

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

Medios y vías de comunicación de la Península Ibérica en los tiempos prehistóricos ⁽¹⁾

por

DON PEDRO GARCÍA FARIA

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

A medida que avanzan los trabajos de arqueólogos eminentes, de nuestra Patria y extranjeros, van abriéndose más claros en las nieblas densísimas con que la ignorancia ocultaba el pasado de la Península Ibérica.

Al conjuro de las ciencias emanado de profundos estudios y de las investigaciones minuciosas, respecto de objetos de piedra, hueso, marfil, metales, etc., verificadas mediante inteligentes exploraciones de campamentos, cuevas, abrigos, cortes de terreno, necrópolis, despoblados y ruinas, son interrogados por el arqueólogo los testigos de aquellas remotas edades, y así hablan los signos enigmáticos, contestan los esqueletos, resucitan las ciudades destruidas, reviven los seres y los pueblos extinguidos y todos entonan armónicamente un himno á la verdad, arrancando del caos conquistas para formar nuevos capítulos para la Historia, gracias á las cuales la línea divisoria de los tiempos del mito y de lo desconocido va retrocediendo, acercándose más y más al momento en que apareció en la tierra el rey de la creación.

Los estudios paleontológicos y el conocimiento de los pueblos calificados de salvajes, porque se hallan hoy en el estado de alguna de las civilizaciones que vamos á examinar, han proyectado mucha luz para descubrir hechos de éstos que parecían inexplicables.

La Iberia necesitaba vencer el misterioso enigma con que estaban envueltos los sucesos acaecidos la víspera, por decirlo así, de la romanización de nuestra Península, y lo va logrando gracias á la meritisima labor de arqueólogos como Vilanova, Siret, Cerralbo, Dechelette, Mérida, Hubner, H. Pacheco, Doernbier, Vidal, Leite de Vasconcellos, Philipon, Hernández Pacheco, Schul-

ten, Cartailhac; sabios como Saavedra, Menéndez Pelayo, Casiano del Prado, Fila, Estacio da Veiga, Costa y hombres eminentes en las Ciencias Naturales, en las de Historia ó de observación como Antón Paris, Sandurs, Bonsor, Puig y Cadafalch, Bosch Santuola, Alcalde, Calvo, Ossorio, Cabré, Paredes y demás mencionados en este trabajo.

No es posible, en los estrechos límites en que puede desarrollarse este trabajo, examinar con el debido detalle las múltiples facies de los problemas relacionados con nuestro tema y por ello nos limitamos á expresar esquemáticamente cada una de las cuestiones que deben esbozarse siquiera, para el desarrollo global del lema que encabeza estas líneas, del cual trataremos para toda la Península Ibérica, entendiendo que toda ella es igualmente digna de nuestro estudio, y que, por lo mismo, no debemos tener en cuenta diferencias políticas, que en bien de todos deseamos desaparezcan lo antes posible.

HOMINACIÓN

Es indudablemente un punto de la mayor importancia averiguar si la aparición del Hombre en la Península tuvo lugar en la época terciaria ó en la cuaternaria, pero como este hecho importantísimo no está todavía dilucidado para la Tierra, á pesar de haber figurado en todos los últimos Congresos de arqueología (véase Antón, *Los orígenes de la Hominación*, R. A. de la Historia, 1917), y, por otra parte, en Iberia no se ha encontrado huella alguna del hombre primitivo en los terrenos terciarios, consideraremos como lo son, los de la mayor antigüedad, los restos hallados en terrenos cuaternarios, como el cráneo de Gibraltar, la mandíbula de Bañolas y los yacimientos chelenses de Lisboa, Madrid y otros puntos.

Los restos humanos de Gibraltar y Bañolas (estudiados los primeros por Fulkonez Boule y Obermaier, y los segundos por Alsus, Hernández Pacheco y Obermaier), y todos los de la época cuaternaria, son dolicocefalos (Dechelette, *Archeologie*, pág. 66, tomo I), no comenzando á observarse esqueletos braquicefalos hasta la época neolítica.

Los primeros restos humanos de la Hispania pertenecen á la raza inteligente llamada Neanderthal, que se caracteriza por tener cráneo grande y estrecho, dolicocefalo; porción facial muy des-

(1) Trabajo presentado al Congreso de Sevilla, de la Asociación española para el progreso de las Ciencias, por el distinguido Inspector de nuestro Cuerpo Sr. García Faria.

arrollada respecto á la cerebral, y sobre las grandes órbitas un rodete fuerte y continuo, característico. La estatura era más bien baja con 1,60 metros de alto medio. La mandíbula inferior carece de barbilla, ó ésta es incipiente; el índice cefálico varía de 68,2 (La Quina) á 77,9 (Gibraltar).

Más adelante ocupó la Península otra raza, la de los Cro-Magnon, de gran capacidad craneana: el cráneo es también dolicocefalo; el reborde superciliar se halla sólo en la mitad interna del borde superior de la órbita; la mandíbula es poco tosca, siendo algo saliente la barbilla. Esta raza se parece ya más á la actual que la anterior.

Una y otra tuvieron extraordinario desarrollo en el Norte de Africa, de donde pasaría el hombre á Hispania y de ésta á la Galla y á otros países.

Los problemas interesantísimos y difíciles que han de plantearse en el desarrollo de nuestro trabajo no pueden resolverse más que por el consorcio de múltiples estudios de arqueología, historia, antropología, geología, geografía, así como las ciencias naturales, y especialmente las que se relacionan con la ingeniería.

