

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

Dirección y Administración Observatorio del Ebro

(El Observatorio está en el término municipal de Roquetas, ciudad próxima a Tortosa)

AÑO III. TOMO II.

5 AGOSTO 1916

VOL. VI. N.º 136



LA PESCA DEL ÁMBAR

(Véase el artículo de la pág. 88)

OBSERVATORI DE L'EBRE
BIBLIOTECA
ROQUETES

Crónica iberoamericana

España

Actividad de los astilleros españoles.—En la factoría de Matagorda (Cádiz) se botó al mar, con la solemnidad de costumbre, y asistiendo gran concurrencia, el nuevo buque de turbinas *San Carlos*, de la Compañía Transatlántica, destinado a la línea de Fernando Póo.

Este hermoso vapor posee los principales adelantos de la técnica naval y del confort moderno; desplaza 2900 t. y sus características y otros datos pueden verse en *IBÉRICA*, vol. IV, p. 242, y vol. V, p. 7. Añadiremos ahora que el casco tiene quillas para amortiguar los balances y doble fondo celular de proa a popa dividido en compartimientos estancos; lleva el buque máquina auxiliar para la carga, laboreo del ancla y aparatos de gobierno; central eléctrica; telegrafía sin hilos Marconi; teléfonos para la maniobra; maquinaria refrigeradora; ventiladores, extractores e inyectores de aire; calefacción de vapor en todos los departamentos; estufa de desinfección Herscher; dos enfermerías, para infecciosos y dolencias comunes, etc.

Dicha factoría empezará inmediatamente la construcción de otros *dos vapores*: uno de 5000 y otro de 10000 t.

—Los *Astilleros del Nervión*, instalados en la ría de Bilbao, lanzaron al agua el vapor de carga *Mudela* n.º 2, desplazamiento 2900 t. Eslora, 73'3 m.; manga, 10'5; puntal, 7'1, y velocidad 10 millas a máxima carga.

El buque fué construido en el breve plazo de seis meses y su botadura constituyó un acontecimiento para los nuevos astilleros.

Vuelta a Cataluña en automóvil.—Gran interés había despertado este concurso, organizado por el *Real Automóvil Club*, que tuvo lugar en los días 23, 24 y 25 del próximo pasado julio, inscribiéndose en él 30 carruajes de diferentes marcas nacionales y extranjeras.

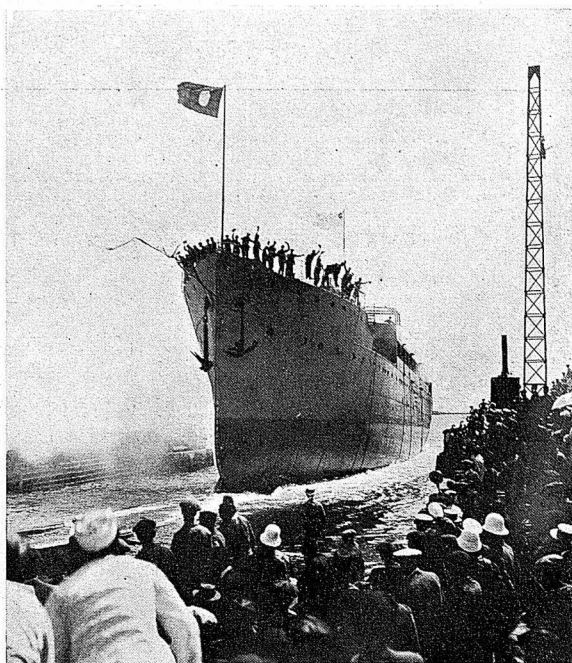
Las pruebas, eran de regularidad en la marcha y no de velocidad, pues ésta no debía exceder de 35 kilómetros por hora. El itinerario recorrido fué el siguiente: Barcelona-Gerona-Olot-Puigcerdá-Seo de Urgel-Lérida-

Tarragona-Barcelona, con una extensión total de más de 600 kilómetros. Como resultado de la clasificación establecida por la Junta de Comisarios del Real Automóvil Club, se han adjudicado dos copas de honor del Club, otras cinco copas, quince medallas de oro y dos de plata; y nos es grato consignar que la marca española *Elizalde*, que conocen bien nuestros lectores (véase *IBÉRICA*, Vol. II, p. 308, y Vol. IV, p. 184) ha alcanzado un brillante éxito, otorgándose a uno de los dos coches de esta marca que tomaron parte en el Concurso, una *Copa de honor* del Real Automóvil Club; la *Copa Andreu*, y otra *Copa* del R. A. C., y al segundo carruaje una *Medalla de oro*.

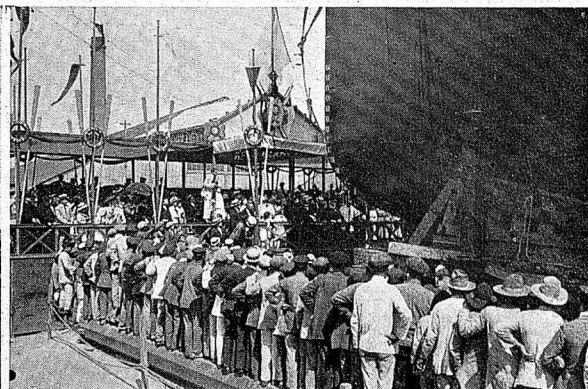
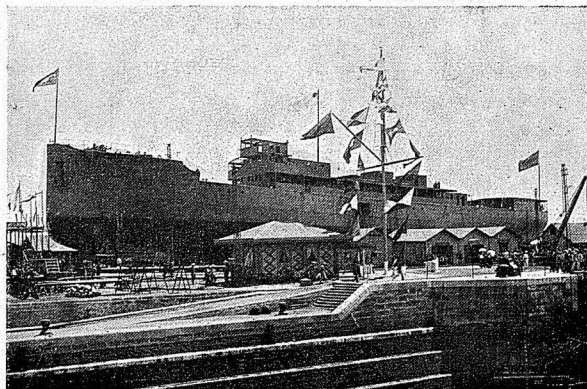
Una demostración de la regularidad en la marcha

de los coches—dice *La Vanguardia*—nos la proporcionó el coche *Elizalde*, núm. 30, que ganó la Copa del R. A. C., con una diferencia, después de recorridos 635 kilómetros, de 14 minutos 43 segundos, entre todos los *controls*, habiendo control por el que pasó con solo tres segundos de diferencia.

El éxito de la casa *Elizalde* lo es también de la industria española, y nos congratulamos de este excelente resultado.



Deslizándose al agua majestuosamente



El «San Carlos» antes de la botadura — El bautizo: fué madrina la señora marquesa de Urquijo

América

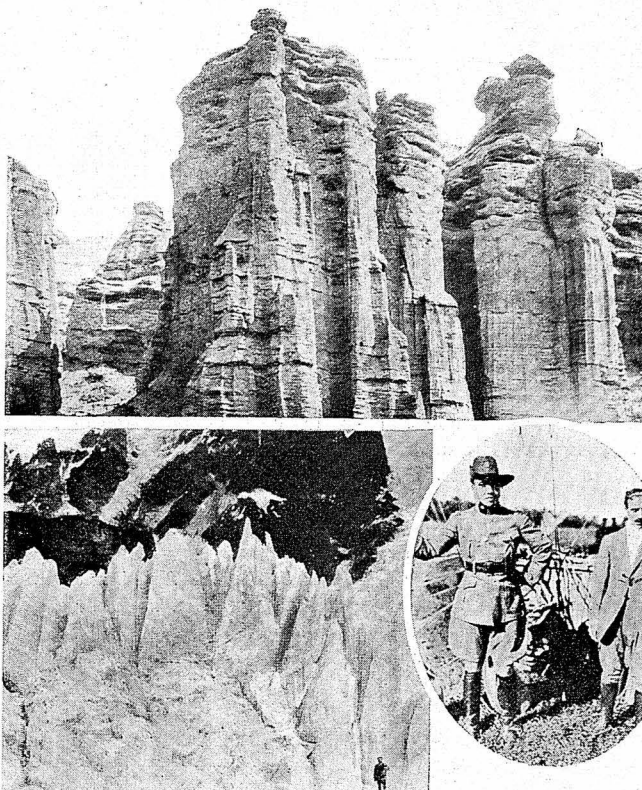
La travesía aérea de los Andes.—En vísperas de conmemorar el centenario del Congreso de Tucumán, ha sentido la República Argentina adelantarse sus días de regocijo por la hermosa hazaña llevada a término el sábado 24 de junio pasado, por dos intrépidos argentinos, el piloto don Eduardo Bradley y el capitán don Angel M. Zuloaga. La entusiástica ovación tributada en las calles de la popular metrópoli a los bravos aeronautas que regresaban de su atrevida expedición a través de los Andes, fué tan magnífica como justificada. Acababan de realizar una de las empresas más arduas que puede acometer la aeronáutica, la empresa tanto tiempo acariciada por el malogrado Jorge Newbery, que en su persecución halló la muerte el 1.º de marzo de 1914. La prensa tributa profusamente el homenaje de sus páginas al acontecimiento del día, de entre las cuales, sin embargo, con trabajo se sacan algunos datos científicos; y es natural que, a raíz misma del hecho, no los hayan obtenido todavía ni abundantes ni

muy exactos. Con todo, coordinando los publicados (aunque no son del todo concordantes), es posible hacer con brevedad y cierta aproximación la historia del suceso.

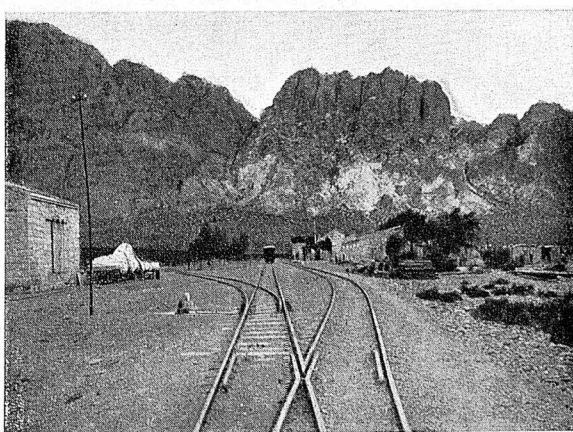
Bradley y Zuloaga venían preparando desde varios meses la gigantesca proeza. Trasladados a Chile con el material necesario y a cuenta de la nación, se pusieron en comunicación con las oficinas meteorológicas de la Argentina y Chile para obtener datos relativos al régimen de los vientos, estado del tiempo, etc. y dar a comprobar los registradores y demás aparatos necesarios para su ascensión. La travesía había de hacerse en el esférico «Eduardo Newbery», de 2250 m³ de capacidad, construido sólidamente con material de primera calidad en el parque del Aero Club de Belgrano (Buenos Aires), por el piloto oficial Ernani Mazzoleni. Mucho confiaban los aeronautas para el éxito de su empresa, en la existencia, afirmada por muchos, de vientos altos, regulares del Oeste. Frustradas no pocas tentativas y vencidas al fin no pequeñas difi-

cultades para la producción del gas, pues les era imposible obtenerlo de Europa, como es costumbre, consiguieron hacer una primera experiencia de la bondad del hidrógeno producido, llevando a bordo otros dos pasajeros y elevándose hasta 5000 metros. El haber hallado a esa altura las corrientes del Oeste, les dió no poco aliento y afirmó en el parecer de que la travesía hacia la Argentina era posible. De nuevo se presentaron las dificultades de producción del gas, de tal manera que ya se pensó en la renuncia del proyecto. Pudo, no obstante, hacerse con éxito un segundo ensayo con cuatro pasajeros. Días después se realizó todavía otra prueba hasta 6400 metros, durante la cual el aeróstato se mantuvo muy bien en el aire por espacio de 5 horas: se encontraron de nuevo las corrientes favorables del Oeste, y quizás habría sido proseguida esta vez la travesía de la Cordillera, si los vientos del NW. no hubiesen obligado a descender en los primeros contrafuertes.

