

IBERICA

EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS Y DE SUS APLICACIONES

REVISTA SEMANAL

DIRECCION Y ADMINISTRACION: APARTADO 9 ■ TORTOSA

AÑO VIII. TOMO 2.º

15 OCTUBRE 1921

VOL. XVI N.º 397



LA NECRÓPOLIS IBÉRICA DE TÚTUGI

I. y II. Anverso y reverso de cratera griega. En la composición se representa a Efebo galopando sobre un caballo, al que le recibe una Nike para ofrecerle sus libaciones - III. y IV. Anforillas de pasta vitrea, policromas - V. y VI. Anverso y reverso de un pelike italo-griego

(Véase el artículo de la pág. 216)

Crónica hispanoamericana

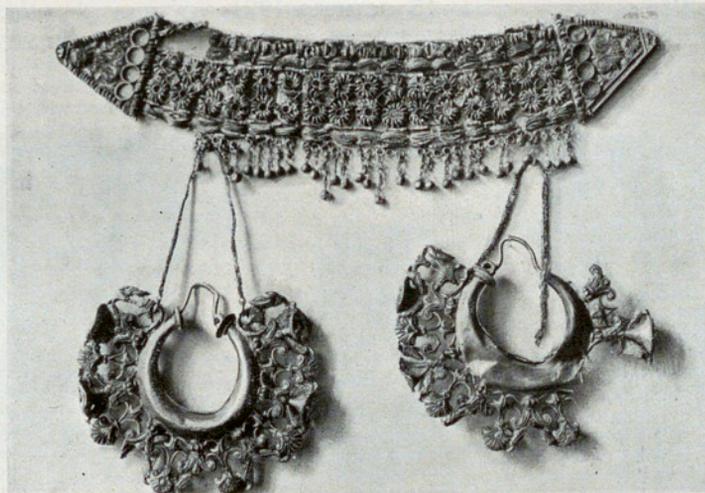
España

El tesoro fenicio de Aliseda.—En el mes de marzo de 1920, en Aliseda (Cáceres), cavando unos tejeros en las inmediaciones del pueblo, encontraron entre los restos de una sepultura de incineración, gran cantidad de alhajas de importación fenicia, que por sus caracteres arqueológicos hay que clasificarlas como del siglo V al VI antes de Jesucristo. Parte de las alhajas fueron vendidas y rescatadas por la intervención del pueblo, del farmacéutico de Aliseda don Jacinto Acedo, y las gestiones de

la Comisión de Monumentos de Cáceres, secundada en Madrid por el ilustre académico don José Ramón Mélida; el resto de las alhajas fueron devueltas al Juzgado bajo secreto de confesión. Tal es el resumen de la historia de las alhajas, a cuyo alrededor se han tejido verdaderas novelas de robos, ventas, devoluciones, etc. Hoy se encuentran en el Museo Arqueológico Nacional. Su valor artístico y arqueológico es grandísimo, como pueden ver los lectores de *IBERICA*, por los grabados, entre los que descuellan, una diadema del mismo tipo que la ibérica de Jávea. Se compone de tres cuerpos, el central formando un rectángulo, con dos vértices triangulares. Una mano hábil, en cuyo poder estuvo, unió las distintas piezas, pero no todas, por lo que ha quedado reducida en tamaño. El rectángulo está dividido en tres fajas o zonas, adornada la primera en su mitad, a lo ancho, y en la otra mitad, a lo largo, por golpecitos de cordoncillo de oro dispuestos en forma ovóidea y quedando en hueco la central, formada por plaquitas adornadas con cuatro rosas tangentes y cuyos pétalos puestos de filo se agrupan alrededor del botón, que sólo conserva uno y es una turquesa. La tercera zona está también adornada

con cordoncillo, pero sólo a lo largo y festoneada por un fleco de cuentecitas de oro.

Las piezas triangulares están rodeadas por cordoncillo de oro: en su interior, botones que tuvieron piedras preciosas y una ornamentación vegetal de finísima labor de repujado. Las arracadas, aunque destrozadas por manos de indoctos, forman con la diadema, el aderezo más soberbio que tiene España en su arte antiguo: no hay nada en valor artístico con qué compararlo. El cuerpo central es de forma de morcilla, liso y con broche en su terminación para el lóbulo de la oreja: a su alrededor se va agrupando la ornamentación de botones, campanillas abiertas y cerradas, que imitan lotos, palmetas y



Tesoro fenicio de Aliseda: Diadema y arracadas

gavilanes afrontados. Las campanillas tenían su corola llena de esmaltes: su decoración es de punteado granuloso, tan marcada en la diadema, brazaletes y piezas del cinturón. Cada arracada, además del broche, lleva una cadena para suspenderla del pabellón de la oreja, sujeta por una anillita al roleo del último tallo, pues por su mucho peso no hay lóbulo que pueda resistirla sin lastimarse.



Aro terminado en dos bellotas, para sujetar el peinado, y par de brazaletes

No hay joya en el arte ibérico como las arracadas, de una perfección artística tan grande, tan armoniosa en la ornamentación de los tallos, campanillas, y tal técnica de repujado y filigrana. Los brazaletes son un aro de oro con labor calada en el centro, en dos zonas formadas por esos

tendidas y enlazadas las unas a las otras como tallos serpenteantes: los bordes están adornados por una media caña entre dos trenzados que imitan cordones, y los extremos terminados en redondo con un repujado de tallos y hojas, y el fondo adornado de punteado granuloso.

Un broche de cinturón, con la representación, repetida, de la lucha entre el león o algún genio del mal (de influencia asiria), y un hombre; y multitud de plaquitas unas con este mismo asunto, y otras con un

grifo o genio alado. Iban clavadas sobre piel o algún tejido fuerte, formando un cinturón sagrado.

Se encontraron también gran número de cuentas de oro, dijes, talismanes, palmetas, que formaban un largo collar de varias vueltas cayendo sobre el pecho, como vemos en las estatuas del Cerro de los Santos, y sobre todo en el incomparable busto de la Dama de Elche, cuyo collar, fenicio según Salomón Reinach, es casi idéntico en su forma y casi igual en su adorno, al encontrado.

Un aro de oro para sujetar el peinado de las ibéricas como describe Artemidoro, y un cuenco que pudo servir de vaso de perfumes.

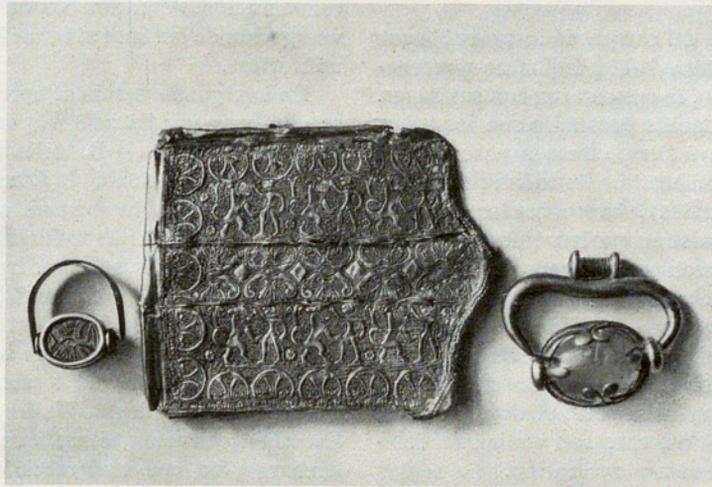
Las sortijas son de aspecto y técnica diferentes. Tres con piedras que, según técnicos, son una amatista, una cornalina o ágata y un jaspe; en sus caras superiores hay tallado un escarabajo, animal sagrado de los egipcios y que copiaron los fenicios. Están montadas sobre charnelas o pivotes para poder presentar las dos caras; en la inferior van grabados distintos asuntos de inspiración y estilo egiptilizante. El jaspe tiene una figurita con un largo bastón en la mano, como se representaba al Faraón o a los dioses Ammon y Osiris; la amatista, un altar con el fuego sagrado, sus adoradores y el gavián protector con sus largas alas extendidas; en la cornalina hay también una figurita con alas, tocada con Pschent, que simbolizaba la unión del alto y bajo Egipto, y la cruz anseada en la mano, no faltando ninguno de los atributos divinos del Faraón. Dos sortijas más son del tipo de los escaraboides fenicios y cartagineses de carácter funerario, que imitan cabezas, y otras dos de fundición, con un jinete toscamente grabado una; y la otra con el chátón alargado en forma de cartucho, lleva una barca de las que los egipcios usaban en el Nilo, con un pasajero y el remero, peces en el agua y un ibis.

La otra sortija es de tipo diferente; se abre en cua-

tro caulículos como los tallos de una planta, para coger los dos casilleros de las piedras, una la han saltado y la otra parece vidrio, pues está cubierta por un esterillado de oro.

De plata es una vasija o brasero crematorio, de unos 45 centímetros de diámetro, muy parecido al encontrado por Bonsor en Carmona, en la cañada

de Ruiz Sánchez, del cual se distingue en que sobre la parte inferior del reborde van fijadas, pero en sentido opuesto la una a la otra, dos manos de seis dedos, sumamente largas, cuyas muñecas terminan en dos anillos a donde va engarzada el asa movable. Lo extraño es la mano de seis dedos, y quizá no fuera capricho del comercio púnico, sino creencia reli-



Sortija signataria con ágata. Broche de cinturón. Sortija signataria con amatista

giosa del pueblo lusitano, que como sabemos era muy supersticioso en aquellos remotos tiempos.

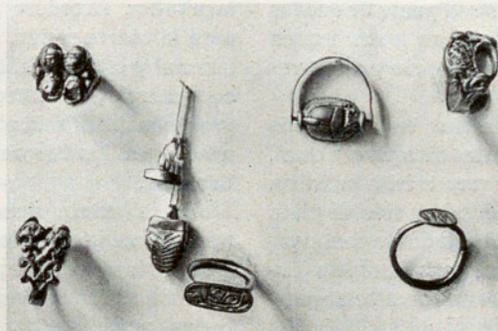
Salió intacto y luego lo rompieron, un vaso que por sus restos parece un oenochoe, que lleva grabada una inscripción en caracteres jeroglíficos egipcios, y

dos cartuchos o sellos reales con sus inscripciones. Es la primera inscripción jeroglífica encontrada en España, y por lo tanto de una importancia grandísima; los egiptólogos nos dirán su significado, a no ser que, como otras fenicias, se componga de signos puestos a capricho, sin formar palabras ni representar ideas.