Y aun con todo este valioso bagaje entendemos hablar en muchas ocasiones sólo hipotéticamente, en la forma condicional, procurando siempre resolver, con auxilio de la lógica y del sentido común, las dificultades que se presenten, no sin tener en cuenta que, existiendo hoy realmente en la tierra simultáneamente todos los estados de civilización que vamos á examinar, su estudio es para nosotros de grande aplicación, porque el hombre social considerado en conjunto es un sujeto que obedece, como todos los demás seres, á la voluntad de Aquel que, no teniendo fin ni principio, ha dictado leyes para todo lo por Él creado.

GEOLOGÍA

La presencia del primer hombre en la Hispania coincide con el último período interglacial de la época cuaternaria, de suerte que hemos de examinar los terrenos del resto de la misma y los de todos los tiempos postcuaternarios hasta la romanización de la Iberia, ó sea el año 133 antes de Jesucristo, en que comienza el período histórico propiamente dicho de España.

La clasificación que aceptaremos para el estudio geológico de la Hispania es la propuesta por Dechelette en su tratado de *Archeologie prehistorique*, completada por Piette con el señalamiento de los hechos característicos y notables de cada uno de los períodos propuestos por Dechelette, y hoy ya generalmente admitidos. (Véase el estado de la página siguiente.)

No están suficientemente adelantados los estudios geológicos y geográficos para poder precisar el estado de la Península Ibérica en los tiempos prehistóricos.

La obra más completa que conocemos respecto al particular, es la de Suess, que en la *Face de la Terre* (edición trad. Maigerie, páginas 447 y 383, tomo I) consigna respecto de la situación del Mediterráneo y de Gibraltar las siguientes frases:

«En diversas ocasiones se ha emitido la hipótesis de que en época muy reciente una unión continental ocupaba el emplazamiento del Mediterráneo, gran parte del cual no existía entonces. En la actualidad es imposible precisar más. Se puede, por lo menos, afirmar que la fragmentación del continente se ha hecho poco á poco y en épocas diversas, y que grandes hundimientos de esta naturaleza se han producido después de la época glacial.

»En la época terciaria, anterior, por tanto, el actual estrecho de Gibraltar estaba emergido y le sustituía como única vía de comunicación del antiguo Mediterráneo con el Océano, el estrecho

andaluz, que así calificaba Tournouër á la línea del Guadalquivir.

»En los tiempos chelenses no era exactamente igual á la de ahora, aunque sí muy semejante, la situación de la Península, pero ha habido acciones de levantamiento y hundimiento, sobre todo en la Bética.»

Varias publicaciones se han ocupado de la distinta disposición del estrecho de Gibraltar, tan interesante para el estudio de las invasiones Libias en Europa, pero el más indicado para el caso presente es el folleto titulado *España en Marruecos*, debido á Lomba Pedraja (Imp. Pamiés. Tarragona, 1916), que en su página 34 dice así:

«El estrecho de Calpe ó Gibraltar debió abrirse, según autorizados y modernos geólogos, durante el plioceno en que las fuerzas pelágico-neptónicas, aliadas acaso á las plutónicas, quebrantarán el istmo.

»Difícil es, no obstante, coordinar las expuestas hipótesis geológicas, con el ensanchamiento rápido y progresivo del estrecho, sostenido por varios historiólogos.

»Haciendo caso omiso de la Mitología, en tiempos de Scilax de Mileto, ó sea cinco siglos antes de Jesucristo, el estrecho tenía media milla de anchura; pasado un siglo apenas, Eutunon le atribuye cuatro millas; otro siglo más tarde, el español Turrano de Gracilio le señalaba cinco; siete le consignaba Tito Livio en el siglo primero de nuestra era, y doce Víctor Vicens cuatro siglos después de nuestra era.

»Plinio corrobora el fenómeno del progresivo ensanche del estrecho al hablarnos de bancos importantes de areniscas donde la mar rompía con violencia en hirvientes espumas que los buques veían con espanto, bancos y espumas que han desaparecido en nuestros días.»

No hay que olvidar que en los remotos tiempos citados las distancias no podían medirse con exactitud y que la poesía y el hablar por referencia era muy común en tan lejanas edades; de todos modos, la cita es interesante, y más estando acorde lo dicho por los primeros historiadores que se han ocupado del asunto con el gran geólogo cuyas son las frases de referencia.

Fernández Navarro, en las conferencias dadas en 1916 en el Ateneo de Madrid, dijo (F. «Barras de Aragón-Andalucía», página 16) que en la Era Secundaria ó Mesozoica la mayor parte de Andalucía formaba un estrecho de comunicación entre el Mediterráneo y el Atlántico; luego fué emergiendo y quedando en seco, y en los tiempos del plioceno, al final de la Era Terciaria, se produce la apertura del estrecho de Gibraltar, dejando de nuestro lado la cordillera Penibética y levantando el suelo del antiguo estrecho Bético, continuó éste sumergido aún algún tiempo formando un golfo de bastante extensión que penetraba hasta Sevilla.

En cuanto á la situación geológica actual, revelada por los terrenos existentes en la región Sur de Andalucía y Norte de Marruecos, consigna Suess en la obra citada que son las mismas formaciones de una y otra comarca, é idéntico resultado establece el exámen de la carta formada por la Comisión del Mapa geológico de España, comparado con el «Essai d'une carte geologique», publicada en 1911 por Louis Gentil (tomo XXI, pl. II, *Annales de Geographie*, núm. 116).