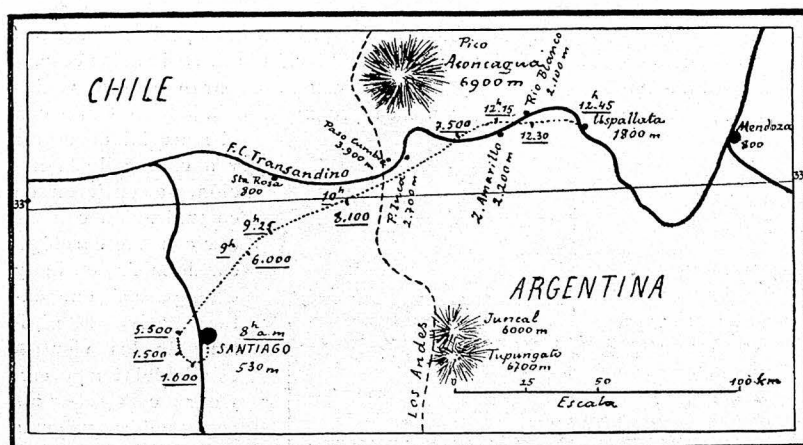
Algún tiempo después se intentó la ascensión definitiva con el globo hinchado algo más de la mitad, y hecha la provisión de todos los instrumentos necesarios, víveres, inhaladores de oxígeno y 16 bolsas de lastre. Con suma facilidad se ganó la altura de 4500 metros, pero la aeronave fué arrastrada hacia el N. por una corriente tan violenta, que en 1 hora 20 minutos fué llevada a



Vistas de los Andes argentinos. En el óvalo: a la izquierda, el capitán Zuloaga; a la derecha, el señor Bradley



USPALLATA ... cuando el globo empezó a manifestar tendencia al descenso, se presentó a nuestra vista, hacia el N., el soberbio valle de Uspallata. Resolvimos recalar en él, pero al llegar a los 3500 m., una corriente del S. nos echó hacia los cerros que se levantan frente a la estación, con rumbo SW. Con dificultad aterrizamos... y salidos de la barquilla nos dimos un fuerte abrazo (*Impresiones del cap. Zuloaga*)



Ruta aproximada que siguieron Bradley y Zuloaga a través de los Andes

Putando, por encima de San Felipe de los Andes, después de un recorrido de 130 km. Los aeronautas hubieron de dar por fracasada la tentativa y determinaron descender.

La última se llevó al cabo el 24 de junio. A las cinco de la mañana, y después de comprobado el buen estado general del tiempo por los telegramas diarios de las Oficinas, se resolvió hinchar el «Eduardo Newbery»; se le dieron 4500 m.³ de gas. A las ocho, Bradley daba la orden de partida, y el esférico empezó a subir muy lentamente hasta los 500 metros sobre Santiago, o sea, 1000 sobre el nivel del mar, llevando dirección al Sur. Una escuadrilla militar de aeroplanos salió a saludarles, volando alrededor del aerostato, cuando éste, siguiendo rumbo al Oeste, comenzaba a subir con alguna rapidez. A los 1500 metros, y después de haber marchado con diferentes rumbos, siempre dentro de un reducido círculo, tomó el esférico un ascenso extraordinariamente rápido hasta encontrar su zona de equilibrio a los 5500 metros, donde tomó dirección casi decidida hacia la cordillera. Siempre en ascenso y llegado a los 6000 m., marchó aceleradamente al Este. Eran entonces las nueve, cuando comenzaba propiamente la travesía.

La ciudad de Santiago yacía envuelta en niebla, y la imponente cordillera, cubierta enteramente con su blanco manto de nieve, presentaba un aspecto hermosísimo de rara nitidez. A las 9²⁵ entraba el globo en los primeros contrafuertes, y a las 10 se le perdía de vista desde los altos de Santiago, internándose más y más en la vasta región de los colosales macizos.

Para evitar toda contingencia de ser impulsado contra alguna de las cumbres que se yerguen hasta cerca

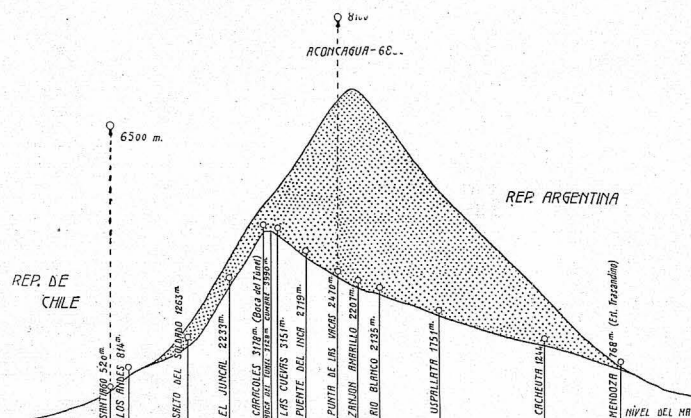
los cerros de Uspallata, a 5 km. de la población.

Allí terminó felizmente la hazaña de los bravos expedicionarios, que han recibido la felicitación de los Presidentes de ambas Repúblicas y despertado grande júbilo en toda la Nación.—J. U. Buenos Aires.

Venezuela.—La pluma de garza.—En San Fernando de Apure (Venezuela), con espaciosos estanques y lagunas artificiales, se han dedicado varios *garceros*, a la cría de la garza en cautividad, para explotar su hermosa y útil pluma. Los resultados prácticos de la tentativa son los siguientes: que las garzas cautivas se crían y multiplican sin dificultad como cualquiera otra ave doméstica, si se les proporcionan las condiciones naturales de su vida; que la muda de pluma, su más precioso producto, se efectúa con regularidad dos veces al año; que se facilita la recolección de la pluma espontáneamente desprendida, por ser limitado el espacio por donde andan; que es notable la economía de gastos en la explotación de esta industria, comparados con los que se hacen para recolectar las plumas dispersas en las extendidas regiones que las garzas silvestres recorren; y que la pluma de las domésticas es más limpia, hermosa y entera, que la que dejan en los matorrales las garzas libres.

Presentándose tan beneficiosa esta industria, no cabe dudar de que se implantará en grande escala, en las regiones venezolanas en que más abunda la garza.

(1) A pesar de ser tan considerable, no es, sin embargo, la mayor altura alcanzada en esférico: el «record» mundial lo retienen todavía Berson y Süring, quienes el 11 de julio de 1901 se elevaron en el «Preussen» hasta 10500 metros: temperatura —40°.



Perfil correspondiente a las alturas del Aconcagua y principales estaciones del trasandino, comparadas con las alturas máximas que alcanzó el globo

Cronica general

Lámpara de cadmio.—En el campo de la investigación óptica ha aparecido hace poco una lámpara que parece de notable interés y es muy semejante a la de mercurio, debida a J. S. Sand, funciona con vapores de cadmio, da muy puras las rayas espectrales de dicho metal, y ofrece un intenso foco luminoso.

Consta de un tubo de cuarzo doblado en U con las dos ramas desiguales en longitud, de medio centímetro de diámetro, que se continúan en dos tubos capilares: en éstos están alojados sendos alambres de tungsteno, y son los electrodos de la lámpara.

La construcción de dicha lámpara exige algún cuidado, para evitar que no queden dentro del tubo gases extraños disueltos en el cadmio, ni se forme óxido de dicho metal; además tampoco conviene que el cadmio se adhiera al cuarzo, pues al calentar el metal o al enfriarse seguramente se rompería el tubo.

Todo ello se evita filtrando en el vacío el cadmio al introducirlo en el tubo y haciéndolo hervir antes de cerrar la lámpara.

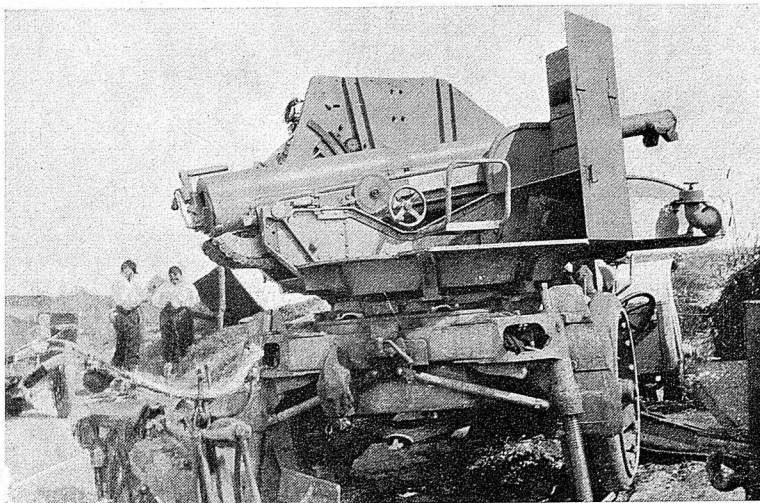
Para evitar la adherencia del cadmio al cuarzo, fenómeno que seguramente tendría lugar careciendo el metal de superficies oxidadas, se introduce en el tubo con el cadmio óxido de circonio en polvo.

Esta lámpara puede funcionar en las canalizaciones ordinarias de corriente continua de 100 a 200 volts, consumiendo una intensidad de 5 a 7 amperes. Para activarla es preciso darle una temperatura bastante elevada, la cual se consigue fundiendo el cadmio de la lámpara por medio de un mechero Bunsen al abrir el circuito eléctrico, y gracias al calor que la misma corriente eléctrica desarrolla al formarse el arco entre los vapores de cadmio, permanece éste en estado líquido, y desprende vapores mientras dura la corriente.

La figura muestra la disposición que hay que dar a la lámpara. En el ánodo B, donde hay mayor temperatura, se vaporiza el cadmio, que al llegar al cátodo A se liquida de nuevo, acumulándose en dicha rama; y cada dos o tres minutos se deslizan unas gotas de cadmio al ánodo, produciendo una pequeña vibración en la luz, que por lo demás no ofrece gran inconveniente.

Una de las ventajas muy apreciables de esta lámpara es que puede funcionar por un espacio de tiempo larguísimo, por decirlo así, indefinido.

Dificultades del tiro contra aeroplanos.—El teniente M. Du-bois ha publicado en *La Revue Militaire Suisse* un artículo—que vemos traducido en *Memorial de Artillería*—acerca de los principales factores que figuran en el tiro contra aeroplanos y que lo hacen difícil e ineficaz.



Modelo de cañón antiaéreo francés, de campaña, montado sobre un camión automóvil, empleado con buen éxito en la actual ofensiva del Somme (Fot. Ch. Trampus)

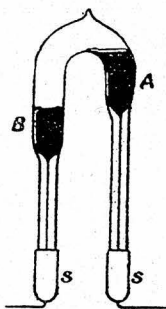
El único tiro practicable en este caso es el oblicuo, y en él no corresponde el alza a la distancia real, y hay que ejecutarlo con ciertas correcciones que no alcanzan más que cierto grado de aproximación.