Esta reseña, muy sumaria del llamado *Tesoro fenicio de Aliseda*, muestra la importancia arqueológica y artística que tiene, que ha venido a ser un nuevo jalón,

y el más importante hasta hoy, en el arte ibérico.

De todos los pueblos del mundo oriental, el que con más certeza podemos considerar como importador de este tesoro es el fenicio. Se trata, pues, de un tesoro púnico ya que, como dice Menéndez Pelayo, es sumamente difícil separar la arqueología fenicia de su gran colonia africana, sin que a veces pueda establecerse un verdadero deslinde entre lo que peculiar-



(Línea superior). Sortija con escaraboides. Sortija con jaspe negro. Sortija con vidrio - (Línea inferior). Sortija con escaraboides. Talismán que imita una cabeza de serpiente. Dos sortijas de fundición con grabados (Fots. Perate)

mente atañe a la religión, cultura artística e instituciones sociales de uno y otro pueblo. No existen testimonios ciertos de que este pueblo colonizara y dominara de un modo permanente más que la Andalucía occidental, hasta el Guadiana, si bien en sus periplos llegaron a las costas de Galicia; y hallazgos fenicios en Portugal, como las arracadas de Castro-Laundos, prueban que la colonización existió en este país.

No cae, pues, fuera del campo de lo probable que al pasar por la grandiosa bahía de Lisboa y reconocer el estuario del Tajo, lo remontaran con sus naves, y después mediante alianzas y tratados con las tribus llegaron a Aliseda, cuya sierra ofrece un paso natural hacia Mérida y el Guadiana. La fertilidad del suelo y la presencia de unas minas de hierro, que hemos visto, y cuyas escorias demuestran que han sido explotadas en la antigüedad, hicieron más o menos duradera una colonización fenicia, sobre la Lusitania, como más tarde en este mismo lugar hubo la ciudad romana de Isaelecus, nombre con que identifican los historiadores regionales la actual Aliseda. La presencia de estas minas, los restos de una necrópolis, piedras labradas, gran cantidad de ladrillos, etc., son vestigios indubitables de un centro de vida y civilización.

La mezcla de elementos asirios y egipcios es la característica, según arqueólogos de la autoridad de Hübner, del arte fenicio, y esta es la nota de las alhajas de Aliseda; influencia asiria en las piezas del cinturón, egipcia en los anillos y sortijas, algo de miciano en las arracadas y diadema, pero todas con la misma técnica, y hasta nos atrevemos a decir que proceden del mismo taller. Dominados los fenicios, ya por los egipcios, ya por los asirios, se limitaron a copiar sus artes falsificándolas, hasta el punto de que los asirios se indignaban cuando llegaban a sus manos representaciones de sus dioses cambiadas y adulteradas por ellos.

Los tesoros hasta hoy descubiertos en necrópolis ibéricas no han tenido la importancia que el actual, por su valor intrínseco y por su raro mérito artístico. Casi todos los objetos encontrados han sido de plata o con ligero baño de oro, en mal estado de conservación y en poca cantidad, pero nunca se han visto juntas tan gran número de alhajas de un valor arqueológico inestimable.

MIGUEL ÁNGEL ORTI BELMONTE.

Cáceres.

II Conferencia de Psicotécnica.—Según acuerdo tomado en la I Conferencia celebrada el año pasado en Ginebra, ha tenido lugar en Barcelona, en los días 28, 29 y 30 del pasado septiembre, la II Conferencia de Psicotécnica, a la que han asistido distinguidos hombres de ciencia de diversos países, que hace varios años no se habían prestado mutua colaboración en asuntos científicos.

Las sesiones, que han sido cinco, se han celebrado en las salas del Grupo Escolar Baixeras: la de

inauguración fué presidida por el doctor suizo E. Claparède, bien conocido en Barcelona por las conferencias que dió en dicha capital en agosto del año último (IBÉRICA, Vol XIV, n.º 343, pág. 147). Después que el Presidente hubo pronunciado breves palabras de salutación, el doctor Lipmann desarrolló el tema «Intervención de la Escuela en la investigación de las aptitudes», y luego el doctor Ruiz Castellá leyó su comunicación: «Contribución de la Escuela en la investigación de las aptitudes, medio de obtenerlas y de utilizarlas».

En la segunda sesión se aprobaron las siguientes conclusiones: «La Escuela no puede practicar la orientación profesional».—«La orientación profesional necesita la colaboración de la Escuela».—«Como que el solo examen del niño no puede actualmente, y en ciertos casos y para ciertas aptitudes, dar más que indicaciones aproximadas, se considera útil extender el examen durante el tiempo necesario, sea antes de la salida de la Escuela, sea durante el aprendizaje; pero las condiciones especiales de cada servicio de orientación profesional, determinarán la extensión que deban tener los exámenes». El doctor Walter Moede, profesor de la Escuela de estudios técnicos superiores de Charlottemburgo, dió una conferencia explicando con todo pormenor los aparatos y procedimientos de que se sirve en sus laboratorios de Berlín.

En la tercera sesión, el señor Claparède desarrolló los siguientes temas: I. Problema de determinación de aptitudes.—II. Problema del valor pronóstico de los tests. A continuación, el señor Christiaens, leyó su comunicación sobre las aptitudes motrices; y expuso el procedimiento y aparatos usados en Bélgica para las pruebas destinadas a la comprobación de facultades. Acordóse que la conferencia se dividiera, para la cuarta sesión, en tres secciones: selección profesional y estudio del trabajo; orientación profesional en general, y Psicotécnica aplicada a la orientación profesional. El señor Decrely, explicó luego los tests usados en los laboratorios y escuelas que dirige en Bruselas.

En la cuarta sesión, las mencionadas secciones trataron cada una de los asuntos de su competencia, suscitándose interesantes discusiones. En la quinta y última sesión se presentaron las conclusiones aprobadas por las secciones respectivas, entre ellas las siguientes: 1.ª sección: «La Comisión acuerda que los poderes públicos deben favorecer ampliamente las investigaciones fisiológicas y psicológicas, que permitirán la organización del trabajo industrial y la orientación profesional sobre bases científicas». La 2.ª sección aprobó las conclusiones siguientes: «La ficha médica debe comprender dos partes: a) Una hoja que contenga las observaciones antropométricas y las fisiopatológicas del niño, las cuales deben quedar secretas en poder de los médicos. b) Una ficha destinada al servicio de la orientación, que comprenda las indicaciones típicas y las contra-indicaciones individuales que permitan encontrar el

grupo de profesiones que deben aconsejarse o desaconsejarse».—«La II Conferencia opina que es necesario que los diversos tipos de fichas médicas sean uniformados, y que deben definirse las pruebas que han de integrar el examen».—«La orientación profesional, además de su aspecto científico, fisiológico y psicológico, se presenta bajo un aspecto económico y social; en consecuencia, debe anexionarse este aspecto a las instituciones de colocación y de seguro contra la huelga». La 3.ª sección aprobó la conclusión siguiente: «Se estima necesaria la creación de un centro de información mutua. Es preciso que cada cual precise el sentido de los términos especiales que emplee, sobre todo éstos: inteligencia práctica, mecánica, profesiones superiores, medias, inferiores, aptitudes adquiridas, formales y materiales.

Se acordó que el tema para la III Conferencia, que se reunirá en Milán el año próximo, sea el siguiente: «Cuáles son las aptitudes generales según las que es posible la orientación de los niños. Cuáles son los medios que deben emplearse para determinar estas aptitudes.»

Durante los días de la Conferencia, los concurrentes a ella han visitado diferentes centros y establecimientos de la capital catalana, y realizado interesantes excursiones.

Como acto final de la Conferencia y ampliación de la misma, el doctor Lipmann desarrolló en el Grupo Escolar Baixeras, una disertación acerca de la mentira. Tanto en esta disertación, como en las discusiones de los diferentes temas de la Conferencia, faltó el estudio de la influencia del elemento religioso, que debe informar necesariamente éstos y otros problemas éticos y sociales.

Laboratorio de «La Hispano».—En su fábrica de Guadalajara, dedicada a la construcción de motores y de automóviles, ha montado la Sociedad «La Hispano», un laboratorio cuyos principales fines son la comprobación de las cualidades de los materiales empleados, para sacar de ellos el mejor partido posible, escoger los más convenientes en cada caso particular, e investigar las causas de las roturas o de los defectos de las piezas.

La instalación comprende una máquina para los ensayos de tracción hasta 50000 kilogramos; un vibrómetro, con capacidad de 5000 kg.; un esclerómetro de bola Brinell, para los ensayos de dureza, con una presión de 3000 kg.; un péndulo Avery, para pruebas de resistencia; una máquina Cambridge para los ensayos de flexión por choque repetido; un esclerómetro Shore, para los ensayos de elasticidad por rebotes de un cuerpo duro; una máquina Ohicon para probar el poder lubricante de los aceites; un banco de ajuste, mesa de activos, etc.

En breve se completará este laboratorio, con un horno eléctrico de mufla Hoskins, de 3 kilowatts, para los ensayos técnicos, y un microscopio metalográfico para el estudio de la estructura de los materiales.

América

México.—*Reconstrucción de los ferrocarriles.*—Continúa en esta República la reconstrucción de las líneas férreas que quedaron destruidas o perjudicadas con motivo de los sucesos revolucionarios (IBÉRICA, Vol. XV, n.º 380, pág. 341), y actualmente funcionan en todo el territorio unos 12000 km.

Casi toda la red ferroviaria sufrió considerables perjuicios durante la época de la revolución, exceptuándose sólo algunas líneas de los distritos de Yucatán, Tehuantepec y Tepic, que se hallan muy apartados de los lugares en que se desarrollaron principalmente los sucesos.

El ferrocarril de Veracruz, que es el más importante y el primero que se construyó en el país, no sufrió tantos perjuicios como era de temer, dada su situación entre el principal puerto y la capital de la República, por lo cual atrajo especialmente la atención de los revolucionarios. Desde el 18 de noviembre de 1914 hasta el 1.º de septiembre de 1916, fecha en que la línea fué devuelta a la Compañía propietaria, gran cantidad de material móvil fué distribuido por otras líneas y hasta se arrancaron los rieles; esto sin contar varios desgraciados accidentes que ocurrieron en aquel período, en los que quedaron destruidos vagones y locomotoras, pero las obras de fábrica sufrieron relativamente poco. Desde que la Compañía ha vuelto a hacerse cargo de la línea, han sido reparados casi enteramente los desperfectos y se ha ido completando el material. En esta línea se encuentra la sección de las *Cumbres de Maltrata*, notable obra de ingeniería, comparable con las más importantes de algunos ferrocarriles de Europa y América.