En la época chelense se hallaban en formación muchos terrenos diluviales, no existían algunos deltas de ríos y otros se hallaban en estado incipiente, y en el litoral había múltiples islas unidas hoy al continente, pero todas estas modificaciones de la Península no pueden señalarse por ser incompletos los datos, además de la dificultad de precisarlo dada la pequeñísima escala de los mapas.

DECHELETTE			PIETTE		
DIVISION GEOLOGICA FAUNA	INDUSTRIA	HECHO CARACTERISTICO	PERIODO-SISTEMA		
Cuaternario actual.—Especies distintas. Cuaternario holoceno.	Neolítico.	Peiteco ó de las hachas de piedra pulimentada. Numerosas piedras de molino de mano.	Fauna actual.—De clima templado.	Piedra pulimentada. Emigraciones de los pueblos neolíticos en la Galia é Iberia. Clima templado. Comienza la fauna actual.	
	Azilense fase.	De los guijarros coloreados. Extensión de los bosques al fin de esta época.	De frío húmedo. Sepulturas con esqueletos descarnados y coloreados. Emigraciones de los pueblos y animales por el cambio de clima.	Metabásico ó de transición. Persistencia de los antiguos sílex. Arpones planos de cuerno de ciervo con agujero. Trigo. Inundaciones de los ríos que dejan depósitos de limo papiráceo. Hogares alimentados con leña.	
	Magdaliense. Solutrense. Superficie del Loess: Auriñaciense, porción superior del Loess. Musteriense. Loess superior.	Después de faltar las especies extinguidas, aparecen la escultura y numerosos arpones.	Aumentan las lluvias y desaparecen la especies extinguidas.	Lortheniense { Del grabado, numerosos arpones... } Gurdaniense { Del grabado. Especies extinguidas. } Papaliense de la escultura. Gliptico.	
Cuaternario antiguo ó pleistoceno.	Época del Reno.	Período de gran extensión glacial	Eolido ó frigidario. — Frios rigurosos, vientos impetuosos levantan gran cantidad de polvo y arenas que forman depósitos no estratificados hasta en las cuevas.	Nipético.—Roscadores grandes tallados por una cara. Equideos y renos.—Clima riguroso.	
	Medio.	Período de enfriamiento poco intenso.	Grandes instrumentos amigdaloides tallados en ambas caras.	Frigidario. Grandes nevadas y, á consecuencia, avances y retrocesos de los glaciares que eran más extensos Elephas primigenius. Rhinocerus tichorinus, Hippopotamus amphibius.	
	Época del Hipopótamo.	Predominio Elephas anticus.	Aluvial. Aluviones antiguos, arenas y cantos rodados.	Calidario.—Interglaciario Elephas anticus. Rhinocerus Merckii.—Elephas primigenius, al principio y fin en nuestros climas.	

CLIMATOLOGÍA Y GEOGRAFÍA

Es indudable la existencia del hombre en nuestra Península, en el decurso del último período interglacial de los varios que ofreció la época cuaternaria. Durante el mismo reinó en su comienzo ó fase chelense un clima más que templado con temperaturas superiores á las actuales y espléndida vegetación. Gracias á ello, el hombre pudo vivir bien al aire libre sin necesidad de resguardarse de abrigo ni cuevas; así es que observamos los restos de los campamentos chelenses, generalmente cerca de los ríos y cauces, sin hallar vestigio alguno de vivienda.

En el transcurso de la fase achelense intermedia entre el anterior y la musteriense sufrió la tierra un enfriamiento que se pronunció ya mucho más durante este último período verdaderamente glacial del globo, en que reinaron temperaturas muy bajas y vientos fuertísimos; en el período aziliense se retiraron los glaciales y en los tiempos magdaliense y aziliense reinaron fríos secos y húmedos, respectivamente, estableciéndose por fin en el período neolítico un clima templado semejante al de nuestros días.

La periferia de la Península Ibérica debió ser semejante á la actual, salvo lo antes dicho respecto á los deltas é islas contiguas á las desembocaduras de ríos; los cauces tendrían caudales de aguas mucho más abundantes que hoy, desde el período achelense y muchos valles no existían, estando cubiertos por las aguas, los bajos fondos, de los que surgían los montículos á modo de islotes, como lo comprueba la descripción que hace Pella y Forgas de los orígenes del Ampurdán.

Los ríos en aquel entonces estaban formados por una serie de rápidos y lagunas, por no estar aún excavados hasta los álveos actuales los lechos de los cauces y no existir muchos de los valles, de modo que los *talwegs* afectarían una forma de rosario, en el que las partes anchas serían las lagunas ó tablas y las estrechas los rápidos desfiladeros llamados *Saltum* por los latinos.

ARQUEOLOGÍA

Época paleolítica inferior.

PERÍODO CHELENSE

El hombre chelense disfrutaba en nuestras latitudes de un clima suave y benigno, más cálido que el hoy reinante en ellas; acampaba al aire libre en los aluviones de los ríos, collados, arenales, y en una palabra, donde encontraba agua y las materias alimenticias que le hacían falta para subvenir á sus no grandes necesidades.

Herviboro en los primeros tiempos y cazador luego, utilizaría desde el principio mazas, estacas y palos de madera, piedras de la mayor dureza en los primeros tiempos naturales, y luego labrados ó trabajados por el mismo, valiéndose para ello de nódulos de pedernal (silex), cuarcita, cuarzo, dioritas, pórfidos y otros. Con el pedernal obtendría lumbre para sus hogares campestres, así como para endurecer mediante el fuego las puntas de los útiles leñosos que empleaba: más adelante ya utilizó para sus armas defensivas y ofensivas los huesos y cuernos de ciertos animales.

