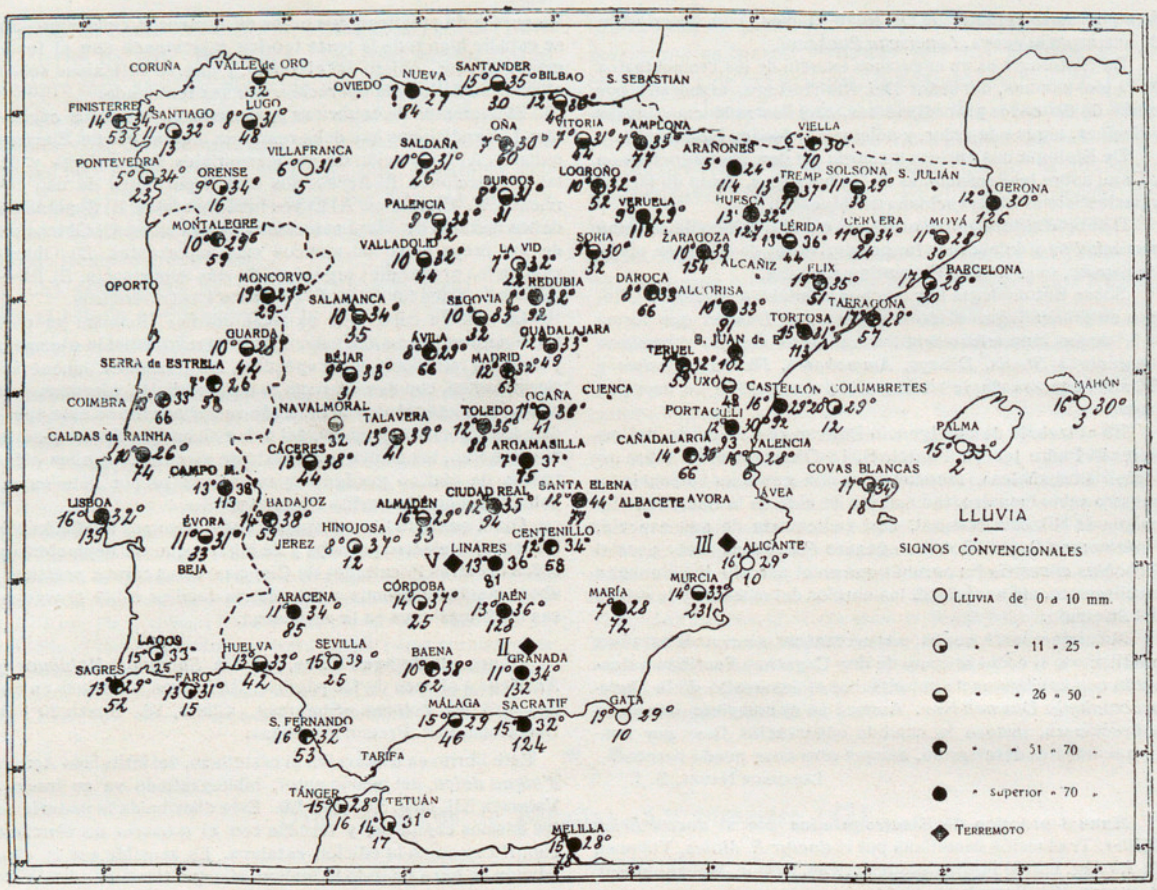
**El acuario de agua dulce,** por *don Salvador Maluquer y Nicolau*. Volumen de 130 páginas, 115 figuras, 6 láminas en negro y 3 en colores.—Sogeresa. Claris, 96. Apartado 813. Barcelona, 1921. Precio: 6 pesetas.