Los ferrocarriles del Estado resultaron mucho más perjudicados, ya que en ellos se ensañaron principalmente los revolucionarios. Los ingenieros del Estado trabajan actualmente en la reconstrucción de estas líneas, y a este objeto se dedicó en el pasado año una suma de cerca de seis millones de pesetas. De un total de 1328 kilómetros, 410 se hallaban todavía sin poderse utilizar a fines del pasado junio. El trayecto más perjudicado fué el del norte del estado de Chihuahua.

Para la reparación de locomotoras y material móvil pertenecientes a estas líneas, se destinaron en el año último unos 50 millones de pesetas, ya que más de la mitad de aquéllas no se hallaban en estado de ser utilizadas. Cuando todo el material móvil se encuentre reparado, para lo cual se necesitará aún una suma de más de 65 millones de pesetas, superará en cantidad al que prestaba servicio antes de la revolución.

En la red nacional de ferrocarriles quedaron destruidos unos 11 kilómetros de puentes, para cuya reconstrucción se necesita una cantidad de más de 40 millones de pesetas. Los perjuicios más considerables en este respecto, se encuentran en las líneas de Chihuahua, Pan-Americano, San Luis de Potosí, Mexicano del Sur y Monclova. Por último, para la reparación de estaciones y otros edificios, ha de invertirse una suma de 20 millones de pesetas.

Crónica general

Las explosiones y la lluvia.—La cuestión de la eficacia de las explosiones para provocar la lluvia, se ha tratado ya diferentes veces, en especial durante la guerra europea, que dió ocasión a gran número de observaciones relacionadas con este asunto, conocidas de nuestros lectores (IBÉRICA, Vol. VIII, n.º 194, p. 184).

La sequía que se ha notado en Inglaterra el verano último, puso otra vez de actualidad este tema, con la pregunta que un miembro de la Cámara de los Comunes dirigió al Gobierno acerca de si tenía el propósito de realizar experimentos para provocar la lluvia, aprovechando la oportunidad de haberse destruido el gran número de explosivos que no se utilizaron durante la guerra, y no tienen ahora aplicación. La respuesta, como era de esperar, fué que no había necesidad de realizar tales experimentos, en vista de las observaciones hechas durante la guerra.

En efecto, los meteorólogos han podido comprobar que no hay siempre relación cierta y regular entre los cañonazos y la lluvia, lo cual no es de extrañar, porque, para que llueva, es necesario ante todo, que haya humedad en la atmósfera, y los cañonazos no pueden producir esta humedad. Por otra parte, se necesita también un enfriamiento en la atmósfera para condensar en lluvia la humedad preexistente, y los disparos de cañón, como cualquier otra explosión, no pueden provocar una corriente fría ni mezclar dos capas atmosféricas, una fría y otra tibia y húmeda. La compresión del aire debida a la explosión decrece muy aprisa, es decir que, aun a pequeñas distancias, tiene un valor insignificante.

M. Angot, director del *Bureau Météorologique* de Francia, mostró ya en 1917 (Sesión de mayo, de la Academia de Agricultura), que aun dándose el caso extraordinariamente favorable, de dos capas iguales de aire saturado de humedad, una a 0º y otra a 20ºC, y contiguas, sería necesario, para producir 1 milímetro de lluvia, asegurar la mezcla íntegra de ambas capas, que en altura tendrían un espesor de 6850 m.

Para obtener este resultado sería preciso un fuego tal de cañón, cual sin duda no se ha realizado nunca.

Cierto es que los partidarios de la idea de que *los cañonazos hacen llover*, dicen que las explosiones sirven para colocar en el aire granitos de polvo que pueden desempeñar el papel de núcleos de condensación; pero ha de objetarse que de nada servirían estos núcleos si no existiese vapor de agua en la atmósfera, y no hubiese un descenso de temperatura que lo condensara. Véase dilucidado magistralmente este asunto por el eminente M. Deslandres (IBÉRICA, Vol. VII, n.º 175, pág. 294).

Por consiguiente, como los cañonazos no proporcionan ni humedad apreciable ni enfriamiento, es desatino pretender provocar la lluvia por este procedimiento. Sería quizá posible lograrlo con la inyección de aire frío en la atmósfera, pero aun con la condición de que ésta estuviese ya tibia y cargada de vapor de agua.

La alimentación de los tiburones.—

Durante el verano del año último, Mr. J. C. Bell, naturalista preparador del *American Museum* de Nueva York, recorrió algunos parajes de la zona frecuentada por los tiburones, cerca de las costas de los Estados Unidos de América del Norte, con el fin de observar bien sus formas y hacer una serie de moldes de yeso de esos animales para fabricar luego ejemplares que se exhibirán en dicho Museo. Ayudóle activamente en sus trabajos el doctor Russell J. Coles, que fué quien, hace algunos años, capturó en el Golfo de México un gigante



El tiburón tigre (*Galeocerdo tigrinus*) (Fots. Nat. History)

ejemplar de la raya *Manta birostris* (IBÉRICA, Vol. VI, n.º 156, página 402).

Durante estos viajes han tenido ocasión ambos naturalistas de poder estudiar las costumbres de esos selacios, en particular de algunas especies muy temibles por su fiereza. Uno de ellos es el llamado *tiburón-tigre* (*Galeocerdo tigrinus*), de gran tamaño, cabeza roma, parte anterior del cuerpo ancho y robusto, que se va adelgazando luego hasta terminar en una afilada cola. Los individuos jóvenes tienen en las partes laterales del cuerpo fajas y manchas oscuras, que van haciéndose menos visibles y llegan a desaparecer con el tiempo. Su boca, que es muy grande, está armada de una fila de dientes cortantes y arqueados, que afectan algo la forma de una hoz. La longitud del animal es de unos metros.

Este tiburón pertenece a una de las especies más temibles de las costas norteamericanas, y las investigaciones del doctor Coles, se han dirigido principalmente a averiguar si responde a la realidad, el nombre de *comedores de hombres* con que en muchas comarcas se conocen estos tiburones. Para ello examinó cuidadosamente el contenido del estómago de muchos ejemplares capturados en las pesquerías de Cape Lookout, y en ningún caso encontró restos humanos, y si trozos de otros tiburones y de peces pertenecientes al mismo orden de los selacios, tales como cornudillas o

peces-martillo (*Zygæna malleus*) llamados así por la extraña configuración de su cabeza. En un caso encontró en el estómago de un tiburón-tigre una tortuga marina, que parecía recién tragada y pesaba algo más de 40 kilogramos.

La alimentación ordinaria de los tiburones consiste principalmente en animales marinos de muy diverso tamaño, y de un modo particular, de individuos de su mismo orden, con lo cual producen el beneficio de disminuir el número de estos temibles escualos.

Esta opinión de Mr. Coles, ha sido confirmada por las observaciones de Mr. Bell, quien ha examinado más de 30 individuos capturados en la mencionada expedición, en cuyo estómago encontró casi siempre porciones de grandes animales marinos, como tortugas, peces-martillo, marsoplas, etc., y en otros casos animales de menor tamaño, como cangrejos, etc. Sólo en muy contadas ocasiones encontró restos de mamíferos, como huesos de ovejas, bueyes, etc. Uno de los ejemplares examinados de 3'5 metros de longitud confirmó la extraordinaria voracidad que se atribuye a los tiburones, ya que su estómago contenía un pez-martillo casi entero, de más de 1 metro de longitud, y muchos trozos bastante grandes de otros tiburones.

Una notable especie de tiburón, que se encuentra

también en aquellos mares, es el *Ginglymostoma cirratum*, que presenta las mandíbulas armadas con varias filas de dientes fuertes y puntiagudos colocados a manera de pavimento, y con las puntas dirigidas hacia atrás. Su piel es tan dura que difícilmente puede atravesarse con un arpón. El tamaño del animal es de 2'5 a 3 metros de longitud, y su peso, de 140 a 160 kilogramos. Algunos de los fotografiados que acompañan esta nota, dan idea de la configuración de este selacio, y del singular aspecto que presentan sus robustas mandíbulas.

Como resumen de sus observaciones,

dichos autores opinan que los tiburones no merecen llamarse *comedores de hombres*. Sin embargo, quizá sea ello debido a que no tienen tan frecuente ocasión de encontrar este alimento, ya que

muchísimos marinos y viajeros están concordes en afirmar que estos escualos devoran la carne humana con suma avidez.

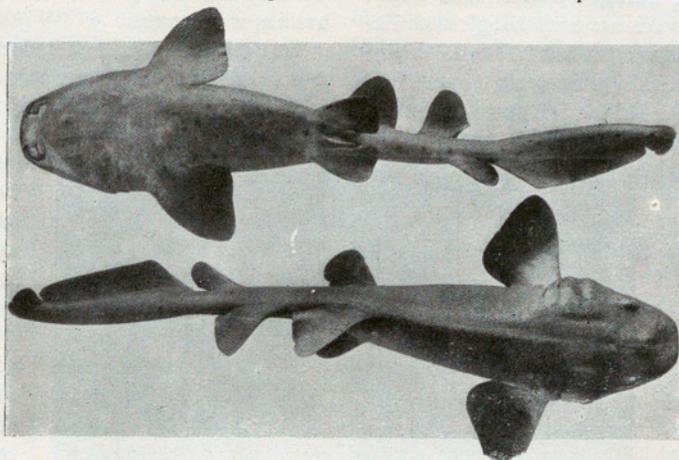
La expedición al monte Everest.—Las noticias más recientes de esta interesante y atrevida expedición, proceden de Kharta y alcanzan a últimos del pasado agosto.