En sus luchas frecuentes, principalmente contra las fieras, acudirían los chelenses reunidos al procedimiento empleado por algunos cazadores, de rendir á la pieza por el cansancio, especialmente de aquellos ejemplares que por su estado de maternidad, por su vejez ó excesiva juventud se prestaran mejor al objeto de la batida; en otras ocasiones emplearían cepos, trampas, el fuego y otros ardidés para apoderarse de las piezas que necesitaran para vivir.

Obedeciendo á la ley de la expansión y también á necesidades orgánicas, la tribu levantaría el campo en busca de otro más fructífero, avanzando lentamente y por etapas, por las vías naturales de que podía disponer y que son, además de las acuáticas, las playas del litoral, las orillas de los ríos y cauces, los collados y las divisorias de las cuencas, pues dicho se está que ni existían caminos artificiales, ni el chelense los necesitaba, ya que por estar poco poblado el país y hallarse la civilización en su infancia, no había la posibilidad de otras relaciones comerciales que las de los individuos de la tribu entre sí.

Los útiles que empleaba el chelense son las piedras de silex ó otros materiales de gran dureza, dándoles forma amigdaloidal, gran tamaño, labra primitiva y disposición para ser utilizadas en forma de hacha ó puñal primitivo, y cuyas armas, terribles para entonces, reciben por ello el característico nombre de hacha de mano. El tamaño de las hachas chelenses variaba desde 6 á 28 centímetros.

En la exposición adjunta al Congreso, presento varios ejemplares de hachas chelenses, adquiridas por mí en los mismos desmontes del terreno cuaternario de San Isidro (Madrid).

PERÍODO ACHELENSE

A medida que fué enfriándose la tierra, el hombre sintió ya más la necesidad de abrigo, y lo obtendría de las mismas reses que cazaba, cuyas pieles curtía para cubrir su cuerpo, acudiendo para coser los trozos de pieles entre sí á tiras de éstas y á los tendones de los mismos animales, cuyos tendones, subdivididos, proporcionan un medio muy resistente y apropiado á tal efecto. Los núcleos sociales del tiempo chelense siguieron en la época intermedia ó achelense y, además, aparecieron muchos otros que no mencionamos, porque en gracia á la brevedad los hemos consignado en el adjunto mapa, que es el de la época paleolítica inferior, y del cual nos ocuparemos al terminar el examen de ésta.

La caza, la pesca y los frutos naturales del reino vegetal siguieron proporcionando alimento al hombre achelense.

Para la pesca y para los transportes utilizaría la navegación en troncos ahuecados ó sobre almadías.

El hacha de mano se hace ya más apuntada, adquiriendo una forma oval aplanada en unos casos y en forma de lanza en otros; es un verdadero alarde la ejecución esmerada de esas delgadas hachas, cuyo uso principal sería para abrir y descuartizar los animales cazados con las hachas chelenses ó con las de este período más puntiagudas y estrechas, que se usarían como armas arrojadizas unidas á varas de condiciones apropiadas.

Cuéntanse en este período las estaciones de Peña de la Miel (Soria), Constanti (Tarragona), Soto de las Regueras (Oviedo), Castillo y Astillero (Santander).