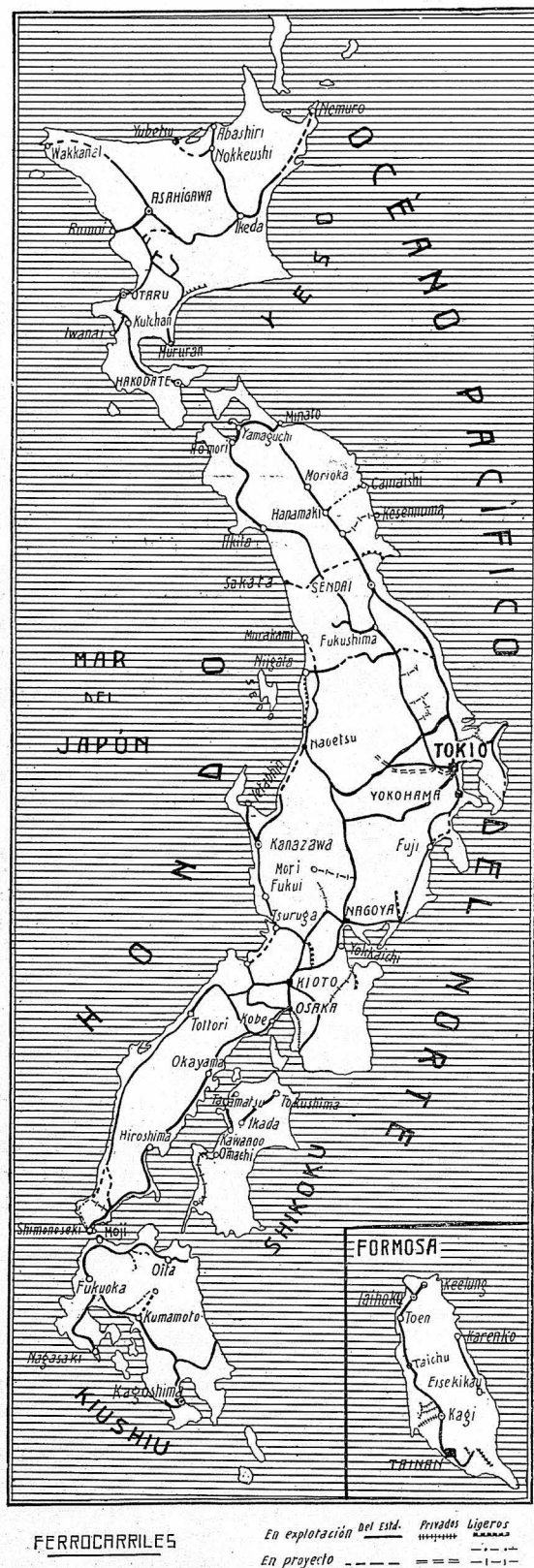
La dificultad de este tiro se hace más patente si se considera que la superficie verdaderamente vulnerable de un aeroplano es muy restringida: generalmente no alcanza más del 6 al 8 por 100 de la superficie total, y las alas pueden ser atravesadas muchas veces sin impedir al aeroplano continuar su marcha. Tocar al piloto es poco probable, por ir la mayoría de los aparatos provistos de blindajes de acero, que a 600 ó 700 metros de altura son impenetrables a las balas de fusil, y a mil metros resisten hasta las explosiones de los shrapnells. Sólo en el caso de herir algún órgano esencial, como el motor, recipiente de esencia, etc., se obligará al aparato a descender.

El arma para combatir al aeroplano será, más bien que el fusil, una que, como la ametralladora, en tiempo muy corto llene cierto espacio con mayor número de proyectiles, o como el shrapnell, que lanza sus fragmentos en todas direcciones.

Hay también que tener en cuenta que en el tiro oblicuo las cualidades balísticas del proyectil varían más rápidamente que en el tiro horizontal, a causa de la influencia de la altitud y de la acción del viento. El proyectil, al atravesar las diferentes zonas de la atmósfera, encuentra una resistencia variable, pierde velocidad y disminuye la energía cinética que en sí lleva. La diferencia de densidad de las capas del aire puede dar también origen a errores en la observación del blanco, como en los fenómenos de espejismo. Otro hecho que conviene notar, es la invisibilidad del blanco a cierta altura: de 2000 a 2500 m., aun en tiempo muy claro, es casi imposible distinguir el pequeño punto que forma el aparato en el espacio, ni aun con ayuda de buenos gemelos.

El factor viento raramente influirá en la velocidad del proyectil, porque no obra en sentido de la trayectoria de éste, pero sí podrá influir en su dirección, desviándolo lateralmente; desviación que depende de la velocidad del viento y que varía en razón inversa de la masa y velocidad del proyectil.





Mapa de los ferrocarriles del Japón

Aunque todas estas causas de error aumentan rápidamente con la distancia, no llegarían a sumar valores tales que hiciesen imposible el tiro, y un mayor número de proyectiles en un espacio de tiempo más restringido permitiría allanar todas las dificultades y lograr hacer blanco, si éste permaneciese inmóvil; pero el aeroplano va animado de gran velocidad, y el aparato no espera al proyectil que quiere herirle.

Los progresos del Japón.—Entre las variadas informaciones que acerca de diversos países han aparecido en nuestras columnas, pocas veces hemos hablado del *Dai-Nipon* o Imperio del Sol Naciente, cuyos rápidos progresos en estos últimos años tanto han ocupado la atención de las naciones occidentales. Aprovechamos la oportunidad que nos ofrece la publicación en *The Times* de un Suplemento dedicado a ese Imperio, para resumir lo que varios técnicos japoneses exponen acerca de la población, ferrocarriles, puertos, etc., de un país que, bajo diversos aspectos materiales, se ha colocado al nivel de las más adelantadas naciones del mundo.

Población.—Uno de los primeros censos de población cuyos datos pueden tenerse como bastante aproximados, es el de 1721, según el cual el número de habitantes del Japón era algo superior a 26 millones de habitantes. Muchos otros censos se han formado desde aquella época, y desde 1874 se levantan periódicamente cada cinco años. Conforme a los datos del de 1913, la población absoluta era en 31 de diciembre de dicho año, de 53356788 habitantes. Como la superficie total de las numerosísimas islas (más de 600) que componen el Imperio japonés, es algo superior a 400000 kilómetros cuadrados, resulta una población relativa de 128 habitantes por kilómetro cuadrado, aunque se halla muy desigualmente repartida en las diversas islas.

Ferrocarriles.—La construcción de vías férreas empezó en el Japón en 1869, y en 1872 se inauguró la primera línea entre Tokio y Yokohama, que tiene una longitud de 29 kilómetros. Después de su apertura, los progresos en este sentido fueron sumamente rápidos, de tal modo que en 1906 la longitud total de las líneas alcanzaba a 7786 km., con un coste aproximado de 1200 millones de pesetas: la tercera parte de estas líneas era propiedad del Estado. Actualmente (marzo del corriente año) la longitud total de vías férreas es de 11839 kilómetros, en gran parte propiedad del Estado. De ellas, 2252 kilómetros son de vía estrecha, comprendida entre 59 cm. a 1'06 m. de anchura.

En 1911 se completó la línea que une Tokio y Nagoya, de unos 400 kilómetros de longitud, que pasa a lo largo del valle de Kiso y a través de los *Alpes Japoneses*, y es considerado como el trayecto más pintoresco que recorren los ferrocarriles del Japón.

Estas líneas están servidas por locomotoras de vapor, pero se proyecta la electrificación de algunas, y en mayo de 1915 se abrió ya al público un servicio de carruajes eléctricos entre Tokio y Yokohama.

Es digna de llamar la atención la «Guía de ferrocarriles del Asia Oriental», que desde 1913 publica la Comisión de los «Ferrocarriles del Gobierno Imperial», y que, según *The Times*, podría servir de modelo a las que publican las Compañías europeas.

Marina mercante.—Desde 1910 ha realizado la Marina mercante japonesa considerables progresos. En marzo de dicho año, los barcos de vapor sumaban un tonelaje de 1224091 toneladas, y los de vela, de 390796, o sea

un total de 1614887 toneladas; y en 31 de enero del corriente año el tonelaje de los barcos de vapor ascendía a 1856877 toneladas, y el de los de vela a 544605, lo que da un total de 2401482 toneladas.

Puertos comerciales del Japón.—El Japón está abundantemente dotado de bahías, ensenadas y hermosos puertos naturales, pero los puertos modernos, con sus costosas obras de ingeniería y poderosas máquinas auxiliares, son de muy reciente creación. Uno de los puertos más antiguos del Japón, «la primera ventana por donde miró a Occidente», fué el de Nagasaki, que actualmente es el sexto en importancia comercial.

Los puertos más notables del Japón, atendiendo a su movimiento de importación y exportación, son: Yokohama, Kobe, Osaka, Moji, Yokkaichi y Nagasaki. El valor de las mercancías exportadas por los dos primeros, en 1915, fué respectivamente de unos 765 millones y 493 millones de pesetas, y el de las importadas, 350 millones y 673 millones de pesetas.

Yokohama debe su gran movimiento de exportación a que por ese puerto se hace principalmente el comercio de la seda; y Kobe, el de importación, a que es el principal puerto a donde llegan las primeras materias para Osaka, la primera ciudad manufacturera del Imperio. Además, el puerto de Kobe, ha quedado muy favorecido con la apertura del Canal de Panamá, de modo que es probable llegue a ser en breve el primero del Japón desde el punto de vista comercial.

Osaka es también un puerto que va creciendo en importancia, y las mejoras que se han realizado en él desde hace pocos años, han importado una suma de 175 millones de pesetas. Tokio será quizá en lo futuro un puerto rival de los más importantes del Japón, y existen varios proyectos para construirlo según las necesidades modernas; y el presupuesto de gastos se ha calculado en unos 80 millones de pesetas.

La Ciencia en la educación.—Continúa preocupando a diversas naciones la urgente necesidad de reformar la instrucción general, en el sentido de darle una orientación científica, investigadora y práctica a la vez, uniendo la investigación científica con las aplicaciones industriales y comerciales, para poder de este modo resolver mejor los problemas económicos que surgirán necesariamente después de la tremenda lucha actual.

Esta necesidad se refleja en los trabajos que aparecen en diversas publicaciones técnicas, inglesas, francesas, norteamericanas, etc.; y es notable que tales trabajos no se reducen a simples lucubraciones periodísticas, sino que dan cuenta de hechos, lo cual demuestra que este movimiento de opinión ha encontrado eco en esferas que pueden encauzarlo y protegerlo.

En una reunión celebrada por los individuos del Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología, en 30 del pasado junio, Lord Crewe dió a conocer el proyecto del Gobierno inglés de crear un Comité especial, que obrará de común acuerdo con la Junta de Instrucción Pública, para inquirir el papel que desempeña actualmente la Ciencia en la educación nacional; especialmente en las Universidades y Centros de segunda enseñanza; y será de su incumbencia ilustrar a las autoridades acerca de cómo pueden promoverse los adelantos de la Ciencia en interés del comercio, de la industria y de las profesiones más o menos dependientes de la investigación científica.

También el Comité permanente de Ingeniería, crea-



VIAJES DURANTE LA GUERRA

De Shanghai a Londres, Vía Dairen-Siberia-Suecia, 19 días.

De Tokio a Londres, Vía Mukden-Siberia-Suecia, 19 días.