Las vertientes N y NW de la montaña no ofrecen condiciones a propósito para la ascensión, y en la ladera S se encuentran precipicios, que hacen también difícilísima la subida. La expedición se dirigió, en busca de camino más fácil, desde Tingri a Kharta, situado al

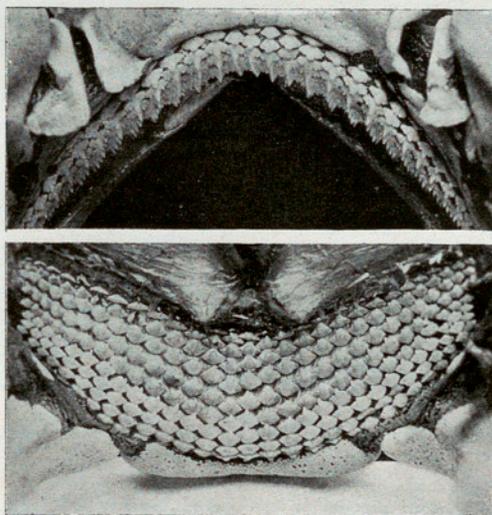
S de la montaña, pasando por Netsogu y Rebu, a través del río Doyala, hasta Chongpu, donde se encuentra una comarca de exuberante vegetación.

El sitio donde acamparon los expedicionarios se halla sobre el valle de Arun, a una altura de 3750 metros, desde donde se domina un sorprendente panorama sobre el valle (V. IBÉRICA, Vol. XV, n.º 372, p. 216).

Los expedicionarios han realizado interesantes trabajos cartográficos en una extensión de más de 20000 kilómetros cuadrados.



Cara dorsal y ventral del tiburón *Ginglymostoma cirratum*



Dientes de las mandíbulas superior e inferior del mismo tiburón

DESCUBRIMIENTOS DE LA ÉPOCA CARTAGINESA EN ESPAÑA

I. La necrópolis de Tútugi (*).—No cabe dudar que la afición a las excavaciones arqueológicas en España durante los últimos veinte años ha dado copiosos frutos, estimables para la prehistoria y protohistoria peninsular y de gran ilustración para las épocas ibérica, púnica y romana.

Don Juan Cabré y Aguiló, conocidísimo por sus investigaciones en las necrópolis ibéricas de Soria, Guadalajara y Zaragoza, al lado y bajo la dirección del señor Marqués de Cerralbo, espléndido costeador de las afortunadas excavaciones, autor del primer trabajo de compilación del arte rupestre español y de valiosas monografías para ilustrar la edad de hierro; nos presenta ahora, a una con don Federico Motos, un interesantísimo estudio sobre una necrópolis andaluza, situada junto a la Galera (Granada) y perteneciente en otros tiempos a la ciudad de Tútugi.

Ya hace más de un siglo se tenía noticia de la existencia de Tútugi como ciudad romana, pero de la necrópolis no se sabía hasta hace unos pocos años. Una mujer llamada Marta, que habitaba en una cueva de los contornos de la Galera, al descubrir a flor de tierra algunos restos de edificios romanos, soñó con inexplorados tesoros que debían hallarse escondidos en el subsuelo del

Cerro del Real, que así se llamaba el lugar de los hallazgos romanos.

Las profecías de la soñadora Marta tenían alborotados a los vecinos, que con ansia febril comenzaron a excavar aquellos áridos cerros aunque sin éxito económico, pero sí científico. En el Cerro del Real hallóse una vasta acrópolis ibero-romana, y en frente al otro lado de la vega, una necrópolis.

Que en el sitio de la acrópolis estuvo la ciudad de Tútugi, pruébalo la inscripción hallada junto a las ruinas de un gran templo, la cual descifró así el Padre Fita:

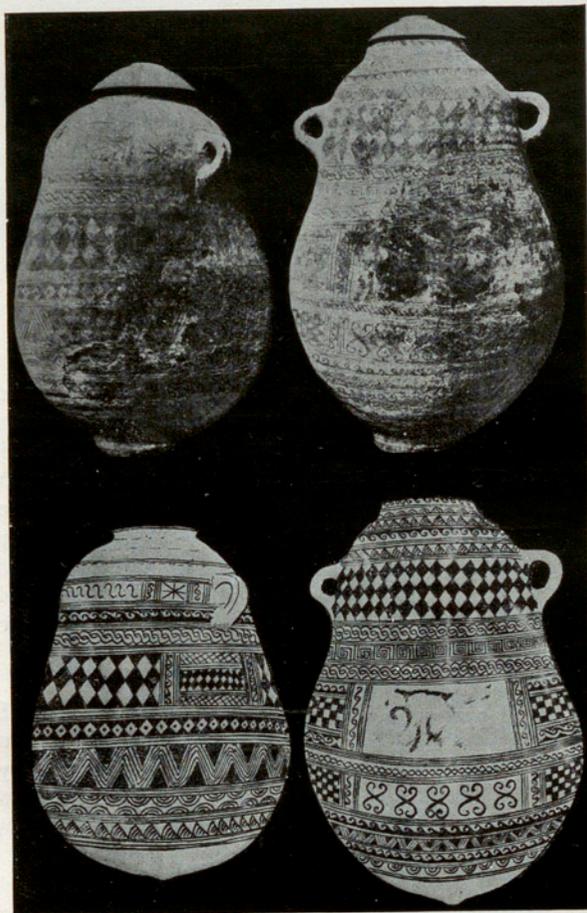
«Divae Juliae aug[ustae] aviae D[omi]ni n[ostri] M[arci] Au[relii] Severi Alexandri pii fel[icis] aug[usti] Rep[ublica] Tutig[itanorum].»

«A la Divina Julia Augusta, abuela de nuestro señor Marco Severo Alejandro pío feliz agosto, la república de Tútugi consagró este monumento.»

Las predicciones de Marta se tomaron como verdaderos oráculos cuando en el área de la necrópolis hallaron los tesoreros, vasijas, platos y una imagen de piedra ricamente ataviada. Corrió la noticia como

el incendio de un reguero de pólvora, y pronto se vio el cerro invadido de rebuscadores, que vandálicamente exploraban las sepulturas, destrozando aquí pinturas murales, allí una vasija ibérica o preciosas ánforas italo-griegas. Después de una serie de peripecias que no citamos por evitar prolijidades, el Estado se encargó de las excavaciones, bajo la dirección de los delegados don Federico Motos y don Juan Cabré.

II. Tipos de sepulturas.—El estudio de los descubrimientos de los tesoreros y de los que directamente podían hacer los señores Motos y Cabré, dió por resultado el conocimiento de más de 130 sepulturas. Los principales tipos son: 1.º, sepultura individual por incineración, sin urna de cerámica. 2.º, se-



Cerámica de la necrópolis de Tútugi. Ánforas y reconstitución ideal de sus motivos ornamentales

(*) Junta Superior de excavaciones y antigüedades. «La necrópolis ibérica de Tútugi (Galera, provincia de Granada)». Memoria de las excavaciones practicadas en la campaña de 1918, redactada por los delegados directores don Juan Cabré y don Federico de Motos. Madrid, 1920. Tipografía de la «Revista de Archivos», 92 páginas, 24×17 centímetros, con 17 láminas.

Además don Juan Cabré y Aguiló publica en tirada aparte un artículo sobre el mismo asunto en el «Boletín de la Sociedad española de excursiones» intitulado «La necrópolis de Tútugi». Objetos exóticos o de influencia oriental en las necrópolis turdetanas. 44 páginas, 19×27 centímetros, 9 grabados con 35 figuras en fototipia, de donde sacamos algunas reproducciones.

pultura individual por cremación; se emplea para niños pequeños, cuyos cadáveres se meten dentro de una vasija. 3.º, sepultura individual por cremación. 4.º, sepultura individual por incineración; las cenizas, como en las sepulturas ibéricas, se meten en una urna de cerámica sostenida por cuatro piedras. 5.º, cámaras tumulares en forma de aljibe para un individuo o una familia, y enterramiento por incineración. 6.º, cámaras tumulares para enterramiento por incineración, de un individuo o una familia, con salida lateral. 7.º, cámaras tumulares de planta circular o semicircular, para enterramientos por incineración de un individuo o familia. 8.º, cámaras con nichos laterales o lóculos.

III. Objetos descubiertos.—Dedícase el párrafo quinto de la Memoria a hacer un minucioso inventario de los objetos encontrados en las sepulturas, clasificados por estilos. Entre la poca cerámica griega pura llaman la atención una cratera con figura al rojo sobre fondo negro, que representa a un joven a caballo, al que le sale al encuentro una figura femenina alada, que lleva en la mano un oenochoe y una patera. (Véanse los grabados de la portada), y otra cratera con tres figuras femeninas alegóricas de la música.

La cerámica italiota y campaniana es muy abundante: oxybafon, pelikes, pateras, platos, kylix, vasitos de cuello estrecho, con bacantes y sátiros, figuras femeninas tocando la flauta, palmetas, etc. Como escultura greco-oriental con carácter púnico, una deidad femenina de alabastro, y greco-oriental ibérico una cabeza varonil de alabastro con tocado especial, que recuerda algunas del Cerro de los Santos y Despeñaperros.

La cerámica indígena o ibérica es abundantísima. Urnas cinerarias cilíndricas o cónicas, esféricas de boca ancha, platos, escudillas, jarritas, fusayolas. Los círculos concéntricos de color rojo, líneas paralelas, zigzag, medias lunas, rosetas, etc., recuerdan la cerámica ibérica de las necrópolis castellanas y aragonesas.

Entre los objetos de metal, ibéricos, hállanse fibulas de la Tène, sortijas, punzones, espadas, falcatas, lanzas, filetes de caballo, etc. Abundantísimos son los hallazgos de glíptica, orfebrería y objetos de pasta vítreos, egipcios, griegos, fenicios y cartagineses: pendientes de oro en forma de racimos de uvas, morcilla, filiformes; anillos de oro de vidrio azulado, cuentas de collar de vidrio azul, de ámbar, cornerina, especie de botones o colgantes de pasta vítrea, oscuros o grises con irisaciones blancas y amarillas y de varios tamaños, figuritas de palomas o cisnes de pasta gris, anforitas de pasta vítrea de color azul oscuro con líneas en zigzag, de color amarillo y verde.