PERÍODO MUSTERIENSE

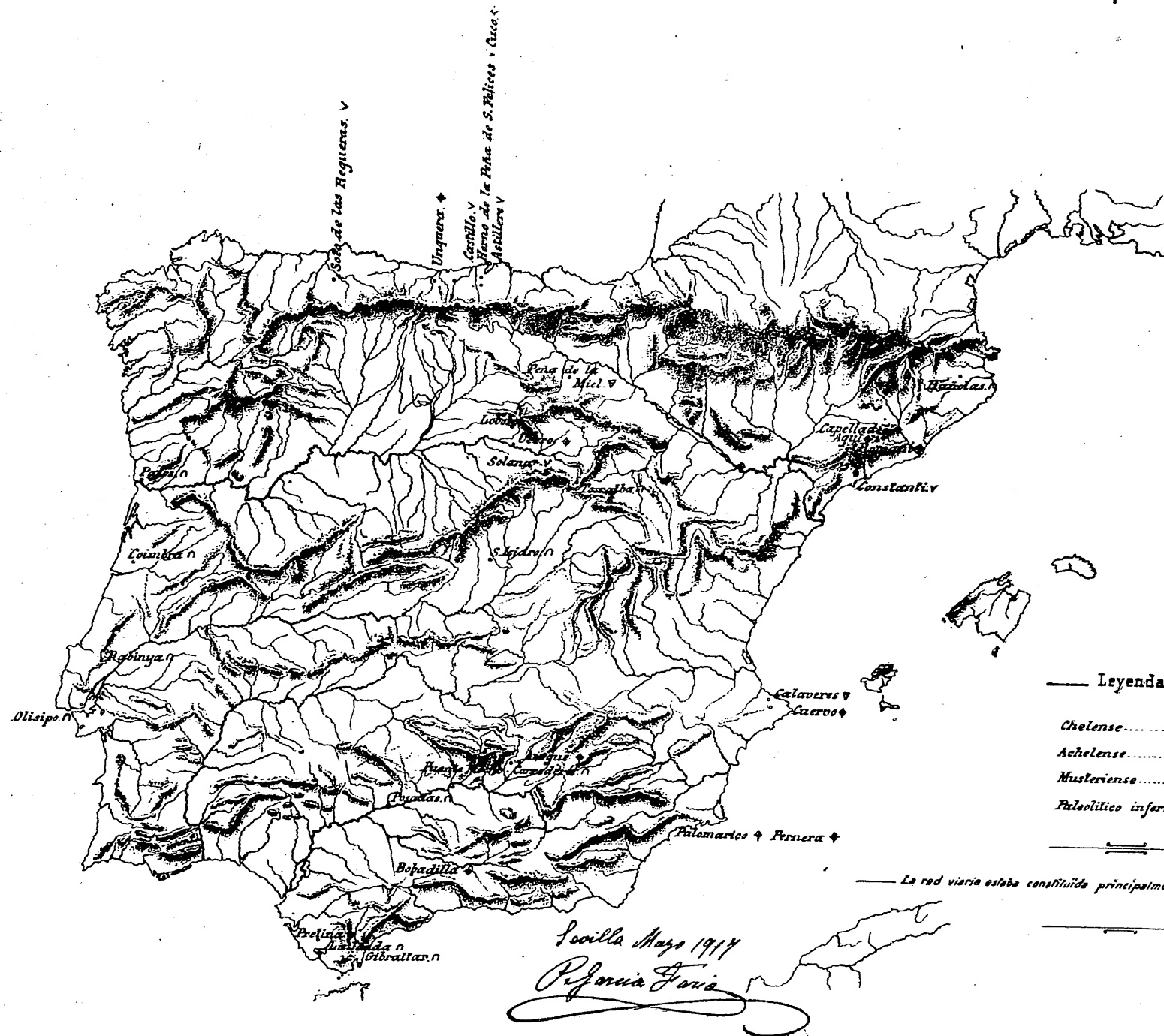
El extremado frío reinante obligó al hombre musteriense á refugiarse en cuevas y abrigo luchando con las fieras para lanzarlas de ellas; y por esto hubo de variar la vida expansiva de los períodos anteriores en las que ya se iniciaba vida de relación entre las tribus, las que ahora debieron concentrarse en puntos determinados, lo que motivó numerosas facies locales que hacen muy difícil la clasificación del musteriense (Obermaier, *El hombre fósil*, pág. 93).

Las hachas son de ejecución más descuidada y de menor tamaño, observándose como hecho característico el comienzo del trabajo y del uso del hueso.

Medios y vías de comunicación de la Península Ibérica en los tiempos prehistóricos.



Medios y vías de comunicación de la Península Ibérica en los tiempos prehistóricos.



— Leyenda —

Chelense..... n

Achelense.....V

Musteriense..... ♦

Paleolilico inferior.. ▽

— La red viaria estaba constituida principalmente por cauces, divisarias, el mar y playas contiguas. —

Relaciones de la Epoca Paleolítica inferior _____

Kilometros : 

Aparecen en este período, en el Sur, las estaciones de Bobadilla (Málaga), Azogue (Jaén); al Este, Palomarico y Pernerá (Murcia), Cuervo (Alicante), Agut, Capellades y Romaní (Barcelona); al Norte, Unquera, Hornos de la Peña, San Felices y Cuco (Santander), y Lobos y Solana (Soria).

Paleolítico inferior.

Sin clasificación de período, pero perteneciendo al paleolítico inferior, se registran las estaciones de Pretina (Cádiz), Calaveres (Alicante) y Peña de la Miel (Soria).

En conjunto, los tres períodos de la era paleolítica inferior están bien representados en la Península Ibérica.

La marcha del hombre paleolítico inferior debió ser de Sur á Norte, y esto además de estar apoyado por los razonamientos paleontológicos de Antón y Obermaier (*El hombre fósil*, pág. 202), es lógico porque en los primeros tiempos calurosos el chelense iba en demanda de las auras boreales y las brisas marinas.

Esto mismo resulta examinando el mapa adjunto, en el cual situamos el ejemplar más antiguo el Neanderthal de Gibraltar sin barbilla alguna, en tanto que la tiene ya iniciada el también Neanderthal de Bañolas; además, el examen de las estaciones chelenses, jalona la marcha del paleolítico por el centro, desde el extremo Sur de la Península. Así las hay en la laguna de la Janda y en Posadas; remontando el Guadalquivir por el paso natural de Despeñaperros hay otra estación en Puente Mocho (Correderas) y luego encontramos las mundialmente conocidas de San Isidro (Madrid) y Torralba (Fuente de Medinaceli); por el litoral debió haber dos corrientes, una hacia el Este, que apareció en Bañolas, y otra por el Oeste, revelada por las estaciones de Olisipo (Lisboa), Rabinha, Coimbra y Pazos, utilizándose en el Achelense y Musteriense las anteriores estaciones además de las designadas como iniciadas en esos períodos.

En la notabilísima estación cuaternaria de San Isidro hay varios niveles, representativos de civilizaciones distintas señaladas por sus diversas producciones, y por ello, aunque no lo digamos, ha de sobrentenderse que las estaciones de un período en general se han utilizado en los siguientes:

Del mapa se deduce que en conjunto fueron múltiples las manifestaciones musterienses, lo que prueba que se difundió mucho esta civilización en nuestra Península durante la que se utilizaron todas ó casi todas las cuevas de ella, valiéndose el hombre del fuego y del humo para arrojar las fieras de sus guaridas, que él necesitaba para vivienda.

Época paleolítica superior.