Este librito es traducción al castellano, del intitulado *Aquari d'aigua dolça*, del mismo autor, bibliografiado ya en IBÉRICA, Volumen XII, núm. 303, pág. 320. Esta distribuída la materia en los mismos capítulos, y termina con el glosario de términos científicos como la edición catalana. Es sensible que en esta edición se haya omitido la bibliografía que tiene la edición en catalán. La parte editorial ha mejorado muchísimo. La edición castellana es elegante y lujosa. Es un librito aptísimo para ser ofrecido como premio en los colegios. Las figuras en láminas fuera de texto y las tres figuras en color le dan notable realce, si bien los colores que se le han dado a la rana corresponden más a la *R. temporaria* no tan común, aunque no escasa, como la *R. viridis*, que es la que uno se imagina al leer el título de *Rana común*.

Nadie mejor que el señor Maluquer, dados sus estudios y la experiencia adquirida al organizar y regir el acuario del Parque de Barcelona, hoy en mala hora abandonado, podía introducir en nuestra Patria la afición a los acuarios domésticos; compendiar todo lo relativo a su instalación, disposición, conservación, y cuidado; y dar a conocer juntamente los animalillos y plantas que deben poblarlo, y los cuidados que su biología requiere.

Creemos que la lectura de este librito despertará nobles aficiones sobre todo entre los jóvenes, y podrá ser causa de que algunos lleguen a ser observadores sagaces y biólogos especializados. Toda clase de personas más o menos desocupadas, encontrarán en este libro maneras de proporcionarse una fuente inagotable de curiosas observaciones que les irán revelando poco a poco secretos que la Naturaleza oculta a los ociosos, y descubre a sus admiradores.

**SUMARIO.**—Exposición astronómica de Barcelona.—Homenaje a don M. de Sautuola.—Concurso de la Real Academia de Ciencias de Madrid ⊗ Colombia, Progreso industrial en Antioquía ⊗ P. Cooper Hewitt.—J. P. Roe.—El reparto de la Alta Silesia.—Las estaciones radiotelegráficas del mundo.—La copa Gordon Bennett de aerostación.—La marina mercante mundial.—El premio Benoist ⊗ Los hombres de la Europa prehistórica, *J. M.ª Castellarnau* ⊗ Datos sísmicos 3.er trimestre ⊗ Bibliografía Temperaturas extremas y lluvias de septiembre




**Temper. extr. a la sombra y lluvia de septiembre y terrem. del 3.er trim. de 1921, en España y Portugal**

A la izquierda del círculo va indicada la temp. mín. del mes; a la derecha, la máx.; en la parte inferior, la lluvia en mm.

Las *cifras romanas* indican la intensidad del **terremoto,** conforme la escala de *Forel-Marcalli* (IBÉRICA, Vol. I, n.º 12, p. 191).

NOTA. Sentimos no poder incluir en el adjunto MAPA los datos de **Coruña** (Máx. 28º, mín. 13º, lluvia 34 mm.); **Jerez de los C.** (M. 39º, m. 13º, ll. 51 mm ?; está incompleta la *lluvia*), **Oviedo** (30º, 13º, 94 mm.), **S. Julián de V.** (30º, 20º, 58 mm.) y algunos otros que aun no han llegado al tiempo de cerrar la edición de esta página.