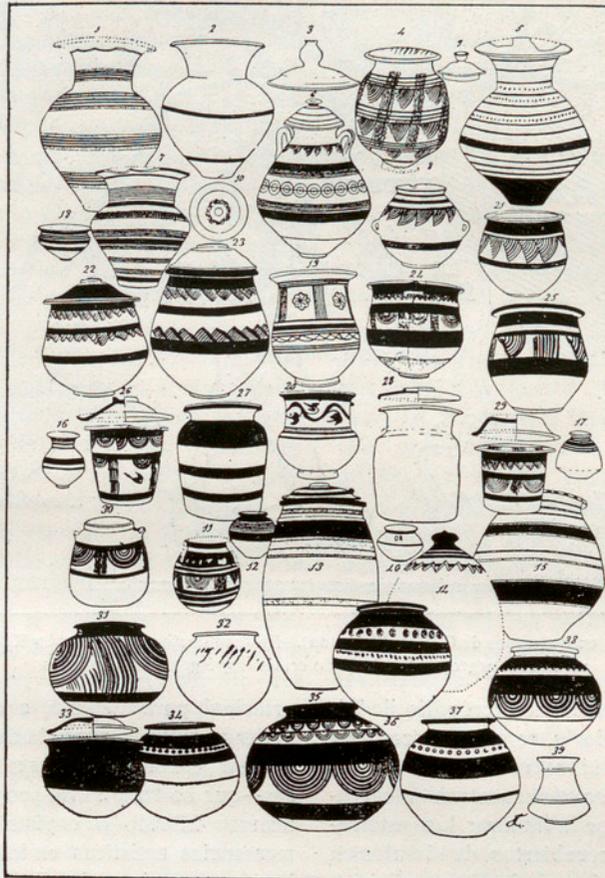
Entre los vidrios y cerámica púnica, alabastrones, unguentarios, vasijas de base cónica y forma elíptica, con base estrecha y color amarillento claro.

La cerámica ibero-púnica es copiosa y de harta significación para los Sres. Cabré y Motos, como que les sirve para clasificar el tipo de la necrópolis. Grandes vasijas pintadas de blanco y sobre el fondo claro, dibujos de color rojo, zigzag, semicírculos concéntricos, tercios de círculos, meandros, ajedrezados, urnas cinerarias, platos, tapaderas, etc., y alguna con el significativo adorno en relieve, de una granada.

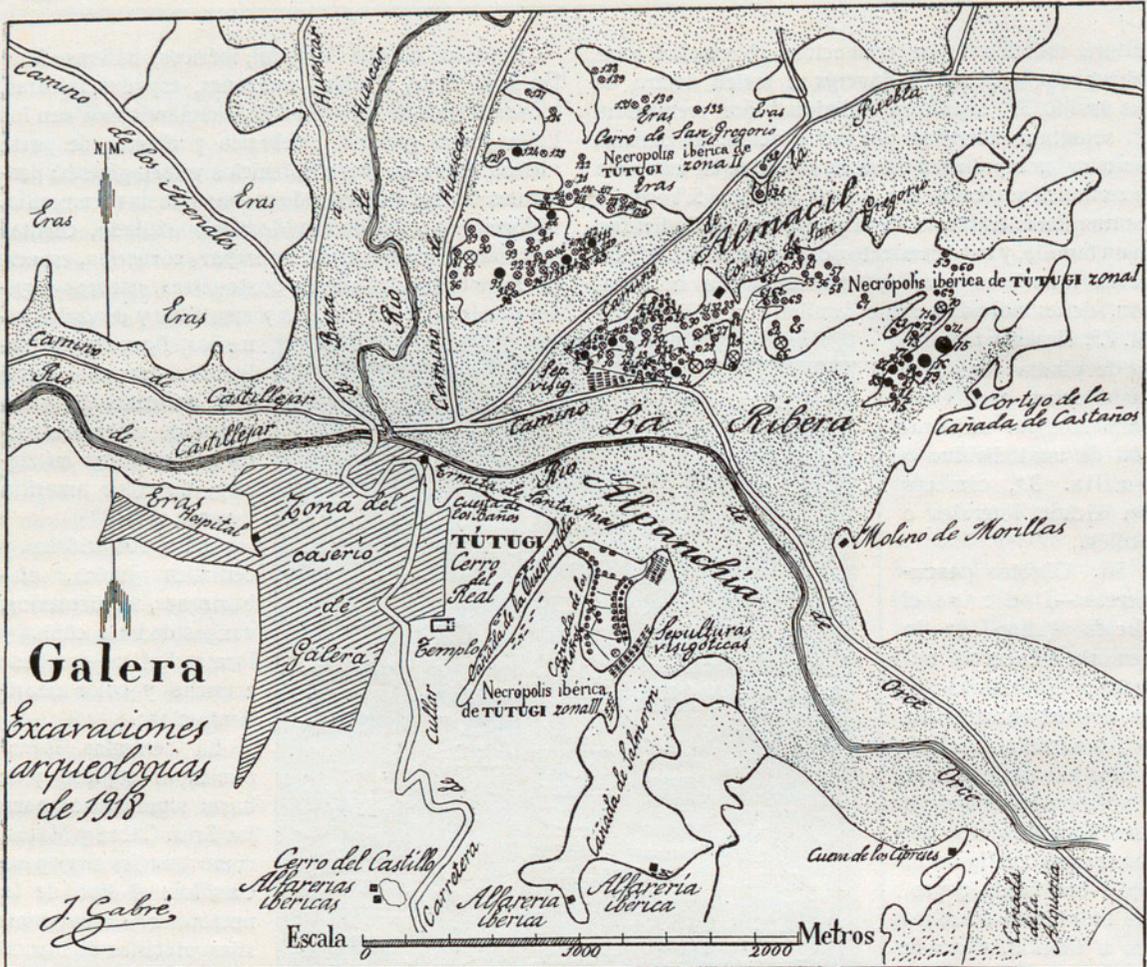
También hay algunos ejemplares de vasija imitación de las griegas, pero de tosca decoración púnico-ibérica.

Época y civilización a que pertenece la necrópolis de Tútuqi.—Los señores Cabré y Motos se inclinan a creer que la necrópolis de Tútuqi es contemporánea de la 2.ª guerra púnica, o sea la sostenida entre Roma y Cartago e iniciada por Aníbal; pertenecen por lo tanto al 3.º siglo antes de Jesucristo. Su carácter es marcadamente de influencia cartaginesa. Las razones aducidas, en verdad son bastante convincentes. En Tugia, cerca de Cástulo, y en Baria (Villaricos) no lejos de Cartago Nova, indudablemente factoría cartaginesa, se han descubierto necrópolis parecidas a las de Tútuqi.

Sintetizando, los autores de la Memoria deducen



Diferentes formas y motivos ornamentales de la cerámica ibérica de la necrópolis de Tútuqi



Croquis del plano general de las excavaciones de Galera (Granada). En los túmulos de la zona I y II de la necrópolis, indicados con un círculo negro, se han hallado crateras griegas o italo-griegas

las siguientes consecuencias: Las necrópolis de Tútugi, como las de Tugia y Baria, se caracterizan por ser de cremación, ocupan sitios escarpados en las lomas, a diferencia de las que se encuentran en el centro de España esparcidas por la llanura; los enterramientos son familiares y recubiertos de túmulos en las tres necrópolis; la cerámica predominante, ibérica con influencias italo-griegas y púnicas; la escultura cartaginesa, cual lo revela la deidad femenina; los objetos de tocado y orfebrería, son de importación, como las de Tugia, Baria e Ibiza. En Tútugi, como en Tugia y Baria, no hay objetos que determinen el período de Hallstatt y sí de la Tène.

Terminan los señores Cabré y Motos con este juicio final, que nos parece acertado: «La médula de la civilización de Tútugi es ibérica; la parte cerebral, cartaginesa; los iberos de la primitiva Galera no tenían otras relaciones culturales y de comercio que con los púnicos. Éste era un pueblo esencialmente comerciante, cual es hoy día el inglés; costeaba con sus navíos todos los países que baña el Mediterráneo, importando y exportando sus artículos de comercio, entre los que figuraban en primer lugar los de arte, siendo una de las primeras escalas (la

principal para España, como sucede con Gibraltar) Cartago Nova, y secundarias las otras factorías, que podían encontrarse hasta Málaga. Los cartagineses—que no tenían arte propio, o todo lo más, era de acarreo híbrido o copista—cuando escaseaban las mercancías artísticas en los mercados de producción, lo mismo surtían a los iberos españoles de vasos de Grecia, como después de Tarento y de la Apulia, principalmente de estos últimos durante la campaña de Aníbal en Italia, como, por fin de Acco. De Palestina, Chipre y Cartago proceden quizá las principales formas de la cerámica indígena de nuestra necrópolis, y tal vez el origen de la ornamentación de esa cerámica (véanse, al efecto, del grabado de la página anterior, los números 1 al 15). Admitimos, sin embargo, que algunas de tales formas, en las anteriores localidades, pueden proceder a la vez de Grecia.»

Damos el parabién a los señores Motos y Cabré por su interesante y luminosa Memoria, que ha contribuido a esclarecer la historia de Cartago en España. Algunos restos se hallan en Tútugi de la edad de piedra y de los visigodos; pero lo más importante es sin duda lo de influencia cartaginesa.

Valladolid.

ENRIQUE HERRERA ORIA, S. J.

LOS HOMBRES DE LA EUROPA PREHISTÓRICA

Hace ya algunos años que en esta misma Revista (1) traté de exponer el resultado de las investigaciones más modernas y de mayor valor científico, acerca de la época en la cual los hombres hicieron su primera aparición en el continente europeo, y del grado de cultura que tenían; y hoy es mi objeto, continuando el mismo tema, ver qué hombres vinieron después de aquellos primitivos, y cuál era su modo de vivir durante el largo período de tiempo que aun tardaron en llegar los tiempos verdaderamente históricos. Y antes de entrar en materia es preciso advertir que tanto en el estudio de la existencia de los hombres prehistóricos en Europa como en el de sus diversos estados de cultura, no tenemos otros medios de investigación que los que se emplean en las Ciencias Naturales, puesto que no podemos contar con el auxilio de la tradición ni de los documentos escritos, que son las dos fuentes principales que informan la verdadera Historia (2).

Decía, en el citado artículo, que los hombres hicieron su primera aparición en Europa durante el «período glacial», caracterizado porque en él tuvo lugar un notable descenso de temperatura que fué la causa de que un mar de hielo invadiera la mitad norte de nuestro continente, y que a la vez inmensos glaciares se apoderaran de todas las elevadas cumbres de las montañas, sobre todo de las que forman la gran faja que se extiende desde el Cáucaso a los Pirineos. Y respecto a la cuestión de «cómo eran esos hombres», vimos también que había que contestarla diciendo que eran hombres como nosotros, sin que entre ellos y los europeos actuales existieran diferencias superiores a las que hoy distinguen las diversas razas que pueblan la Tierra.