Los habitantes hispanos vivían según las condiciones climáticas al aire libre ó en cuevas, y desde la estación irradiaban la busca de la pesca y de la caza, dirigiendo ésta contra el reno animal que abundaba tanto que dió nombre á este período.

Empleaban como útiles ofensivos y defensivos, además de los anteriores, armas arrojadizas, flechas y lanza; con puntas de hueso, asta ó marfil, y se adoptó ya, sin duda alguna, el arco y la flecha.

Tanto en éste período como en el antes reseñado, los detritus posteriores, el polvo levantado por los grandes vientos, los acarreados por el agua y los depósitos estalagmíticos, han constituido defensas protectoras de los restos de las primeras civilizaciones humanas, siendo cada una de las capas depositadas á

modo de las hojas del gran libro en que la naturaleza escribía aquí, como en los estratos geológicos, la historia de los sucesos ocurridos.

PERÍODO AURIÑACIENSE

Esta civilización está caracterizada por las primeras manifestaciones del arte de esculpir y grabar, y por ello también se le conoce con el nombre de período glíptico.

El hombre comienza grabando la efígie de la mujer; extasiado en su contemplación quiso eternizar el recuerdo de la belleza de sus formas, tal como le impresionaban, logrando que llegara su recuerdo hasta nosotros.

Además grabó también las figuras de los animales que veía con más frecuencia.

Por fin, sintiéndose colorista, y no contando con lienzos ni pinceles, se pintó á sí mismo, y de este tiempo emana la generalización del tatuaje iniciado probablemente ya en el musteriense, de modo que la afición á la pintura se desarrolló desde la infancia de la civilización humana.

La industria de la talla del sílex alcanza en este período su máximo desarrollo, naciendo una porción de tipos de buriles, rascadores y lancetas con ó sin muesca; entre los objetos de hueso y asta se encuentran multitud de instrumentos con punta y á veces escotaduras muy hundidas, especialmente en el lado derecho.

PERÍODO SOLUTRENSE

Está caracterizado por manifestaciones de clima frío, y en cuanto á los sílex por unas piezas de forma de hoja de laurel, habiendo ejemplares que tienen una típica muesca en la parte inferior de uno de sus lados. Aparecen también aquí las primeras agujas finas provistas de ojo.

Entre las civilizaciones solutrense y la magdaliense hubo en el Norte de Africa una civilización intermedia denominada capsiense, de la cual aparecen múltiples manifestaciones en Hispania.

PERÍODOS MAGDALIENSE Y AZILIENSE

El frío del período postglaciar se desarrolla por última vez y se extinguen múltiples especies animales.

El hombre, recluso de nuevo en las cuevas, hace ostentación de sus múltiples aptitudes artísticas é industriales, figurando entre éstas la ejecución de numerosos arpones, azagayas, agujas finas y propulsores, muchos de ellos con múltiples adornos y dibujos, abundando los sílex pequeños ó microlitos y los buriles, rascadores, hojas dentadas, perforadores, punzones y alisadores, viéndose, además, ya curiosos ejemplares de brazaletes.

El aziliense es un tránsito de la época paleolítica á la neolítica, que participa de los caracteres de ambos.

En el mapa pueden verse las estaciones de cada uno de estos períodos, que no mencionamos por estar allí consignadas y ser ya tantos, que su enumeración nos ocuparía mucho espacio y tiempo, que puede emplear el que lo desee examinando por sí dicho mapa.

Como ejemplo de la relación de objetos hallados en algunas estaciones, citaremos con Dechelette (obra citada, pág. 239) varias de las cuevas de la provincia de Santander.

CRONOLOGÍA

NATURALEZA de los objetos.	Altami- ra.	Casti- llo.	Covala- nas.	Hornos de la Peña.	La Haza.	Santa Isabel.	La Ven- ta de la Perra
Elefantes no determi- nados.....		+					
Carnívoros no determi- nados.....					+	?	
Osos.....							+
Caballos ó equídeos...	+	+	+	+	+	+	
Bisonte.....	+						+
Cérvidos.....	+	+	+	+			
Capridos.....	+	+		+			
Jabalí.....						+	
Mono.....				+			
Figuras antropomorfas	+						
Monos.....	+	+					
Piguos tectiformes....	+	+					
Idem escutiformes....	+	+					
Idem varios..	+						

El notable arte rupestre que comienza á desarrollarse en este período era ya conocido en España en tiempo de Lope de Vega, que mencionó las cabras pintadas de las Batuecas en una de sus graciosas comedias (año 1597).

Posteriormente se enviaron copias de las pinturas de las cuevas de Fuencaliente (Sierra Morena) al Conde de Floridablanca, siendo España entonces, y luego con la revelación de la cuevas de Altamira, Cogul, etc., la descubridora del arte rupestre.

Deben clasificarse en el auriniense y solutrense los grabados de madera de mayor antigüedad. Los más recientes son magdallenses; y quizá deben atribuirse al período aziliense, transición del paleolítico al neolítico, la quinta y última serie de los signos simbólicos no acompañados de figuras de animales.

En esta época el hombre da rienda suelta á las expansiones espirituales de su alma; sintiéndose alentado por la divina inspiración del arte se entrega á las más elevadas y nobles manifestaciones de la belleza, produciéndola en grado tan alto, que al descubrirse los hermosos frescos del techo de la cueva de Altamira, los arqueólogos franceses declararon que eran falsificados, y no se convencieron de su autenticidad, hasta que aparecieron otras representaciones pictóricas en las cuevas de la Dordogne. Entonces volvieron nuestros vecinos de acuerdo, proclamando Dechelette, el más genial de los arqueólogos franceses, que aquella cueva constituía la Capilla Sixtina del arte prehistórico. Poco después confesó Cartailhac que España era la tierra prometida para los prehistóricos (prefacio de la cronología de L. Siret).