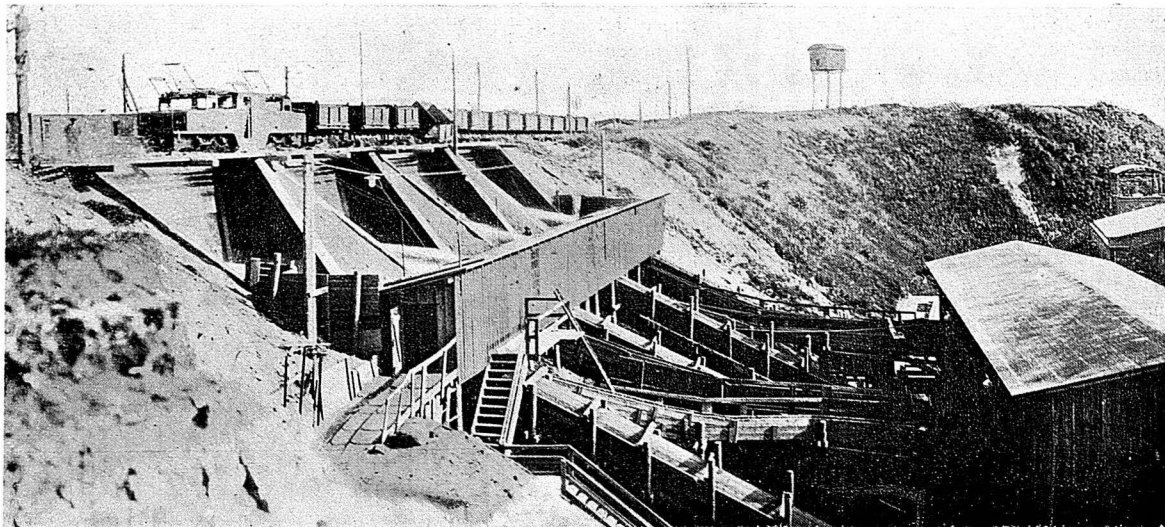
De Tokio a Pekín, Vía Mukden, 4 días

do por la Junta Consultiva de investigación científica e industrial, en su primera reunión celebrada recientemente, ha manifestado que sus trabajos marchan por buen camino. Los representantes de varias instituciones técnicas, que forman parte del Comité, son hombres conocidos no solamente por sus trabajos de ingeniería sino por sus procedimientos de investigación científica, y el objeto del Comité es que las obras que se lleven a cabo con la subvención acordada por el Gobierno, se dirijan al progreso de la ingeniería e industria inglesas. Es de notar que en todos los trabajos de las Juntas y Comités se procura prescindir en lo posible de formalismos y expedientes, para no retrasar la aplicación de una obra, que no es para lo futuro, sino del momento actual, que no admite aplazamientos ni dilaciones.

Por lo que puede servir de estímulo y de ejemplo, no podemos menos de dar a conocer en nuestra revista esta actividad que se nota en varias naciones para fomentar los adelantos de la Ciencia, que son base del progreso industrial y comercial, tan necesarios para no quedar vencidos en la lucha económica que se avecina.

Premio a un sabio español.—La Academia de Ciencias de París, en la sesión del 24 julio próximo pasado, procedió a la concesión, para el corriente año, de los premios instituidos por diferentes fundaciones y legados.

El premio Henry de Parville, de 1500 francos, fué otorgado—por la máquina calculadora que resuelve ecuaciones algebraicas y por otros mecanismos de su invención—al distinguido ingeniero español don Leonardo Torres Quevedo, tan ventajosamente conocido en España y el extranjero, especialmente por sus aparatos de automática, su tipo de globo dirigible, *Astra-Torres*, del que se han construido algunas unidades para el almirantazgo inglés y el Ministerio de la Guerra francés; y su trasbordador aéreo funicular, del que funciona un modelo en el monte Ulia, de S. Sebastián, desde hace más de siete años y recientemente se inauguró otro junto a las famosas cataratas del Niágara, en el lugar llamado Whirpool, en territorio del Canadá.



Vista exterior de los lavaderos de ámbar

EL ÁMBAR

Nadie sin duda desconocerá el ámbar: muchísimos lo habrán visto y tocado, y no pocos lo habrán usado en objetos de adorno y utensilios de uso frecuente y cotidiano. Tratándose, pues, de una sustancia tan corriente, no estará por demás decir algo de su historia, de su constitución, de su procedencia y hasta de su industria.

Con el nombre de ámbar se significan multitud de sustancias que no tienen entre sí otro parecido que el de ser resinosas y aromáticas.

Antes de hablar del ámbar propiamente dicho, diremos dos palabras de otra variedad menos importante.

Ámbar gris.—Dejando lo que *antes* se llamaba con este nombre, y hablando únicamente de lo que *ahora* con él se designa, el ámbar gris es una sustancia sólida, de color bastante indefinido, negruzco o amarillo-grisáceo, tan fácilmente fusible que el calor natural de la mano basta para reblandecerla. Si se le aplica un fósforo encendido, arde con llama fuliginosa.

No se la encuentra en cualquier parte: amante del calor y del agua, se la halla flotando en las aguas de los mares tropicales, junto a las islas de Sumatra, Madagascar y Molucas, o cerca de las costas del Brasil, China y Japón. Se encuentra también con relativa abundancia en la costa occidental de Irlanda. En todas esas regiones aparece el ámbar gris bajo la forma de masas irregula-

res compuestas unas veces de granos de color amarillento, redondeados e incluidos en un cemento gris uniforme, y otras veces de capas concéntricas superpuestas, algo así como los cálculos de origen animal. Acerca del tamaño de estos pedazos nada definitivo puede decirse, sino tan sólo que su peso oscila entre 500 gramos y 100 kilogramos.

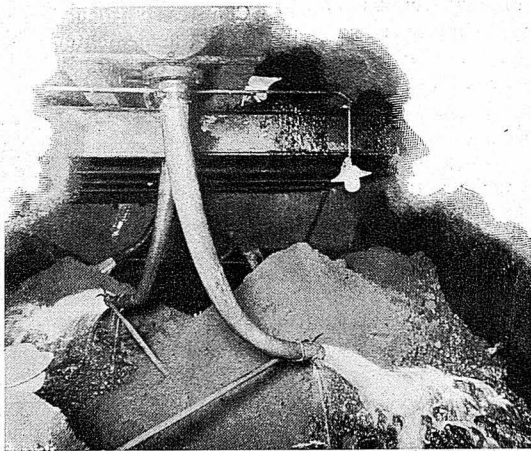
Por regla general, se atribuye a este ámbar un origen bien poco noble. Los que más favor le hacen, creen

que es una especie de cera o un hongo marino, y aun un betún o una resina endurecida por el agua salada: pero no pocos opinaron que eran excrementos de aves. Mas ahora, por documentos al parecer fidedignos, se inclinan los sabios a creer que es una especie de cálculo intestinal de los cachalotes, de esos monstruos marinos de la talla de las ballenas, derivado del endurecimiento de sus heces fecales.

El ámbar gris actualmente no tiene más aplicación que en perfumería, para

preparar tinturas alcohólicas, y, reducido a polvo, para fabricar la pasta que se dispone en los pebeteros.

Ámbar amarillo.—Como sucede en otras muchas cosas, este ámbar se llama amarillo sin serlo muchas veces, pues su color varía desde el amarillo pálido hasta el rojo vivo. Los mineralogistas lo conocen con el nombre de *succino* o *succinita*. Es tan ligero que casi sobre-



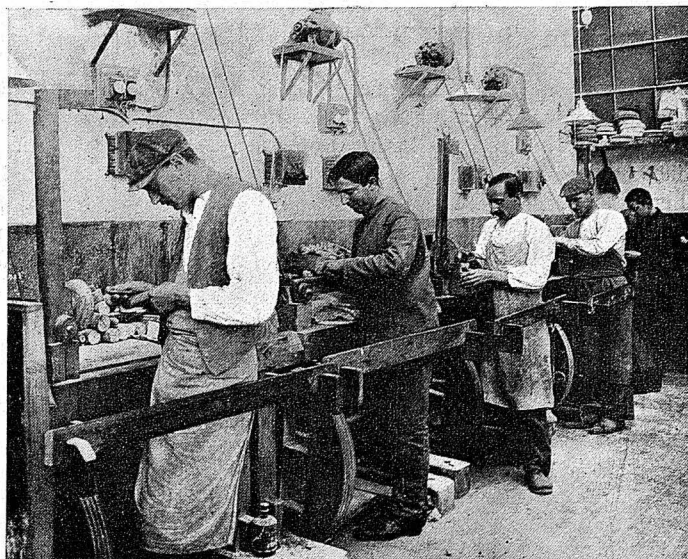
Interior de un lavadero de ámbar

nada en el agua; la uña es capaz de rayarlo, ya que su dureza es de 2 ó algo más. Conduce mal el calor y la electricidad, por lo cual frotado se carga de electricidad y atrae los cuerpos ligeros. El ámbar no es mineral que forme canteras como el jaspe o la sal gema, sino que se halla en pequeños pedazos, muchos de los cuales no pasan del tamaño de una nuez; otros, en cambio, pesan varios kilogramos, y el mayor encontrado hasta ahora tiene un peso de 6750 kg.

Su geografía e historia.— La región clásica del ámbar es Alemania, en Palmnicken, no lejos de Königsberg. También se encuentra en Birmania, Sicilia, Argelia y Rumanía, aunque en cantidades insignificantes para justificar una explotación en regla.

Según el Sr. Calderón en su obra *Los Minerales de España*, varios arqueólogos de Europa han emitido la opinión de que el ámbar empleado en la confección de objetos por algunos pueblos primitivos procedía de España. Para combatir este aserto, von Meyer, Director del Museo Zoológico-Antropológico de Dresde, hubo de adquirir noticias sobre nuestros yacimientos de resinas fósiles, para las que solicitó y obtuvo la cooperación del malogrado profesor Quiroga.

Como opinaba el sabio Director de Dresde, ninguna razón de peso servía de fundamento a aquella suposición. Se había dicho que el ámbar debió abundar en otro tiempo en la Península, pues a ello alude el nombre de Ebro, que decían significaba *rio del ámbar*, y que en los Pirineos se podía recolectar con facilidad en cantidades considerables esta sustancia; suposiciones ambas equivocadas. Bien al contrario, lo que resulta es que aquí sólo hay resinas fósiles escasas, relacionadas con los lignitos, que difieren por completo del verdadero ámbar empleado por los pueblos antiguos. En este



Obreros fabricando boquillas de ámbar para fumar

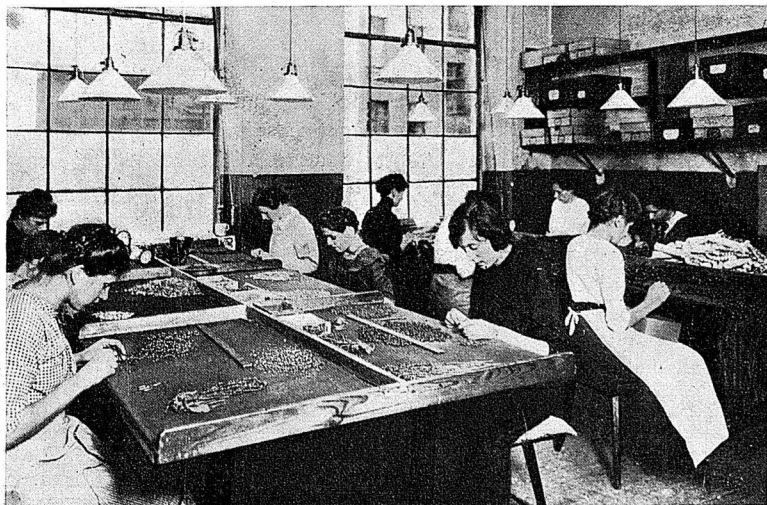
sentido se cita en España el ámbar de varias localidades de Asturias, Santander, Vascongadas, Aragón, Cataluña, Valencia, León y Andalucía.

La historia del ámbar amarillo es algo larga; pero nos limitaremos a explicar los puntos más culminantes de su pasado.

Ya Plinio el viejo nos habla claramente del ámbar, pues nos asegura que el succino se produce en las islas del Océano Septentrional y que lo arroja el mar en la costa. Cuenta de un caballero enviado, con el fin de procurarse succino, por Juliano, empresario de los juegos de gladiadores ofrecidos al pueblo por Nerón, que trajo tanta cantidad de esta sustancia que las redes destinadas a proteger el *podium* contra las fieras, estaban unidas con botones fabricados con tan precioso mineral. Los naturales de la cuenca del Po añade que lo llevaban en los collares para defenderse de las afecciones de la garganta.

En el Museo de Königsberg se encuentran objetos de ámbar labrados 300 años después de Jesucristo, ornamentos de iglesia de la edad media y de los siglos XVII y XVIII, más variados y más perfectos estos últimos que los anteriores.