Es verdaderamente prodigioso el que hayamos podido averiguar el estado de cultura en que se hallaban esos hombres primitivos después de la inmensidad de tiempo transcurrido, disponiendo tan sólo para ello de los escasos testimonios tangibles y fehacientes descubiertos en las capas del suelo, en donde han permanecido sepultados durante millares y millares de años. ¡Dura debía ser la vida en aquellos remotos tiempos! Para resguardarse de las inclemencias atmosféricas, sólo contaban los hombres con el abrigo que les ofrecían las cavernas o los salientes naturales de las rocas, y para defenderse de sus enemigos no tenían otras armas que las fabricadas con cantos de pedernal, tallados a golpe para darles una

forma conveniente; ni tampoco para los usos domésticos conocían otros enseres que los hechos con el mismo pedernal o con los huesos y las cornamentas de los ciervos y de los renos que cazaban para su alimento. Los objetos de pedernal, sobre todo, debían tener una importancia tan grande en su modo de vivir, que en todas las estaciones prehistóricas de esa época se encuentran en gran abundancia, tallados con rara perfección en forma de hachas de mano, cuchillos, estiletes, raederas, puntas de lanza, etc., y de ahí el que se designe esa época de la humanidad con el nombre de «época de la piedra tallada» o «paleolítica», por ser la más antigua de las dos «épocas de la piedra» que precedieron al uso de los metales.

El hombre paleolítico vivía principalmente de la caza, y aunque es probable que se alimentara también de hierbas, raíces y frutos de los árboles, su estado de cultura, en este concepto, era aquél en el cual el hombre coge lo que la Naturaleza le da espontáneamente, sin tomarse el menor trabajo para hacer que le dé con mayor abundancia los alimentos que necesita. No conocía tampoco ningún animal doméstico, pues ni siquiera el perro, que es hoy día el amigo fiel del hombre hasta en las miserables tribus de Esquimales que viven entre los hielos de las regiones árticas del continente americano, vigilaba su morada durante las largas noches de invierno, ni era su compañero en las expediciones de caza. Las pieles de los animales le servían para cubrir su cuerpo, y aunque estaba en posesión del fuego, según lo demuestran las capas de ceniza que se encuentran en las cavernas que le sirvieron de vivienda, no sabía fabricar vasijas ni recipientes de barro, tan útiles para conservar el agua y preparar los alimentos.

En lucha constante debía estar el hombre paleolítico con la multitud de animales que habitaban durante el período glacial las regiones de nuestro continente libres de hielo. De ellos, unos han desaparecido por completo, y otros han emigrado buscando en otros países condiciones de vida semejantes a las que entonces encontraban en el centro y mediodía de Europa. Entre los desaparecidos figuran en primera línea los elefantes de dimensiones colosales (*Elephas meridionalis*), y sobre todo el Mammút (*E. primigenius*) de defensas retorcidas y piel cubierta por largo vellón, que fué extinguiéndose poco a poco, al seguir el retroceso de los hielos hacia las costas siberianas del océano glacial, dejando sembradas inmensas regiones con sus osamentas y colmillos que aun hoy día recogen, con relativa abundancia, los Yakutas «cazadores de marfil». Además de los elefantes, que también andaban por tierras de España, a juzgar por los restos que de ellos se encuentran hasta en los mismos alrededores de Madrid; deben citarse, entre las especies de gran tamaño, los rinocerontes y el hipopóta-

(1) IBÉRICA. Vol. III, n.º 56, pág. 57, y n.º 60, pág. 124.

(2) Nótese que en este trabajo el Autor no habla de la aparición del hombre sobre la Tierra, acerca de lo cual tenemos la revelación sobrenatural contenida en la Historia bíblica, sino sólo de la existencia del hombre en Europa y de su estado de cultura, deducidos por los medios de pura investigación científica que suministra la Prehistoria.—(N. de la R.)

mo, refugiado hoy en las regiones pantanosas del Alto Nilo; una especie de león, el oso de las cavernas, el bisonte, ciervos de gran cornamenta, el caballo salvaje y otras varias que ofrecían al hombre diluvial, además de motivo constante de lucha, carne y grasa con que alimentarse, pieles para vestirse y huesos para fabricar armas y utensilios de uso doméstico, incluso para servir de vasijas los que tendrían forma apropiada para ello. El reno, que hoy habita las tundras de Laponia y Rusia, pastaba entonces, formando grandes rebaños, en las praderas del pie de los Alpes y de los Pirineos.

Si el estado de cultura material de un pueblo se mide por el conjunto de medios de que dispone para hacer su vida fácil, y contrarrestar los obstáculos que se oponen a su desarrollo y a la satisfacción de sus aspiraciones, preciso es confesar que la cultura material del hombre paleolítico de Europa se hallaba en su infancia. Mas, no por eso hemos de creer que careciera en absoluto de cierta cultura espiritual y que fuera un ser degradado y salvaje, pues los testimonios que nos ha dejado de sus disposiciones artísticas, esculpidos en las paredes de las cavernas que habitaba, o grabados por sus manos en pedazos de marfil y hueso, nos prueban todo lo contrario. Reciente aún el asombro que causó la exposición del «Arte rupestre español», celebrada en Madrid en el Palacio de la Biblioteca y Museos Nacionales (1), en la que se pudieron admirar multitud de reproducciones de los dibujos, pinturas y grabados que adornan las paredes de las principales cavernas españolas pertenecientes a esa época y, sobre todo, de las muy notables de «Altamira» y de la «Peña de Candamo». El sentimiento artístico que supone en los autores de tales dibujos, que representan principalmente animales de la fauna de aquellos remotos tiempos, fué puesto de relieve en las conferencias dadas en el mismo local de la exposición por distinguidos profesores, y en multitud de artículos periodísticos; y eso me releva de insistir sobre ese particular, añadiendo tan sólo que iguales disposiciones poseían los hombres del resto de Europa, y en especial los que trazaron análogos dibujos en las cavernas prehistóricas del mediodía de Francia, y en los objetos de hueso, asta y marfil que han sido desenterrados de las capas de tierra que forman su suelo.

Según la opinión de un eminente historiador (2), un sentimiento artístico tan elevado como el que se necesita para la ejecución de esas manifestaciones del arte paleolítico, debe ir a la par con el desarrollo de las demás facultades del espíritu, y presupone un grado de cultura moral muy superior al que antes se concedía a esos habitantes de las cavernas; y cuando ellos desaparecieron siendo substituídos por otros hombres de cultura material más adelantada (cultura neolítica), fué preciso que transcurrieran algunos mi-

llares de años antes de que volvieran a producirse manifestaciones gráficas tan completas y tan en consonancia con la realidad de la Naturaleza. El gran conocedor de las obras de la antigüedad, Eduardo Meyer, dice que esas producciones del arte paleolítico se pueden muy bien comparar con las de los egipcios de la época de la primera dinastía, o con las de los bajo-relieves de Babilonia, de un millar de años después.

Armas y utensilios de pedernal tallado que revelan la misma técnica de fabricación y un origen común, se han encontrado también en Egipto, en las costas mediterráneas del norte de África, en el Sáhara, en Siria, en la India Anterior, etc., y también en América del Norte y del Sur, y de eso parece que podemos deducir que todos los países han pasado por una época más o menos remota, en la cual la cultura de sus habitantes ha sido muy parecida a la del hombre paleolítico europeo; y aun en la actualidad hay pueblos que se hallan en ella, como sucede, por ejemplo, con los esquimales y los habitantes de la Tierra del Fuego, que no conocen el arte de trabajar ningún metal, ni de tejer ninguna materia filamentosa, ni de fabricar vasijas de barro, ni de cultivar la tierra, ni de domesticar los animales, y que se sirven exclusivamente de armas y utensilios de pedernal o de hueso.

La Prehistoria con sus medios de pura investigación científica, no sabe decirnos de dónde vinieron a Europa esos hombres que fueron sus únicos habitantes durante todo el período glacial; mas si le preguntamos qué fué de ellos al cambiar las condiciones climatológicas del continente, ya se atreve a contestarnos con visos de gran probabilidad, lo siguiente:

Todo estado de cultura algo adelantado supone cierta densidad de población, pues las disposiciones naturales de nuestra alma para el progreso, sólo entran en actividad con el trato de unos hombres con otros. En la época diluvial las grandes concentraciones debían reconocer por causa la abundancia de caza en sitios determinados, puesto que de ella dependía exclusivamente la vida de los hombres, y así se explica la formación de grandes núcleos paleolíticos en los sitios privilegiados en ese concepto, tales como en los valles del centro y mediodía de Francia. Mas cuando el número de animales que eran objeto de incesante carnicería disminuyó notablemente, las grandes concentraciones humanas debieron también de experimentar una reducción, dispersándose sus individuos en pequeños grupos y sufriendo, en consecuencia, su cultura el correspondiente retroceso. Y así los hombres paleolíticos, en vez de continuar el progreso iniciado, fueron decayendo y llevaron una existencia miserable, en tanto que las condiciones climatológicas de Europa se iban convirtiendo en las actuales. Entonces aparecieron otros hombres portadores de un nuevo estado de cultura, que debemos mirar como los progenitores de los actuales pueblos europeos.

(1) IBÉRICA, número 384, página 2.

(2) P. Rohrbach *Die Geschichte der Menschheit*. Leipzig, 1914.

Los hombres que invadieron nuestro continente al terminar la época glacial pertenecen aún de lleno al periodo prehistórico; esto es, pertenecen todavía a aquellos tiempos de los cuales no tenemos tradiciones ni referencias escritas, y de los que tan sólo podemos deducir lo que en ellos aconteciera estudiando las señales que de su existencia nos han dejado, en los sitios en donde habitaron. El estado de cultura de esos hombres se conoce con el nombre de «cultura de la edad de la piedra pulimentada» o «neolítica», en contraposición a la «paleolítica» que le precedió; pues aunque sus armas continúan siendo exclusivamente de piedra, por no conocerse todavía el uso de los metales, ya no están simple y rudamente talladas a golpe, sino que presentan sus caras o superficies pulimentadas a frotamiento, y los cortes afilados; y tampoco es el pedernal la única materia empleada para fabricarlas, puesto que se encuentran también hermosos ejemplares de nefrita, jadéita, cloromelanita y de serpentina. Y entre esas armas de ataque y de defensa, aparecen una multitud de otros objetos de piedras finas, que atendida su forma debieron ser amuletos o adornos para llevar colgantes del cuello; entre esos esbozos de joyas hacen su primera aparición las de ámbar, o de «oro del Norte», como algunos llaman a esa substancia, por ser la más preciosa de aquellos tiempos y venir de las playas del mar Báltico. «Adornarse—dice Woermann en su clásica Historia del Arte—ha sido siempre una preocupación innata en el hombre».