Leite de Vasconcellos ha descubierto en Portugal multitud de covinhas y de inscripciones notables en peñas, y no menos interesantes son las antigüedades monumentales de Algarve (1886-1891) que dan idea de los bastos conocimientos arqueológicos de Stacio da Veiga.

Posteriormente aparecieron las cuevas de Cogul, Calapatá y otras, dibujos de cobre con infinidad de pinturas en las que aparecen danzas de mujeres, escenas de caza, luchas, etc., y en ellas campea un arte tan elevado y seductor que demuestra la destreza de aquellos artistas, francos y espontáneos, que sorprendieron á

los seres animados en la difícil actitud reveladora de la expresión de sus movimientos característicos.

Cartailhac enumera los múltiples signos que aparecen en las cuevas á partir de la época magdaliense, y que, á su entender, constituyen un alfabeto simbólico (*Revue des Pyrénées*, 1907) y Sergi, el conocido antropólogo italiano (*Europa*, 1908), reconoce la existencia de un alfabeto linear.

VÍAS DE COMUNICACIÓN EN LA ÉPOCA PALEOLÍTICA

El ser humano estacionó desde luego en Gibraltar, y marcharía en demanda de regiones más frescas y agradables, siguiendo la corriente emigratoria á que obedecen los seres semovientes y de que dan idea las anuales excursiones de las golondrinas y otras aves, que vuelven á las regiones del Norte á buscar su morada del año anterior, en cuanto á ello les incitan los primeros rayos de la primavera, haría sus marchas mediante el pedestismo, por ser de ambulación el único medio locomotivo de que podía disponer y que se desarrollaba en las vías naturales que para ello se le ofrecían, y que eran y aun son, principalmente, los cauces y divisorias que constituyen siempre como prueban los mapas adjuntos, un sistema vehicular de la civilización, gracias al que el hombre pudo expansionarse por todas las comarcas de la prehispania.

Los hombres al avanzar lo hacían lenta y sucesivamente, influyendo en ello, entre otras causas, las climatológicas generales y las de cambio de estaciones, así como la necesidad de variar de emplazamiento cuando se alteraban las condiciones vitales del que había disfrutado y resultar allí insuficientes los medios para la subsistencia; otras veces también lo hacía el hombre guiado por ese afán que siempre tiene el Rey de la creación de ir en pos de lo desconocido, para arrancar á la Naturaleza alguno de los secretos que hoy se llaman aviación, telegrafía sin hilos, electricidad, radio, etc., y que antes fueron, con no menor asombro de nuestros progenitores, el hacha chelense, la flecha, el anzuelo, la piragua y la barca, la domesticación de los animales, la agricultura, la rueda y el carro, el primitivo trabajo de los metales, etcétera, etc., advirtiéndole que era más difícil, por falta de medios y de ambiente, cualquiera de estos inventos que los prodigiosamente notables que tan colosales transformaciones han producido en nuestros días.

Al marchar el hombre lo haría, remontándose los exploradores de la tribu á las cumbres y divisorias, para divisar, por ejemplo, los núcleos de caza, las manchas de vegetación y demás circunstancias á propósito; luego iría en pos el resto de la agrupación, que levantaría el campamento para trasladarlo á punto más adecuado donde se instalaría la impedimenta constituida principalmente por mujeres, niños y enfermos, pues el ajuar de vestimenta, casa y hogar seguramente no les pesaría demasiado.

En sus excursiones seguirían los bordes de los cauces alejándose de las zonas pantanosas ó de las que por cualquier motivo entrañara algún peligro para la expedición. En cambio, al instalarse, lo harían muy próximos á alguna laguna (como las actuales de Bañolas y de la Janda, la extinguida de Torralba, etc.), ó junto á algún río (como en San Isidro, Madrid; Capellades, etc.), ó cerca del mar, como en Lisboa.

Las estaciones exploradas de todos los períodos han de ir aumentando mucho en el porvenir, porque ya el hombre del siglo XX no desprecia ni abandona, como hacía antes, las hachas, objetos cerámicos, metales, huesos que aparecen en las excavaciones y que proyectan vivísima luz al mostrarnos, con esos inapreciables monumentos prehistóricos, una página interesante de tiempos lejanos y de civilizaciones extinguidas.

VÍAS EN EL TRÁNSITO AL PERÍODO NEOLÍTICO

El hombre cuaternario dejó comenzado con su labor secular el surco de la civilización neolítica. Los hombres postcuaternarios procederían de igual modo como lo hacen en nuestros días los que se inician ya en el comienzo de la civilización y de la ganadería.

Así, á medida que avanzan en la práctica de su ramo van progresando en otros auxiliares y, por ejemplo, el pastor emplea su tiempo en trenzar esparto ú otras fibras textiles, con los que hace su propio calzado; fabrica ó produce quesos, se beneficia de los frutos espontáneos de los árboles, arbustos y plantas de la región, comenzando, sin darse cuenta, á la explotación agrícola de los mismos.

De esta suerte crearon aquellos hombres al terminar el largo período cuaternario y al comenzar el neolítico los primeros caminos propiamente dichos, con sólo llevar las reses más mansas por la misma ruta, originando esas curiosas vías que aun subsisten en nuestros días con los nombres de cañadas, galianas, caminos de ganado, etc., y de cuyo estudio nos ocuparemos posteriormente.