Origen.—El ámbar amarillo trae un origen antiquísimo; allá por los tiempos terciarios, en el período llamado *eoceno*, existió una inmensa zona en el Norte de Europa, desde Inglaterra por el Báltico y Norte de Alemania hasta Rusia, muy a propósito para el desarrollo exuberante de varias especies de pinos, dos de las cuales existen todavía en el Japón. Una de esas plagas que tantos destrozos ocasionan aún ahora a la agricul-



Mujeres haciendo cadenas y collares de ámbar

tura, se cebó en aquellas espesas selvas de Prusia, causando heridas de consideración a las cortezas de los pinos, sobre todo al *Pinus succinifer*. Pero este caso patológico tuvo por resultado la producción de una sustancia preciosa. De las innumerables heridas de los pinos comenzó a destilar abundante resina, la cual por el encanto del brillo que ofrecía al reflejar los rayos solares atrajo hacia sí numerosos insectos: éstos quedaban prisioneros en aquella masa semifluida que, solidificada después, los ha retenido en estado de perfecta conservación.

El tiempo que duró tal estado de cosas no puede fácilmente calcularse; pero, si atendemos a los fragmentos de madera fósil de aquellos tiempos, no debería bajar de algunos centenares de años. El suelo después se hundió, cubriéronse sus bosques con el agua de los mares que depositó los estratos de la llamada *tierra azul*, esa inmensa sábana de hasta 23 metros de espesor constituida por arena arcillosa coloreada de azul-verdoso por la mica y la glauconita, que nos ha transmitido intactos interesantes pormenores de la vida eocena.

Explotación.—El ámbar se en Prusia propiedad exclusiva del Estado, de manera que no se puede extraer ni cabe apropiárselo sin autorización especial.

El ámbar se explota bajo tres formas diferentes: unas veces con trabajos ordinarios de minas; otras se recoge del mar mediante redes como quien pesca, y finalmente se extrae del fondo de las aguas marinas por medio de buzos. La proporción de gente empleada en estos tres sistemas es de 650 hombres en la pesca, 500 en las minas y un centenar por buzos.

Las capas de ámbar raras veces se encuentran al nivel del suelo, a no ser en Birckheim y Marscheiten. En cambio, en Palmnicken, la localidad de mayor concentración, el ámbar se halla formando una capa de 1'50 m. cuya profundidad oscila entre 4 y 28 m. Aquí se encuentra la mina más importante del mundo, llamada *Auna*, distante 100 m. de la costa. Tiene dos pozos de extracción y muchos de desagüe y ventilación que llegan hasta la base de la tierra azul. La ventilación está asegurada por un ventilador eléctrico de 600 m³. por minuto. Varios diques de piedra protegen las instalaciones del exterior contra los embates de las olas. Los mineros arrancan la tierra azul y recogen en un saco los trozos grandes de ámbar por los que, si son de extraordinario tamaño, reciben recompensa especial. La tierra azul se coloca en vagonetas que son arrastradas por caballerías hasta la boca del pozo para ser transportadas al exterior.

La tierra de estas vagonetas al llegar a la superficie se vierte en un depósito de 150 m³. cuyo fondo inclinado lo forma una criba con barrotes separados entre sí 100 mm. Los pedazos mayores de ámbar se quedan detenidos, y la corriente de lodos es llevada a un lavadero en el cual los fragmentos más pequeños son clasificados y separados de otras impurezas. El tratamiento se prosigue hasta granos de 1 mm. de grueso.

Industria.—Cada semana los mineros del Estado envían una expedición a Königsberg, en donde se encuentran las oficinas comerciales, los almacenes y la

manufactura del ámbar. Una vez llegado a esta ciudad, se divide en tres categorías principales: los pedazos planos que habrán de servir para los fumadores; los pedazos redondos con los que se fabricarán las perlas, y pequeños fragmentos que se utilizarán para obtener el barniz. La proporción en metálico es de unos 2700000 francos para los fumadores, 192000 para las perlas y 238000 para el barniz.

Las fábricas de ámbar dan ocupación a 1000 obreros y obreras y a unas 500 mujeres que trabajan en sus domicilios: éstas reciben medido el ámbar y lo labran en sus casas con los demás de la familia. Los mineros propiamente dichos son en número de 350 y perciben un jornal medio de 6'25 francos. Para el conjunto del personal, el jornal medio es de 4'05 francos.

En los grandes talleres apenas se trabaja a mano, pues existen multitud de máquinas que se encargan de labrar los diversos objetos. El gusto de las mujeres toma gran parte en la fabricación, ya que en las grandes salas de trabajo son las mujeres las encargadas de confeccionar las perlas, cadenas, collares, etc.

Los objetos de ámbar se suelen someter a varias manipulaciones: antiguamente los que eran poco transparentes se calentaban con aceite y éste penetraba en la masa, llenaba las burbujas e impedía así las reflexiones totales. Actualmente se ha ideado un método para obtener grandes masas de ámbar muy puro con pedazos pequeños, y consiste en calentarlo en el vacío entre 140° y 160°, con lo cual se reblandece y está a punto para ser comprimido mediante la prensa hidráulica. Para esta clase de ámbar se utilizan los trozos cuyo tamaño está comprendido entre 12 mm. y 1 mm.

Los trozos más pequeños se emplean para la fabricación del barniz, industria bastante delicada, que pide grande experiencia en los obreros y se encuentra centralizada en Dantzig. Los fragmentos deben ser, en cuanto sea posible, del mismo tamaño y forma, y de un color y fusibilidad análogos. Hay que fundirlos en el mínimum de tiempo y con el mínimum de temperatura, para obtener un barniz bien claro y transparente: se le deja enfriar poco a poco, se le añade la cantidad necesaria de esencia y se le agita fuertemente: al mismo tiempo se obtiene el aceite de ámbar y el ácido succínico que se recogen. También se fabrica con el ámbar un barniz especial, negro, que se utiliza para proteger los metales contra todas las acciones alterantes.

La extracción total en Palmnicken fué en 1911 de 382772 kg. de ámbar, de los cuales se vendieron en:

	Kilogramos	Valor en francos
Ámbar bruto	66700	1904295
Ámbar comprimido.	23500	2604975
Colofonia	158200	297416
Ácido	1300	24700
Aceite.	31700	7543
Totales.	281400	4838929

El ámbar ya labrado se expende a todos los países. En Europa y América se suelen consumir sobre todo adornos para señoras, y en África, India y Turquía Asiática perlas de todos colores y formas.

IGNACIO PUIG, S. J.

EL HOMBRE FÓSIL (1)

La conveniencia de reunir y condensar en una obra manejable el copioso material bibliográfico que desde mediados del siglo pasado han ido produciendo las investigaciones prehistóricas, ha decidido al sabio profesor doctor Obermaier, a publicar el volumen cuyo título encabeza estas líneas, y que pasaremos rápidamente a examinar, capítulo por capítulo.

En él ha cuidado de exponer lo que las cuatro ciencias Geología, Paleontología, Antropología y Arqueología cuaternarias, han aportado al acervo común de conocimientos sobre las antiguas edades de la Humanidad, y lo ha hecho con gran claridad y método, presentando primeramente lo que se sabe de las estaciones que radican en el extranjero, y después lo correspondiente a la península ibérica, que es ya realmente mucho y muy importante: lo cual le hace entrever el día en que los inmensos tesoros que guarda el suelo español relativos al Hombre fósil, den a los estudios del período cuaternario un esplendor no superado por los de otros países.

Cap. 1.º *El Hombre Terciario y los eolitos.*—Pocas cuestiones se han tratado tan apasionadamente como las que han nacido del examen de esos fragmentos multiformes de sílex, que tienen todo el aspecto de ser labrados por la mano del hombre, llenos de muescas y de dientes en sus cantos, como si fuesen efecto de una percusión cuidadosa, y además, yaciendo en formaciones, no sólo cuaternarias, sino pliocenas, miocenas y hasta eocenas; de lo cual se ha deducido por muchos naturalistas que el hombre apareció en la época terciaria.

Apadrinó este criterio el abate Bourgeois, y tuvo adeptos en gran número de sabios, distinguiéndose entre ellos Rutot en Bélgica, Ribeiro en Portugal, Ameghino en América del Sur; pero una falange de investigadores como Boule, Breuil, Cartailhac, y otros en Francia, y H. Pacheco en España, se pronunciaron en contra, sosteniendo que los agentes naturales pueden producir en los materiales pétreos retoques muy semejantes al trabajo humano; y en apoyo de esta idea el autor ha citado el concluyente experimento que hizo en 1905 M. Laville, en presencia suya y de los señores Boule y Cartailhac, en los molinos de creta de Guerville, donde los trozos de sílex después de algunas horas de ser agitados fuertemente dentro de los estanques, tomaron en sus bordes las mismas escotaduras y retoques de los eolitos naturales.

Y, como los yacimientos de eolitos consisten, las más veces, en acumulaciones de piedras que pueden ser debidas a arrastres mecánicos, habiéndolas hasta en los restos de antiguas costas, la deducción que, naturalmente, saca de esta discusión, es que, pudiendo explicarse satisfactoriamente por la acción de fuerzas naturales el origen de los eolitos, la existencia del hombre terciario no puede por ahora probarse con esta clase de documentos.

Así opina también M. Boule; pero sin embargo afirma categóricamente que cree en el Hombre Terciario, y que tarde o temprano se ha de descubrir.

Cap. 2.º *Época Cuaternaria: Geología.*—Dedica este capítulo al estudio de la glaciación, y da una idea de la importancia que el fenómeno glaciario adquirió en Europa, donde los Alpes acumularon frente al Jura Suizo masas de hielo que cerrando el paso a los grandes ríos helados Ródano, Aare, Reus, etc., dieron

lugar a la formación en el Mittelland Suizo, de un inmenso mar de hielo de muchos cientos de metros de espesor; expone la situación del Norte de Europa; Inglaterra cubierta de hielos hasta cerca de lo que es hoy Canal de la Mancha, que entonces no existía; la Dinamarca y Escandinavia ocultas bajo un escudo glaciario de 1000 y de 2000 metros de grueso; la Alemania, Holanda y parte de Rusia, sepultadas también debajo del hielo; después de lo cual, enumera la glaciación, o mejor las glaciaciones que en la Península se localizaron en diversos puntos, con menor potencia y extensión que en aquellos países, pues si bien en la vertiente N. del Pirineo fué más importante que en la meridional, no llegaron los hielos a cubrir la llanura al pie de la Sierra; y la Sierra Nevada, la Cordillera Cantábrica, y en Portugal la Serra da Estrella son focos glaciares aislados.

Entra luego a describir el *Poliglaciario*, hoy admitido por todos los geólogos, demostrándose por la serie de Terrazas fluvio-glaciares que hay en la antiplanicie N. de los Alpes, que hubo durante el período diluvial una serie de glaciaciones sucesivas, interrumpidas por períodos interglaciares de clima cálido.

Después de haber explicado lo que es el *loess*, depósito pulverulento de color amarillo que abarca grandes extensiones en el Sur de Inglaterra, Francia y Europa central y oriental, y sobre todo en China, y cuyo origen es *edólico*, suponiéndose que aunque le hay de diferentes edades, coincide cada una de ellas con el final de un período antiglaciario cálido, concluye que, respecto de las causas originarias de los períodos glaciares, existe hoy una completa indecisión, por no ser satisfactoria ninguna de las muchas teorías que, dentro de la Física, la Astronomía y la Geología se han ideado para explicarlos; y opina que las glaciaciones cuaternarias representan un fenómeno absolutamente general en nuestro planeta, sin haber dado lugar a alteraciones en el mismo para los dos hemisferios.

Cap. 3.º *Época cuaternaria: Flora y fauna.*—No seguiremos paso a paso al autor en la detenida exposición que hace de lo que constituía en varios continentes la flora y la fauna durante los períodos glaciares e interglaciares: aquélla ha permitido tener conocimiento de un interesante ciclo climatológico; y las osamentas encontradas y las figuras representadas por la mano del hombre en trozos de asta y de hueso, dan la lista de los numerosos animales que poblaban bosques y llanuras, entre los que había ciervos, toros y caballos que cazaba para su alimentación, y fieras como osos, tigres, leones y lobos que le obligaban a la defensa.