Mas no fué solamente el arte de pulimentar la piedra lo que trajeron los hombres neolíticos a Europa, sino otros progresos de mucha mayor importancia para la cultura de la humanidad. En primer lugar deben citarse los animales domésticos, y sobre todo el perro, fiel compañero del hombre que no le abandona ni en las grandes adversidades; luego los que, formando rebaños, le proporcionaban abundancia de leche, carne y pieles, y finalmente los que le servían de animales de carga y de trabajo. Juntamente con la ganadería trajo también el arte de cultivar los cereales y otras plantas útiles, fundando así la agricultura primitiva; y de este modo el hombre contó con medios de vivir seguro, sin estar pendiente de las incertidumbres de la caza ni de la rareza de los productos vegetales, y pudo agruparse formando grandes sociedades, base de todo progreso, según antes ya he dicho. Un paso verdaderamente decisivo para la civilización—dice P. Rohrbach, en su Historia de la Humanidad—lo obtuvo el hombre cuando consiguió que el buey fuese su auxiliar en el cultivo de la tierra. Entonces la mujer se emancipó de la esclavitud que le imponía el trabajo agrícola, pues en todos los países en donde no ha penetrado aún el arado, y el azadón es el único utensilio empleado para trabajar los campos, es la mujer la encargada de manejarlo, como sucede aún hoy día en las regiones del África en las cuales la mosca *tse-tse* no permite la existencia del ganado vacuno. Por eso se puede decir que cuan-

do los hombres primitivos consiguieron uncir el buey al timón del arado, colocaron la primera piedra que sirve de fundamento al progreso de la humanidad basado en la elevación social de la mujer. Además, los hombres neolíticos conocían el arte de hilar las fibras vegetales y la lana de los animales, de fabricar con arcilla vasijas y otros utensilios que luego endurecían al fuego; y habitaban en chozas construidas de barro, maderos y ramaje, abandonando para siempre las subterráneas cavernas en donde se albergaban los hombres de la época anterior. Y en el orden moral, los recién llegados fueron portadores de la creencia en un poder superior y en un *más allá de esta vida*, según se desprende de los cuidados con que rodeaban el enterramiento de los muertos, y los monumentos sagrados que aun hoy día se conservan en muchos sitios. En una palabra: los hombres neolíticos representan los primeros destellos de la civilización europea, que fué desarrollándose, poco a poco, hasta que, dando un paso decisivo con la aparición de los metales, penetró de lleno en los tiempos históricos.

Antes ya he dicho que la Prehistoria enmudece cuando se le pregunta de dónde vinieron los primeros pobladores de Europa durante el período glacial. ¿Sucederá lo mismo si le preguntamos ahora por la patria de esos hombres de cultura neolítica, precursores de los pueblos que hoy habitan nuestro continente? Eso es lo que vamos a ver en las siguientes líneas.

Muy arraigada ha estado en todos los tiempos la idea de que los primeros pobladores de Europa procedían de Asia, y en todos los tonos se ha repetido el dicho de que el Asia era la cuna de la humanidad. Mas para contestar debidamente la anterior pregunta, es preciso ver antes si en el continente asiático existe alguna comarca que, obedeciendo a las mismas causas que mantuvieron cubierta de hielos la mitad de Europa durante un largo espacio de tiempo, se hallase en circunstancias favorables para que en ella se desarrollara un centro floreciente de población, el cual luego se viese obligado a emigrar en todas direcciones, bajo la influencia del cambio climatológico que se produjo al terminar el período glacial. Según el gran geógrafo e intrépido explorador del continente asiático, barón Richthofen, la comarca que gozó de estos dos privilegios fué la gran depresión del Turán.

Hoy día es el Turán el fondo de un mar desecado, que ocupa próximamente el punto medio de la gran faja de desiertos que atraviesa transversalmente todo el mundo antiguo, desde las costas del Atlántico hasta el mar de Okhotsk, pasando por el Sáhara, la Libia, Arabia, el Irán, la depresión turania, la cuenca del Tarím y el gran desierto del Gobi. Desde los tiempos jurásicos lo han invadido las aguas de mares interiores, y durante el período glacial lo cubrían aún en la mayor parte de su superficie; mas poco a poco se fueron retirando, y hoy sólo quedan, como restos de ese gran mar extinguido, el mar Caspio y el lago Aral, y entre ambos un desierto de arenas rojas, de

piedras y de dunas. Esa gran región, de cerca de dos millones de kilómetros cuadrados, está limitada al poniente por el Cáucaso, y al sur por la cadena de montañas que forman el borde de la gran meseta del Irán; y por el oriente cierran su horizonte los Montes Celestes (Tien-schan) y los de Hindu-Kusch, que se unen para formar el grandioso macizo de Pamir. De sus picos, que se elevan hasta cerca de los 8000 metros, descienden una porción de ríos que se pierden al llegar a la llanura, y tan sólo los caudalosos Syr-Daria y Amu-Daria (antiguo Oxus) consiguen pasar triunfantes por las arenas del desierto y llevar sus aguas hasta el lago Aral. Hijos ambos de los montes del centro de Asia — el Amu del Pamir, y el Syr del Tien-schan — corren la misma suerte: al pie de las montañas atraviesan fértiles comarcas, mas al caer bajo el dominio del desierto su caudal disminuye considerablemente, difundiéndose en una intrincada multitud de canales de riego — sobre todo el Amu en los alrededores de Chiva — y dejan de ser navegables, llegando al lago Aral en forma de un extenso delta compuesto de mil brazos medio cegados por las arenas.

Mas esa región del centro del Asia, hoy día tan desolada, debió ofrecer un aspecto bien diferente durante el período glacial y en los tiempos que le siguieron, pues el actual desierto estaría convertido en el fondo de un mar tres veces mayor que el Báltico actual, al que irían a parar las aguas que a torrentes descendían de los inmensos glaciares situados en las cúspides y elevadas mesetas de Pamir, Montes Celestes y Hindu-Kusch, y las que los ríos Volga y el Ural llevaban procedentes de la fusión de la gran capa de hielo que cubría las llanuras del centro de Rusia. Ninguna otra región del centro del continente asiático ofrecería en esa época condiciones tan favorables para el desarrollo de una gran masa de hombres formando pueblos distintos, como las fértiles costas de ese mar desaparecido; ni tampoco ninguna otra ocupa una posición tan favorable para constituir un centro de emigración que permitiera a esos hombres esparcirse por todo el antiguo continente, explicándose así, en virtud del origen común, el que en los grandes centros de civilización histórica, aunque separados por altas cordilleras e inmensos desiertos, sean unos mismos los elementos fundamentales bajo los cuales se ha desarrollado su cultura. Y esos elementos, semejantes para todos los pueblos durante su período prehistórico, son las armas y utensilios, primero de piedra, luego de cobre, después de bronce y finalmente de hierro; los animales domésticos; la ganadería y la agricultura, siendo los mismos o muy parecidos los primeros animales domésticos y las primeras plantas cultivadas, y análogos también los principios fundamentales de la sociedad, de la familia y del estado.

¿Fueron los mismos hombres que vivían en Europa durante el período glacial, los que primeramente fijaron su residencia en las orillas de ese mar privilegiado? En el estado actual de nuestros conocimientos sería muy atrevido contestar a esa pregunta, a pesar

de que, si fueron ellos, fácilmente nos explicaríamos su progreso, convirtiéndose en agricultores y ganaderos bajo el poderoso estímulo de la Naturaleza, que les ofrecía espontáneas muchas de las plantas que cultivadas constituyen aún hoy día la base de nuestra alimentación, así como, en estado salvaje las principales especies de que se componen nuestros rebaños y nuestros animales domésticos. Mas dejando en suspenso la cuestión de cuál fuese el origen de los primeros pobladores de la región turania, aceptemos tan sólo que los hombres que en ella habitaban, aunque formando pueblos diferentes desde el punto de vista étnico, poseían igual o parecida cultura, lo que no ofrece contradicción alguna, puesto que los caracteres étnicos van unidos a las condiciones climatológicas y edáficas, y la igualdad de cultura depende del comercio y relaciones mutuas entre los pueblos.

Así como no sabemos, a punto fijo, las causas del descenso de temperatura que dió origen al período glacial, ignoramos también las que le pusieron fin; mas es lo cierto que los hielos fueron derritiéndose poco a poco dando lugar a un gran desbordamiento de los ríos y de los lagos, y que entonces el fondo de la depresión turania se convertiría en un inmenso mar. Mas también es un hecho geológico que después de miles de años los hielos de las llanuras desaparecieron por completo, y los de los glaciares de las altas montañas quedaron reducidos a lo que hoy día son, y entonces el caudal de las aguas que los ríos aportaban a ese mar interior, completamente aislado y sin comunicación alguna con los grandes océanos, fué disminuyendo de día en día, y no pudo compensar la pérdida producida por la constante evaporación de su extensa superficie. Y con la desecación progresiva del mar vino la sequedad de la atmósfera y el cambio de condiciones de vida en toda la comarca, invadiendo el desierto y las estepas los terrenos antes fértiles, regados por abundantes lluvias y cubiertos de lozana vegetación. Ese cambio fué la causa de la gran emigración de los pueblos turanios en una época en que su estado de cultura era el que hemos llamado de la «piedra pulimentada» o «neolítica», en la cual la humanidad había dado ya los primeros pasos decisivos hacia el progreso, pues con la domesticidad de los animales encontró servidores abnegados y auxiliares poderosos que le ayudaban en sus trabajos y en el transporte de sus bienes, a la vez que la agricultura y la ganadería le proporcionaban el medio de abstraerse a las veleidades de la Naturaleza a que estaba sujeta cuando sólo contaba, para su alimentación, con los productos de la caza, o de una recolección fortuita. ¿A dónde fueron estos hombres buscando medios de vida que su primitiva patria les negaba?