De una vez para todas haremos constar la coexistencia de varias etapas de la civilización, pues no sólo ésta no salta bruscamente de uno á otro estado, sino que progresa por tránsitos continuos y sucesivos y porque siempre han existido á la vez en el mundo varios estados de civilización, en prueba de lo cual hoy mismo se conocen en el globo pueblos distintos que están en el período semisalvaje ó prechelense, y desde tal estado al nuestro podrían señalarse todos los tránsitos de que nos ocupamos y aun algunos que por nuestra deficiencia desconocemos.

En esas sus excursiones, el hombre sin duda alguna se familiarizó con su amigo más fiel, el perro, pues si bien no está probada la domesticación de los animales hasta la era siguiente, ó neolítica, Dechelette (obra citada, tomo I, pág. 337) nos habla ya en este período de una especie más definida entre el lobo y el perro, y al tratar de los primeros palafitos como de civilización neolítica, pero contemporánea, con algunas tribus en estado postcuaternario, dice que el perro de los palafitos sería un intermedio entre el perro corriente y los perros de guarda del ganado, especie de mastines de una fiera extraordinaria que defienden las reses contra los lobos y otras fieras temibles.

PERÍODO NEOLÍTICO Ó DE LA EDAD DE LA PIEDRA PULIDA

Asegura Siret en su notable cronología, que en la época cuaternaria de la Iberia no fué desconocida la domesticación de los animales, que implica el principio del pastoreo, la ganadería y la trashumación.

A la decadencia de las artes cuaternarias atribuida por Dechelette á la evolución de las creencias religiosas de la humanidad que entrañó la debilitación de las prácticas totémicas, y por Siret (*Questions de cronologie et ethnographie iberiques*, tomo II, página 5), á las condiciones climatológicas entonces reinantes que impedían el desarrollo de las aptitudes, sucedió una nueva era, la edad neolítica ó de la piedra pulida, era de las grandes revoluciones y transformaciones, entre las cuales sobresalen por su colosal importancia la implantación de las prácticas agrícolas, la domesticación de los animales (figurando desde éstos tiempos, y aun desde antes, el perro, que ya no dejó de ser el inseparable compañero del hombre), la creación en los transportes de la circulación rodada y el tratamiento de los metales. Al pueblo pastor sucedió el agricultor como aquél al cazador.

La sociedad continuó utilizando las armas y procedimientos

antiguos, pues no hay jamás en la vida de los pueblos la cesación absoluta de unas ideas y procedimientos para dar lugar á otros nuevos, y por ello siguieron usándose las hachas y flechas de sílex y otras piedras de la mayor dureza, pero las nuevas que fueron elaborándose en vez de ser obtenidas por choque ó percusión lo fueron por desgaste y pulimento, fabricándose los útiles distintos, no para mejorar los antiguos, que requerían más habilidad y destreza que los nuevos, sino porque éstos tenían por principal objetivo la labra de maderas en forma que no era posible con los útiles anteriores, pues aquel trabajo requiere herramientas aguzadas que puedan labrar líneas rectas y superficies planas.

Al dedicarse el hombre á las labores agrícolas, se dulcificó su carácter, adquirió mayor apego á la vida y á la familia y al lugar en que nació.

No hay conformidad entre distintos autores: Dechelette considera la civilización neolítica como mera transformación de la postcuaternaria y Siret la atribuye á una invasión de pueblos nuevos, y si bien no fija su data, admite como cierto (Siret, obra citada, páginas 22 y 27) que la piedra pulida reinaba aún en Iberia en el tercer milenario antes de Jesucristo y aun en el segundo; ella en su sentir presenció la llegada de colonos á la Península, viniendo de la zona oriental del Mediterráneo y aportando artes y conocimientos relativamente muy refinados, propios de la civilización micénica; además se declara partidario de la teoría que atribuye la aparición de la primera cultura neolítica á una corriente terrestre, siendo marítima la invasión ocurrida al final del período neolítico.

(Continuará.)

La mayor estación del mundo de corriente continua,

POR

FRED ALLISSON

(*Electrical World.*)

La estación de la Compañía de los motores Ford, en Detroit (Michigán, Estados Unidos), se ha instalado con corriente continua, porque las circunstancias locales son favorables para ello y no para la corriente alterna. Alimenta la fábrica en una superficie de 19,55 hectáreas con 8.000 motores; su potencia total es de 65.000 kilovatios facilitados por un grupo de vapor de 1.500 caballos, 1.000 kilovatios, un grupo mixto de vapor-gás de 4.000 caballos, 2.500 kilovatios y 14 grupos mixtos de vapor-gas de 6.000 caballos, 4.000 kilovatios. La tensión es de 250 voltios.

En cada grupo el motor de gas produce la potencia principal por razón de rendimiento térmico y la máquina de vapor da el suplemento de energía necesaria según la marcha del motor de gas.

En caso de falta de carga, la abertura del disyuntor arrastra la abertura del circuito de encendido y la supresión de la llegada del gas por medio de un electroimán.

Los generadores de 4.000 kilovatios son de enormes dimensiones, como lo demuestran los siguientes datos: diámetro del inducido, 4,72 metros; diámetro del colector, 2,89 metros; peso de cobre, 5 toneladas de 1.016 kilogramos (1,5 toneladas para el inducido, 2 para el colector y 1,5 para los enrollamien-