En la época post-glaciario, han desaparecido de la fauna europea el *Ursus spelæus*, *Hyæna spelæa*, *Felis spelæa*, *Cervus Megaceros*, *Elephas primigenius* y *Rhinoceros tichorhinus*; pero su extinción no se debe a la acción del hombre.

Cap. 4.º y 5.º *Paleolítico inferior y paleolítico superior, fuera de España.*—Las principales estaciones del hombre prehistórico en la época de la Piedra tallada, cuyo estudio ha permitido establecer la división en tramos, ya universalmente admitida, son enumeradas en estos dos capítulos, desde las que en el Valle del Somme caracterizan al *Prechelse*, que es la más antigua etapa paleolítica conocida, pobrísima en osamentas de animales y dotada de una tosca y miserable industria primitiva en utensilios de sílex, hasta las *Magdalenienses* de la Europa central y occidental, riquísimas en armas y utensilios de sílex y de hueso, y en las cuales el arte hace espléndida manifestación. Esta serie cronológica es de la más moderna a

(1) Obra del profesor doctor Hugo Obermaier — Junta para ampliación de estudios e investigaciones científicas, Madrid, 1916 — (Un tomo 20 x 27 cm. 397 páginas y lámina).

la más antigua, la siguiente: *Magdalenense*, *Solutrense*, *Auriñaciense*, *Musteriense*, *Achelense*, *Chelense*, *Prechelense*.

Cap. 6.º Está destinado a la *Península ibérica durante el periodo cuaternario*, y constituye un resumen muy completo de lo que se sabe de la Geología y Paleontología y Arqueología en el territorio español. Hace notar cuán reducida es la actual fauna de Mamíferos de España, comparada con la de la época Cuaternaria. Da por sentado que el *Reno* existió en la región cantábrica y en Cataluña; y aunque por nuestra parte admitimos lo primero, dada la facilidad de su paso desde el territorio francés por la costa de Gascuña, en Cataluña son tan reducidos los restos que de aquel cérvido se conocen, que hay motivo para pensar que los Pirineos y la cordillera Cantábrica oponían a su paso una formidable barrera de hielos, y que los tales restos procederían de algún trofeo de un cazador cuaternario, si no corresponden a algún individuo que lograra salvar tan rudos obstáculos naturales, pero que no llegó a sentar la raza en el mediodía de los Pirineos.

Las Baleares, con su característico género *Myotragus*, rumiante de la talla de un zorro, se ve que fueron desgajadas del continente español antes de la época Cuaternaria: y respecto de las dos zonas volcánicas que hubo en España durante el Cuaternario, en Ciudad Real y en Cataluña, opina que data la primera del Cuaternario inferior, mientras que la segunda es más moderna, y sus erupciones perduraron, como en la Auvernia (Francia) hasta las últimas fases del período.

Provincia por provincia, va enumerando el autor las cuevas y estaciones prehistóricas de la Península, y da gran interés a este capítulo la reproducción que hace de los principales instrumentos de sílex, los cuales, dan idea del mobiliario de todas las etapas, exceptuando el *Prechelense*, que no se sabe que esté en España representado. Pero lo está el *Chelense*, ampliamente demostrado por los bellos descubrimientos del Marqués de Cerralbo en Torralba, como antes lo habían sido por Delgado en Portugal y por Vilanova en Madrid, y el *Achelense* en el sur y centro de España, ambos caracterizados por los gruesos sílex de forma de almendra, tallados por las dos caras, y con una labra tanto menos perfecta cuanto más antigua.

Distínguese el *Musteriense*, que sigue a estos tramos en orden ascendente, en ser de menor tamaño los sílex,

esta civilización, la cual junto con las *Achelense* y *Musteriense* o sea lo que puede agruparse bajo el nombre de *Paleolítico inferior*, están bien representadas en el África del Norte procede con éstas del África, e invadió Europa a través de España.

Pasando ahora al *Paleolítico superior*, expresa que en el tramo *Auriñaciense* los sílex consisten en hojas estrechas y alargadas, con fuertes retoques marginales o totales, de punta muchas veces arqueada, y aparecen en la Cueva del Castillo (Santander), como las hay también en Francia, unas puntas de hueso, aguzadas por un extremo y hendidas longitudinalmente por el otro, como para sujetarse a un palo o tronco y servir de flechas o de azagayas.

El tramo *Solutrense* muestra en la Cueva-abrigo de Cueto de la Mina (Concejo de Llanes) los sílex labrados en bellas formas llamadas de *hoja de laurel*, y entre los objetos de hueso se descubre la aguja fina, y provista de ojo, industria precursora de la del *Magdalenense*, donde alcanza gran desarrollo la labra del hueso.

El área de dispersión del *Paleolítico superior* es muy grande, sobre todo para el *Auriñaciense*, en el cual admite una gran provincia correspondiente a la Europa central y occidental, y otra que llama *Mediterránea* penetrando en África. El *Solutrense*, que apareció en Hungría, evolucionó desde el Este al Oeste: pero el *Magdalenense*, que parece haber hecho sus primeras manifestaciones en el Pirineo francés, penetra en España por Cataluña y por Cantabria, pudiendo decirse que en estas dos regiones se localizó.

Cap. 7.º Se denomina *El arte cuaternario*.—Aunque el estudio abraza en conjunto las manifestaciones artísticas del cuaternario extranjero y del nacional, revisten tanta importancia los descubrimientos españoles, que se concentra en estas páginas el interés del libro, aumentado por las bellas láminas en que reproduce las pinturas rupestres de las principales estaciones cuaternarias de la Península, publicadas por varios especialistas, de las cuales copiamos alguna en tamaño reducido. Y es de notar, que el arte del dibujo aplicado a las paredes y techos de las cuevas, descubierto en España y negado al principio por los arqueólogos franceses, haya tardado tanto en ser estudiado, siendo tan numerosos los puntos en que los hombres cuaternarios dejaron sus obras, y que van siendo rápidamente conocidos con el colosal empuje que de pocos años a esta

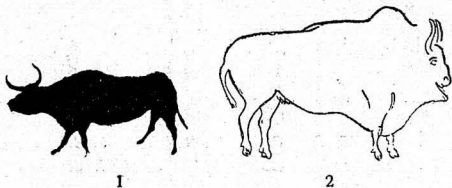


Fig. 1.ª 1. *Bos primigenius*. Pintura rupestre en rojo de Albarracín (según J. Cabré). — 2. *Bos priscus* (Bisonte) Grabado de la cueva de Pindal (según H. Bréuil)

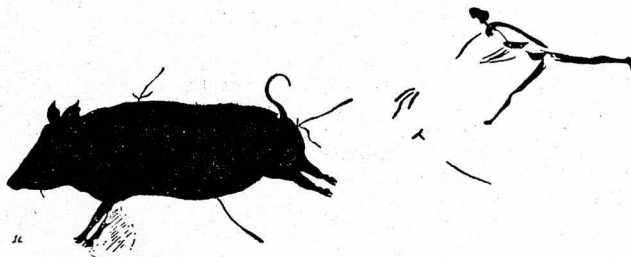


Fig. 2.ª Cacería de un jabalí. (Cueva del Charco del agua amarga) (según J. Cabré)

cuya forma, por lo general triangular, se obtenía por la labra de una sola de las dos caras. Es frecuente en las estaciones prehistóricas de la Península, pero en Cataluña no hay más que la del «abric Romaní» en Capellades, (Barcelona), que añadiremos, es notable porque no hay en Europa otra que tenga mayor espesor y represente, por lo tanto, mayor duración.

El autor hace notar el hecho interesante, por lo que toca a los orígenes de los primitivos pobladores, que el tramo *Chelense* falta en la Europa Central; y deduce que

parte llevan los estudios prehistóricos. A 25 ascienden las estaciones que cita el autor en territorio francés, y a 40 las de España. (1)

(1) A propósito de la materia de este capítulo recordaremos que el pasado año publicó el arqueólogo español D. Juan Cabré Aguiló una obra titulada «El arte rupestre en España» en la que con gran copia de erudición se estudian las pinturas de las estaciones prehistóricas de España. De ella dimos ya cuenta en esta revista (n.º 121, 22 abril 1916) en una nota bibliográfica. (Nota de la Redacción).

El autor, siguiendo las conclusiones que H. Bréuil ha deducido de la comparación de numerosos dibujos rupestres, admite que para la región Sudoeste de Francia y Norte de España, se la puede considerar como una provincia caracterizada por dibujos de animales de estilo naturalista, que empezó en la época del *Auriñaciense*, y siguió por el *Magdaleniense*, extinguiéndose en este último.



Fig. 3.ª Detalles de la indumentaria de las figuras de Alpera (Cueva de la Vieja)

La España oriental y del Sureste, dentro también de un estilo naturalista, encierra una característica muy notable, cual es la de que, sin dejar de prestar gran atención a la representación de animales, presenta numerosas agrupaciones humanas que llegan a constituir verdaderas composiciones de asuntos de caza, de asuntos bélicos, y acaso también de carácter religioso: los hombres aparecen desnudos, las mujeres con faldas acampanadas hasta la rodilla; las cabezas frecuentemente cubiertas con una especie de montera, las piernas adornadas con flecos bajo la rodilla; y sorprende ver que, en medio de la desproporción que guardan las piernas, brazos, y cuerpo, el dibujante ha sabido interpretar las actitudes variadísimas, de los que esperan, de los que persiguen, unos disparando sus flechas de pie, otros agachados, destacándose entre ellos algunos personajes con grandes plumeros en la cabeza, que sin duda representan jefes. Se han hallado varios trozos de hueso y de astas cuidadosamente grabados, que parece serían bastones de mando.

En todas las pinturas rupestres, contrasta la maestría con que se ven estampadas las formas y posiciones de los diversos animales, con el descuido en tratar las figuras humanas. Ningún busto ha sido fielmente tras-



Fig. 4.ª Escenas bélicas (Cueva de la Vieja Alpera). Tamaño reducido (según H. Bréuil y J. Cabré)

ladado a la piedra; de modo que no hay rastro alguno de la fisonomía de aquellos indígenas; y en cambio nos han dejado muchas copias exactas del tamaño de las manos, estampándolas en color, o estarciéndolas sobre el muro.

También se han encontrado arpones de hueso, en Asturias y en Cataluña, que prueban que aquellos trogloditas se dedicaban a la pesca.

En cuanto al objeto que se proponían los artífices con estas pinturas parietales, ejecutadas la mayor parte en antros donde era indispensable la luz artificial, cree

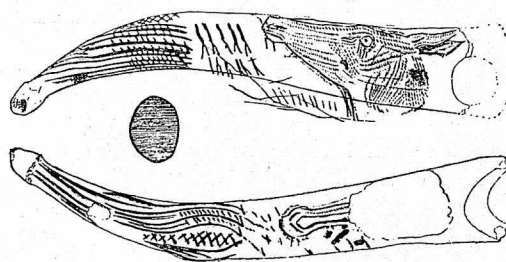


Fig. 5.ª Bastón de mando, de asta de ciervo, con grabados, tamaño 1/2. Colección del P. La Sierra.

el autor que ha de verse, más que un intento de decorado, un sentimiento místico, a veces especie de ex-votos destinados a conmemorar ya victorias contra tribus hostiles, ya cacerías de positivos resultados.