Por el norte, las llanuras de Siberia no debieron ofrecerles gran interés; mas, en cambio, por el poniente, la inmensa faja de estepas que se extiende entre el mar Caspio y los Urales les indicaba un camino fácil y atrayente para penetrar en Europa, y los pueblos que siguieron este camino son aquéllos que, en nues-

tros días, la Historia ha designado con el nombre de «pueblos arios», según luego veremos. También por el sur emprendieron los hombres turanos su dispersión obligada, y una vez llegados a las mesetas del Irán ya no encontraron dificultades para descender a la región del Eufrates, y desde ella penetrar al centro habitable de la península arábiga; y siguiendo otra vía emigratoria se trasladaron por las costas de Siria al continente africano. Los pueblos que siguieron esta última ruta pertenecían en general a la raza histórica llamada «camita», así como los que se fijaron en el centro de Arabia fueron los «semitas». El pueblo «camita» que penetró en África tiene para nosotros un interés especial, porque, según luego veremos, siguiendo las costas mediterráneas llegó al país del Atlas, y desde él penetró en España, en donde, mezclado con la raza paleolítica de Cro-Magnon, dió origen a los iberos primitivos.

Al extremo oriente asiático pudieron también trasladarse los pueblos de la emigración turania, siguiendo la cadena de oasis que se encuentra una vez pasados los desfiladeros del Tian-chan, los cuales

ofrecen un camino de tránsito a lo largo del gran desierto; y después de atravesar la cadena de las montañas Richtholffen (nombre dado para perpetuar la memoria del gran geógrafo iniciador de la hipótesis que se sigue en este artículo), se encontraron en las fértiles llanuras de Wes-ho, regadas por el caudaloso Hoang-Ho, que sirvieron de cuna a la naciente civilización del Celeste Imperio.

La dispersión turania, según la hipótesis del barón Richtholffen, no tiene en su apoyo ninguna tradición histórica; mas la observación de hechos naturales y las deducciones lógicas que de ellos se desprenden le dan cierto valor real y positivo que permite explicar, no sólo la gran semejanza de cultura en los grandes centros de la humanidad prehistórica, sino también el camino para llegar a ellos y las causas naturales que motivaron las emigraciones.

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

Madrid.



TRABAJOS DEL OBSERVATORIO DE MOUNT WILSON

La Memoria anual correspondiente a 1920, publicada por el profesor Hale, director del Observatorio de Mount Wilson (1), da cuenta de las mejoras de que ha sido objeto este importantísimo establecimiento científico, conocido ya de los lectores de *IBERICA* (Vol. XIII, n.º 321, pág. 200), y de los trabajos que en él se han realizado recientemente.

El conjunto de instrumentos de este Observatorio, más poderosos y variados que los de cualquier otro establecimiento análogo, permite a su ilustrado personal dedicarse a toda suerte de investigaciones, que nunca se demoran por la falta de un instrumento adecuado; pues si éste no se posee, se procura adquirirlo con toda la rapidez posible.

Entre los que han enriquecido el material del Observatorio, figura un reciente interferómetro de Michelson, destinado probablemente a desempeñar importante papel en los futuros estudios sidéreos, ya que constituye un eficaz auxiliar para la medida del diámetro de las estrellas, la posición relativa de las componentes de las estrellas dobles o binarios espectroscópicos. El principio en que se funda no es nuevo, ya que la disposición mecánica del aparato reproduce las condiciones del clásico experimento de Fizeau, en el cual se hacen interferir dos haces luminosos, derivados de un solo manantial; y experimentos

análogos a los realizados ahora en Mount Wilson, habían sido ya llevados al cabo, pero con instrumentos más pequeños, y por tanto con resultados poco precisos. Integralmente, el interferómetro consta de dos espejos planos, distantes entre sí unos 6 metros, que reflejan la luz de las estrellas en otros dos espejos, colocados a 1'20 metros, desde donde los dos haces luminosos van a dos aberturas rectangulares situadas simétricamente a ambos lados del eje del reflector de 2'50 metros (éstas constituyen la parte esencial del interferómetro), y de allí al reflector convexo de Cassegrain y al ocular, en cuyo foco se unen los dos haces y producen las franjas de interferencia, cuya interpretación proporciona la solución del problema que se busca. El aumento de este ocular es de 2000 a 10000 diámetros.

Con este aparato, cuya eficacia seguramente se aumentará, se ha medido satisfactoriamente el diámetro de *Betelgeuze* o α de *Orión* (0'046 segundos), lo que constituye una notable confirmación de lo predicho por el profesor Eddington, que le había asignado un diámetro de 0'051 segundos.

No menos interesante ha sido la determinación de la órbita de *Capella*, por medio de una ingeniosa modificación del citado interferómetro, con asombrosa aproximación, ya que la mayor diferencia entre la posición observada directamente y la calculada, de los componentes de este binario, es de *cuatro cienmilésimas de segundo*. Para hacerse cargo de esta

(1) «Carnegie Institution of Washington.—Annual report of the Director of the Mount Wilson Observatory». (Extracted from *Year Book N.º 19*, for the year 1920, pp. 209 to 265).

magnitud, puede decirse que es el ángulo bajo el cual veríamos una pelota de *cricket* colocada en la superficie de la Luna. Ya en el núm. 395 de esta Revista (pág. 182) dimos cuenta de otra reciente determinación del diámetro de *Arturo* con este interferómetro.

Otro instrumento, cuya mejora se debe al mismo Michelson, va a emplearse para una nueva determinación de la velocidad de la luz, cuyo valor hallado por el procedimiento del espejo rotatorio de Foucault, puede tener un error de $\frac{1}{10000}$, que debe atribuirse a la incertidumbre que trae la medida del corrimiento angular del haz luminoso de regreso reflejado en el espejo giratorio. El nuevo instrumento eliminará esta causa de error, mediante el empleo de un espejo giratorio compuesto de 4 u 8 caras que forman entre sí ángulos de 90° ó 135° , y construido con tal esmero que se pueda llegar a una aproximación de $\frac{1}{1000000}$.

Si llamamos Δ al trayecto que media entre el espejo giratorio y el cóncavo, y *A* y *B* dos caras contiguas del espejo giratorio; es evidente que para que la cara *B* llegue a ocupar la posición de *A*, mientras el rayo reflejado en *A* ha recorrido el doble trayecto 2Δ , es necesaria una determinada velocidad de rotación muy definida: se conocerá que se ha alcanzado esta velocidad, cuando el rayo venga a caer exactamente en el centro del retículo del ocular. Para una velocidad de 1000 revoluciones por segundo, y un espejo con caras en ángulo de 90° , la distancia Δ habrá de ser de 37'5 km., como fácilmente puede calcularse (1). Actualmente se están realizando experimentos preliminares entre estaciones situadas a 26 kilómetros una de otra, con resultados satisfactorios; ya se ha escogido otra estación más distante, y también se piensa obtener mayores velocidades.

Entre otros trabajos llevados al cabo en el Observatorio, puede citarse un experimento, que ha tenido el mejor éxito, para imitar en el laboratorio los fenómenos espectroscópicos de una partícula meteórica, que moviéndose con elevada velocidad, encuentra un medio resistente, tal como la atmósfera del Sol. El objeto de este experimento es provocar la rápida vaporización de los materiales que constituyen dichas

partículas, y esto se consiguió por la descarga de un condensador de 0'4 microfarads, cargado por un transformador de 26000 volts. El metal que debía vaporizarse estaba incluido en el circuito del condensador, bajo la forma de un hilo muy fino; y la vaporización fué tan rápida, que puede más bien ser considerada como una explosión. El brillo intrínseco de la luz que acompañó a la explosión encontré ser de un orden 100 veces mayor que la de la superficie solar, correspondiente a la temperatura de 20000° centígrados. Por primera vez ha sido posible producir en un laboratorio, espectros bajo condiciones análogas a las que existen en el Sol.

Notables son también las investigaciones solares, que omitimos por brevedad.

Durante el pasado año se ha continuado en el Observatorio el estudio de las nebulosas. La comparación de una fotografía tomada actualmente, de la nebulosa M. 33, con otra obtenida hace 10 años, denota un movimiento hacia fuera de 32 puntos escogidos a lo largo de los brazos de la espiral.

Una investigación de peculiar interés acerca de la naturaleza de las nebulosas espirales, ha sido realizada con objeto de determinar la superficie brillante de nuestro sistema galáctico, tal como aparecería si se mirase desde un punto distante en la dirección del polo galáctico. La conclusión encontrada es que la superficie brillante de todas las espirales conocidas es mayor que la de la Galaxia, y algunas de las espirales más brillantes poseen un brillo 100 veces más intenso. Por consiguiente, si estos cuerpos están realmente constituidos por estrellas, no son éstas, en general, comparables con nuestro sistema, por lo que se refiere a la densidad estelar y a las dimensiones lineales. Mr. Shapley, ha aducido poderosos argumentos en apoyo de su opinión, de que el sistema galáctico es mucho más grande de lo que se suponía antes, por consideraciones basadas en el brillo de las estrellas. Si sus conclusiones son verdaderas, las estrellas de mayor brillo en los enjambres globulares, deben ser gigantes, mientras que según las antiguas hipótesis, debían ser enanas. (IBÉRICA, Vol. XV, n.º 374, p. 251.)

De los trabajos realizados por este Observatorio, se deduce que muchos problemas que hace pocos años se consideraban fuera del alcance del hombre, han llegado a ser casi vulgares; y es de esperar que en años sucesivos encontrarán satisfactoria solución algunos otros, tenidos todavía por insolubles.

J. G.

(1) En efecto: Δ ha de ser igual a $\frac{1}{2} ct$; llamando *c* la velocidad de la luz (aproximadamente igual a 3×10^5 km.) y *t* el tiempo que tarda la cara *B* en tomar la posición de *A* (en este caso $\frac{1}{4 \times 10^3}$ de seg.). Luego aproximadamente, $\Delta = \frac{3 \times 10^5}{8 \times 10^3} = 37'5$ km.

SUMARIO.— El tesoro fenicio de Aliseda.— II Conferencia de Psicotécnica.— Laboratorio de «La Hispano» ☒ México. Reconstrucción de los ferrocarriles ☒ Las explosiones y la lluvia.—La alimentación de los tiburones.—La expedición al monte Everest ☒ Descubrimientos de la época cartaginesa en España, E. Herrera, S. J.—Los hombres de la Europa prehistórica, J. M.^a Castellarnau.—Trabajos del Observatorio de Mount Wilson, J. G.