| Día | Temp. máx. | Localidad | Temp. mín. | Localidad | Lluvia máx. en mm. | Localidad | Día | Temp. máx. | Localidad | Temp. mín. | Localidad | Lluvia máx. en mm. | Localidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 43 | Santa Elena | 6 | Pontevedra | 1 | Arañones | 16 | 34 | Cervera (1) | 7 | Villafranca | 47 | Finisterre |
| 2 | 39 | Santa Elena | 10 | Pontevedra | 12 | Arañones | 17 | 32 | Ocaña | 6 | Villafranca | 21 | San Julián de V. |
| 3 | 36 | Ocaña | 9 | Arañones | 20 | Logroño | 18 | 35 | Hinojosa | 7 | Oña (2) | 20 | María |
| 4 | 44 | Santa Elena | 6 | Pontevedra | 34 | Huesca | 19 | 35 | Hinojosa | 6 | Villafranca | 64 | Portacœli |
| 5 | 36 | Santa Elena | 9 | Palencia (1) | 14 | Finisterre | 20 | 36 | Hinojosa | 6 | Villafranca | 68 | Granada |
| 6 | 38 | Santa Elena | 10 | Orense (2) | 32 | Arañones | 21 | 37 | Hinojosa | 7 | Villafranca | 79 | Zaragoza |
| 7 | 31 | Murcia | 8 | Hinojosa | 42 | Castellón | 22 | 37 | Hinojosa | 8 | Villafranca | 42 | Toledo |
| 8 | 32 | Argamasilla | 8 | Avila (3) | 59 | Huesca | 23 | 34 | Pontevedra | 7 | Villafranca | 53 | San Fernando |
| 9 | 35 | Hinojosa | 5 | Pontevedra | 110 | Gerona | 24 | 35 | Hinojosa | 6 | Villafranca | 33 | Sacratif |
| 10 | 36 | Hinojosa (4) | 7 | Pontevedra | 3 | Avila (5) | 25 | 31 | Cervera (3) | 7 | Villafranca | 69 | Melilla |
| 11 | 40 | Santa Elena | 9 | Redubia (2) | 15 | Tánger | 26 | 34 | Cervera | 6 | Arañones | 37 | Sacratif |
| 12 | 40 | Santa Elena | 7 | Villafranca | — | — | 27 | 32 | Cervera (4) | 6 | Arañones | 28 | Badajoz |
| 13 | 42 | Santa Elena | 8 | Pontevedra (3) | 2 | Finisterre | 28 | 35 | Cervera (5) | 6 | Arañones | 0º | Badajoz |
| 14 | 44 | Santa Elena | 7 | Pontevedra | 0º | Sacratif (6) | 29 | 34 | Finisterre | 5 | Arañones | 3 | Mahón |
| 15 | 38 | Santa Elena | 7 | Villafranca | 0º | La Vid (7) | 30 | 38 | Baena (6) | 5 | Viella | 5 | Baena |

(1) Pontevedra, Viella y Villafranca del B. (2) Arañones, Pontevedra y Villafranca (3) y Villafranca (4) y Sevilla (5) y Redubia (6) y San Julián de Vilatorta (7) Murcia, Salamanca y Toledo.

(1) y Ocaña (2) Pontevedra y Villafranca del B. (3) y Sacratif (4) Orense y Tremp (5) y Sta. Elena de Ruidera (6) Hinojosa del Duque.

0º significa lluvia *inferior a 0'5 mm.*

N. B. Por haber llegado con notable retraso, no pudieron figurar en el **mapa** de **ABRIL** y **MAYO** los datos de **Oviedo** (M. 25º, m. 2º, ll. 67 mm.; y 21º, 5º, 93 mm. respectivamente), en el de **JUNIO** los de **Ov.** (30º, 9º, 60 mm.) y **Santiago** (35º, 6º, 71 mm.), en el de **JULIO** los de **Ov.** (33º, 10º, 25 mm.), **Sant.** (36º, 10º, 20 mm.) y **Segovia** (35º, 9º, 22 mm.), ni en el de **AGOSTO** los de **Coruña** (25º, 13º, 43 mm.), **Flix** (42º, 21º, 3 mm.), **Nueva** (Máx. 27º, ll. 276 mm.; roto el termómetro de *mínima,* no figura ésta hasta Octubre), **Orense** (41º, 7º, 2 mm.), **Ov.** (32º, 11º, 82 mm.), **Sant.** (34º, 10º, 11 mm.) y **Seg.** (38º, 7º, 2 mm.).

Introducen modificación en las **estadísticas,** los siguientes datos: **MAYO;** *lluv.* **Ov.** día 3 (9 mm.) y 31 (4). **JUNIO;** *lluv.* **Ov.** 30 (13) y **Sant.** 29 (37). **JULIO;** *lluv.* **Sant.** 15 (9) y **Seg.** 13 (7). **AGOSTO;** *t. mín.* **Or.** 1, 2, 4 y 10 (9º), 3 (8) y 8 (11); *lluv.* **Cor.** 21 (10), **Nueva** 5 y 26 (1), 10 (10), 14 (6), 20 (83) y **Ov.** 19 (43).