Cap. 8.º Se destina a enumerar la *Cronología geológica de las fases paleolíticas en Europa*.—Expone la tabla cronológica de A. Penk, la de Obermaier y la de F. Wieggers, y la estratigrafía que se ha señalado para España por efecto de las excavaciones hechas en la Cueva del Castillo (Santander), que es la que ha ofrecido un conjunto de etapas más completo: éste es, empezando por las más bajas, el siguiente:

(Chelense?)	...	Arcilla de cavernas, con <i>Ursus</i>
Base	...	<i>spelæus</i> , y <i>Rangifer tarandus</i> escaso.
Auriñaciense inferior	...	Con fauna cálida: el <i>Rhinoceros Merckii</i> es esencial y frecuente.
Musteriense	...	
Achelense	...	
Magdaleniense inferior	...	Con <i>Rangifer tarandus</i> , aunque escaso.
Solutrense	...	
Auriñaciense superior	...	
Neolítico y niveles prehistóricos	...	Con fauna actual.
más recientes	...	
Aziliense	...	
Magdaleniense superior	...	

Pero añade el autor, que todos los sistemas presentados hasta ahora, no son sino ensayos provisionales que el porvenir decidirá; y que lo que sí consta por

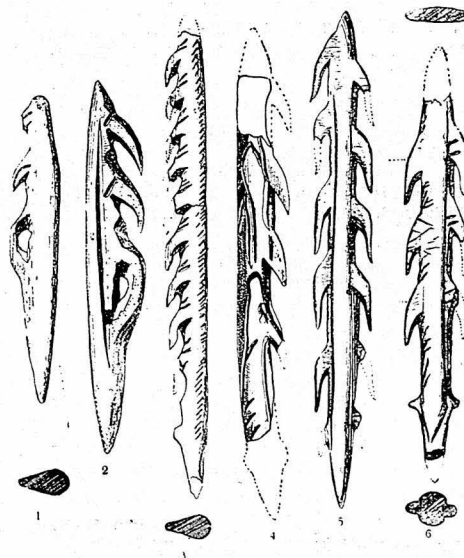


Fig. 6.ª Cueva de Rascaño: Arpones del Magdaleniense 1, 3, 5 y 6. Museo de Ciencias Naturales de Madrid; 2, 4, Colección del P. La Sierra. Tamaño 1/2

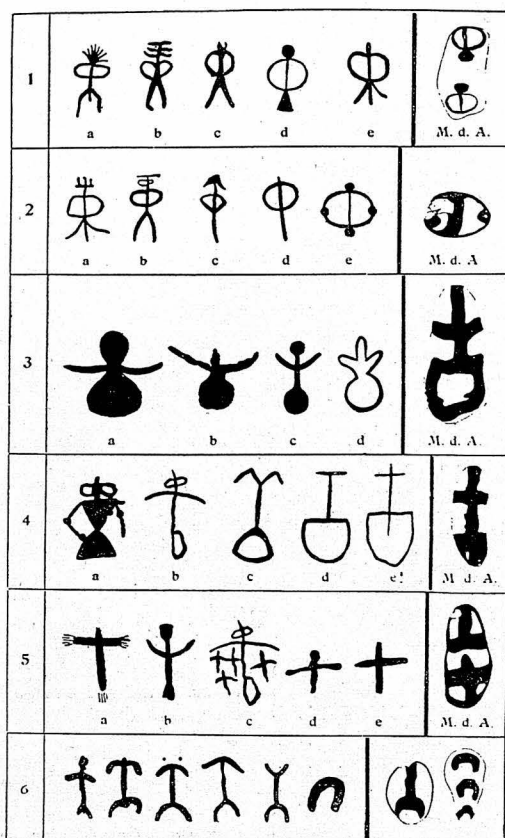


Fig. 7.ª Comparación de varias series de figuras estilizadas de las pinturas rupestres de España con varios cantos pintados del Mas d'Azil (Francia), $\frac{1}{4}$ del tamaño natural

modo indubitable, es que el Hombre primitivo de Europa se remonta a la época del *Rhinoceros etruscus* y del *Elephas Erongontherii*, es decir, hasta el segundo período glaciario, (cuaternario medio según el autor, cuaternario antiguo según otros) abarcando su edad absoluta un tiempo extraordinariamente largo.

Cap. 9.º *Paleantropología*.—Este capítulo constituye una recopilación muy completa de todos los documentos que la paleontología humana ha suministrado, desde la vetusta mandíbula de Maner procedente del tramo *prechelense* alemán, a los tramos de las numerosas estaciones *magdaleniense* de la Europa occidental. Da también una lista de la cronología y área de dispersión de los *antropomorfos*, empezando por el *Propliopithecus* del Oligoceno de Egipto hasta los actuales monos del África y de Asia.

Termina este interesante capítulo, sentando que la distancia entre el Hombre y los Antropomorfos no es tan grande como parece indicarlo el estudio comparativo del Hombre y los Antropomorfos actuales, porque se conocen tipos de hombres fósiles, cuya osteología indica una arquitectura más primitiva que la del Hombre actual, acompañada de indudables caracteres pitecoides, y se conoce también un tipo de Mono fósil, que era más *antropoide* que los actuales *antropomorfos*. El autor consigna después de esto la esperanza de que el porvenir esclarecerá la interesante cuestión de los orígenes de la Humanidad, pero reconociendo que no es en Europa donde debe hallarse la solución. No hay

que decir que el sabio arqueólogo, se comprende que es, en absoluto, evolucionista.

En el noble afán de la Ciencia para alcanzar la Verdad, los que, aún admitiendo la evolución dentro de grandes círculos fitográficos y zoológicos, no creemos que el alma humana (sin la cual no se concibe la existencia del Hombre) sea fruto de evolución alguna, hemos de respetar los esfuerzos que los antropólogos realizan, sobre todo cuando no sientan firmemente conclusiones, que hoy por hoy serían aventuradas, dado el estado de nuestros conocimientos en esta materia.

Cap. 10. El último capítulo lo destina a *Las fases de transición del cuaternario a la actualidad geológica*, es decir, a los tramos *epipaleolítico* y *protoneolítico*.—Empieza por desvanecer la falsa idea que cundió de existir un *hiatus* entre el Paleolítico y el Neolítico, durante el cual gran parte de Europa estuvo deshabitada; pues concócese hoy una serie de etapas de industrias, que cabe perfectamente alojar en este *hiatus*. Rechaza la denominación *Mesolítico* con que se quiso abarcar al tal período, y propone la de *Epipaleolítico* para designar un conjunto de 4 etapas, que son el *Aziliense*, el *Tardenoiense*, el *Asturiense* y el *Maglemosiense*; y la de *Protoneolítico* para las dos etapas del *Campiense* y de las *Kjokkenmoedings*, que no están enlazadas, orgánicamente, con las anteriores y aportan una nueva civilización enteramente distinta.

Notabilísimo el *Aziliense* por los cantos rodados pintados de ocre con variados dibujos, que descubrió Piette en Mas d'Azil (Ariège), junto con pequeños sílex, se encuentra también en el Norte de España, sobre todo en la Cueva del Valle (cerca de Rasines-Gibaja), si bien faltan los cantos pintados y sólo hay diminutos sílex de formas geométricas: pero es por demás interesante el estudio comparativo que hace en una lámina de la cual hemos reproducido una parte, en la que se ven series de dibujos llamados *estilizados*, que en muchas cuevas de España se observan; compara esas raras figuras *a b c d e* con las que llevan los cantos pintados de Mas d'Azil, de las cuales estampa a la derecha de cada serie uno escogido con las iniciales *M. de A.*, y deduce la coetaneidad de tales figuras con los cantos pintados *Azilienses*.

El *Tardenoiense* se caracteriza por su industria microlítica, y se presenta en el Centro y Sur de España (Guadalupe, Albacete y Murcia).

El *Asturiense* es una denominación creada por Obermaier para un tipo nuevo de instrumentos que

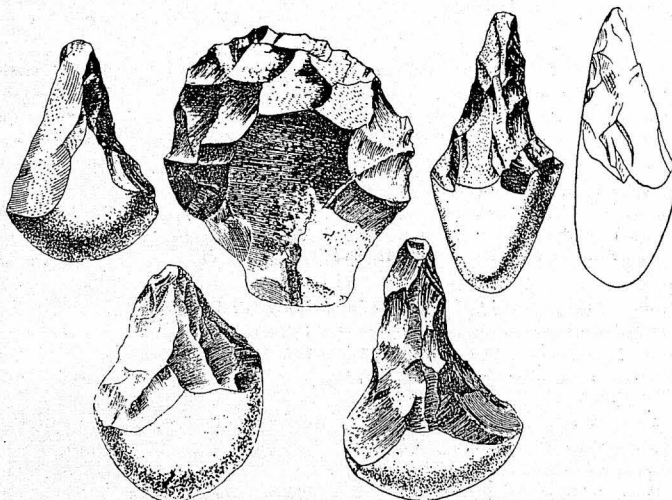


Fig. 8.ª Asturiense, cuarcitas típicas de la Cueva del Penical. $\frac{1}{3}$ del tamaño natural. Colección del Conde de la Vega del Sella

descubrió el Conde de la Vega del Sella en cavernas de la provincia de Oviedo, y consisten en cantos de cuarcita aguzados sólo por un extremo, cuyo aspecto paleolítico engañó de momento al descubridor: pero hoy se les considera de una época intermedia entre el *paleolítico* y el *neolítico*, lo mismo que al *Maglemosiense*, nombre tomado de la turbera de Maglemose (Dinamarca). Todos estos nombres reconoce el autor que pueden corresponder a períodos sincrónicos, representando civilizaciones locales.

Finalmente: el *protoneolítico*, representado en Fran-

cia por el *Campiñense*, y en Dinamarca y Suecia por los *Kjokkenmoedings*, inaugura la era *neolítica*, en que el hombre se hace sedentario, fabrica cerámica y cultiva los campos.

La obra que rápidamente hemos analizado, está bien editada, con bellos dibujos y fotograbados; y sobre todo contiene al final de cada capítulo una extensa nota bibliográfica, lo que es de suma utilidad para poder acudir a las fuentes de que proceden las citas.

LUIS M. VIDAL.



El nuevo puente de Southwark sobre el Támesis

Un reciente «Engineering Supplement» del «Times» contiene datos interesantes sobre la sustitución del puente de Southwark, un antiguo puente de fundición construido por el célebre ingeniero John Rennie, cuyo arco central de 73 metros de luz es probablemente, según aquel periódico, el mayor tramo de fundición que existe. Dicho puente data de un siglo, habiéndose encontrado entre sus fundaciones una placa de bronce que recuerda que la obra fué empezada al terminar las guerras napoleónicas. La placa está fechada en 23 de mayo de 1815.

La sustitución del puente se hace por dos razones; primero porque las antiguas pilas no están en línea con las de otro puente próximo y dificultan la navegación, y además, por la fuerte pendiente del piso que es de 5'5 % y dificulta el tráfico. El nuevo puente será de acero y se compondrá de cinco arcos, cuyas luces son de 43 metros para el central, 41 para los intermedios y 38 para los extremos, constando cada arco de siete cerchas paralelas, dando un ancho total de 17 metros, de los cuales cerca de 11 están destinados al arroyo central y el resto a las aceras. Las pilas que se construyen completamente nuevas, en línea con las del puente próximo, son de mampostería fundadas sobre cajones metálicos hincados por medio de aire comprimido a una presión de una atmósfera y media. Las dimensiones de estos cajones son muy considerables, puesto que miden

31 metros de longitud por 9 de ancho, cuando los del célebre puente del Forth no tenían más que 21 metros de diámetro; verdad es que en este caso había cuatro cajones por apoyo de cantilever en vez de uno por pila.

Para la hinca se ha empezado por llevar los cajones flotando a su sitio, y luego de guiados se han hecho bajar cargándolos con el peso del hormigón y la mampostería del cuerpo del cajón que se iba construyendo, hasta que la carga ha sido suficiente para sumergir el cajón y oponerse a la presión del aire comprimido que se ha inyectado luego en la cámara inferior para poder efectuar la excavación. Una vez llegada ésta a la profundidad necesaria se han relleno de hormigón, y una vez quitada la presión ha proseguido la construcción de la obra exterior. En la actualidad hay dos pilas casi terminadas y las otras dos en curso de construcción.

Para dar paso provisional a los peatones durante la construcción, se han colocado ligeras vigas de celosía apoyadas en cuatro pilas de madera, construídas en tal posición que no coincidieran con las pilas antiguas ni con las nuevas. Estas vigas se han previsto en principio sólo para paso de peatones, pero de todas maneras se han hecho bastante robustas para sostener los cables eléctricos, tres grúas eléctricas de montaje y las cerchas antiguas durante el derribo del puente viejo, o las nuevas durante el montaje del que lo ha de sustituir.

J. S.



BIBLIOGRAFÍA

La guerra y el comercio por mar, por el doctor don Félix Escalas y Chaméní, abogado, vicesecretario de la Cámara de Comercio de Barcelona. Un volumen de 62 páginas de 21 X 14 cms. En rústica pesetas 1. Gustavo Gili, Universidad, 45, Barcelona. 1916.

En las actuales circunstancias en que el comercio vive sujeto a tan múltiples y severas restricciones, y los progresos en los medios de la guerra naval, plantean nuevos problemas en el Derecho marítimo, es de grandísimo interés el folleto que acabamos de recibir, y del que es autor el conocidísimo publicista señor Escalas.

En brevísimo espacio, y con notable claridad de estilo, compendia el autor lo más saliente de la legislación marítima: preliminares históricos, declaración de París (1856) sobre el contrabando, reglas de la segunda conferencia de la Paz, en 1907, derechos y deberes de los neutrales, tribunales internacionales de presas y su funcionamiento, declaración de Londres de 1909, listas de contrabando y disposiciones publicadas por los países beligerantes durante el actual conflicto, avisos de los peligros en la navegación, etc. Las listas y disposiciones van muy bien ordenadas al final en 4 apéndices aparte.

El autor hace resaltar los principios de positiva y humanitaria equidad que informaron, en la antigüedad, nuestro glorioso *Libro del Consulado de mar*, y el mérito intrínseco de algunas de sus reglas.

Los marinos, navieros, agentes marítimos, exportadores e importadores, cámaras de comercio, y en general quienes deseen ilustrarse sobre tan vitales y palpitantes cuestiones, encontrarán en esta obra una *guía práctica* de cuanto interesa a los neutrales, referente al comercio de mar durante la guerra.

La Cocinera criolla, por Marta, 1.º tomo 238 págs., 1914. 2.º tomo 278 págs., 1916. Editor, Luis Gili, Claris, 82, Barcelona.

Es una obra para familias: está escrita en Santa Fe (Rep. Argentina). El fin de la A. es nobilísimo; contribuir con el producto de su venta a la construcción de una Capilla, que falta en el hospital de caridad de aquella ciudad. Tan caritativo fin por una parte, y el carácter práctico de la obra por otra, hicieron que el primer tomo fuese benévolamente acogido por las familias; y esta tan buena acogida, decidió a la A., a completar su trabajo con el segundo tomo, que junto con el primero contribuirá a perpetuar en el hogar argentino, la *culinaria criolla*, y darla a conocer en el extranjero. Con buen acuerdo en el primer tomo se ha insertado un vocabulario con la explicación de algunas palabras poco usadas fuera de la R. Argentina. Lo echarán de menos en el segundo tomo, los que no estén familiarizados con estos términos.

La Educación de la Voluntad por J. Guibert.—Estudio psicológico y moral, traducido de la octava edición francesa, por J. de D. S. Hurtado. Quinta edición, Gustavo Gili, Barcelona 1916. En 8°, 110 pág., 1 peseta.

El ser esta la quinta vez que se imprime la traducción castellana, hecha en 1907 sobre la octava edición francesa de la obra original, pone de manifiesto la buena acogida que ha tenido este librito, en el que se trata un tema tan interesante y sugestivo, clara y brevemente y a la vez con la solidez de que es garantía la ilustración filosófica y científica de que hace gala su autor. Parece a primera vista que dada la brevedad de la obra, se extiende el autor demasiado al tratar del aspecto fisiológico del problema; empero no es así, porque el fundamento de toda educación debe ser el conocimiento íntimo del sujeto, para lo cual no hay duda que es muy útil estar enterado de las modernas hipótesis científicas concernientes a los actos orgánicos que funcionan juntamente con los de la voluntad. Para los que quieran leer el libro con un fin más práctico, creemos será más útil fijarse, y sobre todo, procurar poner por obra lo que en el capítulo VIII principalmente, y en los siguientes se indica. La voluntad no se educa solamente con teorías, sino obrando y ejercitándose. Merece plácemes tanto el traductor como el editor, por lograr que cundan entre los lectores de lengua castellana, libros tan buenos como este, y en especial este último por las elegantes condiciones tipográficas, que no desmerecen de las de cualquiera de los muchos libros publicados ya, por tan acreditada casa editorial.

Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Números 5 a 11. Vol. XII

N.º 5. *Sociedades cooperativas de consumo*, por el ilustrísimo Sr. D. Antonio Torrents y Monner. Clases principales en que se pueden dividir las cooperativas de consumo; ventajas que al propietario y al empleado proporcionan; su funcionamiento; estudio previo de los doce preceptos de la cooperación, del economista Gide, para fijar las bases sobre las que se quiere constituir una cooperativa de consumo; y finalmente contabilidad de una de estas sociedades, son los puntos principales que se tocan en la Memoria.

N.º 6. *La Estación Sísmica del Observatorio Fabra y su funcionamiento durante el año 1914*, por el Dr. Eduardo Fontseré. Se reseña en el n.º 107: Vol. V, p. 48 de IBÉRICA.

N.º 7. *Neurópteros nuevos o poco conocidos*. (Sexta serie) por el R. P. Longinos Navás, S. J. Descripción de 36 ejemplares, la mayor parte de la República Argentina, y algunos de Chile.

N.º 8. *Sobre un centro de actividad sísmica en el Alto Éssera*, por el Dr. Eduardo Fontseré. Ya dimos una minuciosa noticia de este estudio, cuando el autor presentó su nota a la Academia (IBÉRICA Vol. III, p. 295). En este folleto se precisan más algunos datos y se da un croquis más completo del área macrosísmica del temblor del 28 de marzo de 1915.

N.º 9. *Medición de valores moneda*, por el Ilmo. Sr. D. Antonio Torrents y Monner. Es el exordio del capítulo, *Medición de los valores*, de la obra *Tratado de monedas, pesas y medidas*, próximo a publicarse, decía el A. en el mes de enero del presente año.

N.º 10. *Asesinos suicidas*. Nota de antropología analítica, por el Dr. I. Valentí Vivó. Es la cuarta parte y continuación de tres notas anteriores sobre el mismo argumento (véase IBÉRICA Vol. V, p. 240).

N.º 11. *Estudio de las superficies de los cristales como base y fundamento de un cálculo cristalográfico distinto del usual*, por el Dr. Jesús Goizueta y Díaz. Para resolver los problemas cristalográficos, el autor toma como datos, no los valores de los ángulos diedros, sino los valores de los ángulos planos de los polígonos que constituyen las caras. En esta Memoria estudia su A. el sistema exagonal, así como en otra anterior (Vol. X, n.º 25), trató del sistema cúbico.

□□□

Anales de la Sociedad Española de Física y Química, Madrid, VI, 1916.—Estudios teóricos sobre el espectro de líneas de la corona solar. II (conclusión), P. Carrasco; El cloruro de la colesteroína, A. González; Estudio sobre la variación de la resistividad con la temperatura en algunas amalgamas de cinc y cadmio, M. de Legórburu; Productos de adición del ácido oxálico, A. Medinaveitia y J. Sorolla; Estudio electroquímico del platino nativo, S. Peña de Rubies.

Boletín de Agricultura Técnica y Económica, Madrid, V, 1916.—Comentarios sobre las reformas fundamentales de la organización agrícola española, G. Fernández de la Rosa; Ensayo de un catálogo metódico de las plantas fanerógamas dañinas o nocivas a los cultivos en España, con la correspondencia entre los nombres científicos y los vulgares, con un índice alfabético de los nombres vulgares, J. Dantín Cereceda.—VI, 1916.—La Colonización del Rif y la Colonización interior, J. Cascón; Ensayo de un Catálogo metódico de las plantas fanerógamas (conclusión), J. Dantín Cereceda; Estado actual de nuestros conocimientos sobre la biología de la filoxera de la vid, B. Grassi.

Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Madrid, VI, 1916.—Sobre la flora de Melilla, P. Font Quer; Contribución a la fauna braquiopódica asriense de Vilacolum, provincia de Gerona, M. Faura y Sans; Excursión a algunos yacimientos de aragonito, P. Castro y R. Fernández Aguilar; Un género nuevo para la fauna herpetológica de España y especie nueva o poco conocida, E. Bosca; Sobre el hallazgo de un *Orocynopsis unicolor* Geoffr. en Melilla, L. Lozano; Sobre la presencia y caracterización del *Acanthias uyatus* Müll. Henf. de la costa mediterránea de Marruecos, F. de Buen; Acerca de la costra caliza superficial en los suelos áridos de España, J. Dantín Cereceda; Excursión geológica entre La Cabrera y Miraflores (Sierra de Guadarrama), J. R. González Regueras; Exploración entomológica de algunas cuevas de la región cantábrica, C. Bolívar y Pieltain.

Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales, VI y VII, 1916.—Notes Névroptér-logiques, J. Lacroix; Notas sueltas sobre la flora matritense, C. Pau.

Memorial de Artillería, Madrid, VI, 1916.—Regla auxiliar para el tiro de las baterías de campaña, A. Corsanego; Blancos de mar y de campaña modelo «Amilibia», E. Amilibia.

Memorial de Ingenieros del Ejército, Madrid, VI, 1916.—La fortificación y los ingenieros (conclusión), M. Hernández; Materiales modernos, J. Zardoya; Normas generales para la formación de los horarios en los caminos de hierro, J. Casado.

Memorial de Infantería.—Madrid, VI, 1916.—Modificaciones en el arte militar, M. Rivera; Colocación de puntos sobre un mapa, C. Castaños; Los enlaces en el campo de batalla, C. Gándaro.

Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.—Madrid, IV, V y VI 1916.—Conferencias sobre Física matemática. Teoría cinemática de los gases (décimatercera, décima cuarta, décima quinta y décimasexta), J. Echegaray; Los poliparaceos de la flora española (continuación), B. Lázaro de Ibiza; El manganeso como catalizador de las reacciones bioquímicas, por las cuales el nitrógeno atmosférico, por vía bacteriana, es asimilado por las plantas, A. de Gregorio Rocasolano; Sobre la teoría científica de la música (conclusión), J. Domínguez Berrueta; Los parásitos del «poll-roig», R. García Mercet.

Revista General de Marina.—Madrid, VI, 1916.—Aplicaciones del Giroscopio a la Marina, M. García de los Reyes; Motores Diesel y aceites de combustión, J. Ortiz de la Torre; La legua marina de don Jorge Juan, A. Roji; El agua potable a bordo (continuación), N. Gómez Tornell.

Academia de Ciencias de París.—Sesión del 17 de julio 1916.—*Astronomía*: El renacimiento de la Astronomía en París, a partir del siglo XVI.—*Química física*: Demostración del carácter racional de las nuevas fórmulas de solubilidad.—*Química biológica*: Síntesis bioquímica de un galactobios.—*Fisiología vegetal*: Sobre la presencia de una ficoeritrina en el *Nostoc commune*.—*Zoofitología*: Flagelados nuevos epifitos de los Diatomeas pelágicas.—*Fisiología*: Procedimiento para la determinación de la cronaxia en el hombre por medio de las descargas de condensadores. Clasificación de los músculos del miembro superior por la cronaxia según sus orígenes radiculares.—*Patología animal*: Escoliosis abdominal en el *Mugil auratus* Risso, y presencia de un mixosporidio parásito de este pez.