

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE MADRID

APUNTES PALEOGEOGRÁFICOS.



ESPAÑA Y SUS ANTIGUOS MARES.

(CONTINUACIÓN.)

CAPÍTULO VIII.

MARES Y LAGOS MIOCENOS.

La formación miocena comprende la segunda de las divisiones de desigual importancia que constituyen los terrenos terciarios. Al terminar con el levantamiento de los Pirineos el depósito del numulítico que representa casi exclusivamente en nuestro territorio el período eoceno, no hay por qué extrañar que siguiendo todavía y por algún tiempo las diversas causas climatológicas en actividad durante tan largo período, llegaran á reunirse las aguas pluviales en varias depresiones, produciéndose algunos depósitos asimilables por sus caracteres á los del eoceno superior del restante de Europa. Así se explicarían ciertos sedimentos que tanto en Castilla la Nueva como en las cuencas de Duero y Ebro se notan precisamente en la base misma del mioceno, ora en concordancia con este último, ora ligeramente levantados y que parecen diferenciarse de las capas que se les superponen aun cuando su determinación no alcance todavía el suficiente grado de certeza. Por lo demás, el poco espesor y escasa importancia de estos depósitos atesti-

guan la corta duración de las causas á que deben atribuirse, y es lo cierto, que desde el principio del nuevo período, nuestro territorio afectaba ya en su esencia los rasgos característicos de su actual orografía. Influidas por los levantamientos que se habían ido sucediendo, las diversas cordilleras presentaban de modo más señalado aquellos trazos principales que vimos bosquejarse desde la época cretácea, y en las depresiones internas las aguas alcanzaban un incremento en extensión y profundidad desconocidos hasta la época que nos ocupa. Entonces aparecen unidas las cuencas de Ebro y Duero que comunicaban entre sí, ya por Briviesca ya por Ateca y Calatayud, llegando hasta más allá de Teruel; Tajo y Guadiana formaban una sola laguna, que por Ruidera, el Bonillo, Peñas de San Pedro y Chinchilla lindaba con el mar. En Portugal, las cuencas del Mondego, del Tajo y del Sadão eran otros tantos lagos con superficies más ó menos dilatadas y hácia el Ocaso, el Sur y el Oriente profundos golfos, multitud de ensenadas, calas y abrigos labraban las costas con los más variados contornos, en tanto que por el estrecho del Guadalquivir, penetrando las ondas marítimas por Archidona y Loja hasta Granada, se dirigían luego por entre el más complicado archipiélago á confundirse con las mediterráneas ya por Alcaraz, Yecla y Monóvar, ya por Cazorla, Huéscar y Cartagena.

Aislado de nuestra Península el macizo Penibético, hallábase unido todavía con el continente Africano, entre cuyos montes cretáceos y numulíticos se abrían camino los mares miocenos como más adelante habían de hacerlo también los del período plioceno que invadieron igualmente casi todas nuestras playas marítimas, alguna de nuestras cuencas interiores y en su mayor parte la grande y pequeña Balear.

Bosquejado así á grandes rasgos en sus principales accidentes el aspecto orográfico de aquella época que hemos procurado representar más especialmente en la lám. VII que acompaña estos apuntes, veamos ahora cuáles fueron los sedimentos que por aquel entonces tuvieron lugar sucesivamente, principiando naturalmente por los depósitos miocenos.

Mioceno lacustre.

ROCAS CONSTITUYENTES.—En Galicia los depósitos miocenos se notan únicamente en los mismos puntos que citamos anteriormente al ocuparnos del eoceno, siendo sus restos de tan reducida importancia, que basta con indicar de paso se hallan constituidos por arenas y arcillas con algunas capas de lignito interpuestas, que entran como rocas accidentales. Astúrias, Santander, Vizcaya con algo más de la mitad de lo restante de nuestro territorio, parecen haber permanecido casi constantemente emergidos, concentrándose todo el interés de aquella época en los tres grandes lagos y en las variadas lagunas citadas anteriormente.

En la gran cuenca de Duero tres son los grupos principales que comprenden los sedimentos depositados (Bauzá y Ezquerria). En la base se nota una capa á veces de gran potencia de un conglomerado compuesto de fragmentos de caliza, de arenisca, de pizarras arcillosas ó silíceas, de rocas cristalinas y de cuarzo unidos por un cemento silíceo calcáreo poco abundante, en el cual los pequeños guijos que sobresalen á la superficie, recuerdan el *Nagel-fluh* de los alemanes, al que corresponden. Sobre este conglomerado se depositaron areniscas entre las cuales vinieron á enterrarse los restos de los grandes paquidermos contemporáneos y otras varias capas de arcillas arenosas y de arcillas plásticas recubiertas á veces por nuevas capas de *Nagel-fluh*.

Consta el grupo medio de capas arcillosas y margo-yesosas alternantes repetidas veces; las arcillosas contienen multitud de cristales de yeso en forma de flecha ó punta de lanza, todos revueltos y cruzándose en todas direcciones, y entre los diversos estratos se ve también alguna que otra capa caliza margosa en que abundan los *Planorbis* y *Lymneas*.

El grupo superior, por fin, es esencialmente calizo, alternan en él las capas de calizas silíceas con otras de arenas, de margas y de arcillas, notándose en las primeras en suma abundancia los *Planorbis* y *Lymneas* y asimismo ciertos riñones

que al descomponerse las dejan llenas de huecos y cavidades.

Esta gran cuenca que se prolongaba hasta más allá de Soria presenta como rocas accidentales lignitos, extensas capas de sulfatos de sosa y de magnesia y otras muy potentes de yeso.

En los bordes de la cuenca y en particular hacia Salamanca y Zamora los depósitos del mioceno pierden en gran parte su importancia, y quedando casi reducidos á su miembro inferior que descansa directamente sobre las rocas cristalinas ó paleozóicas, indican con evidencia playas tempranamente levantadas.

Esta cuenca de Duero debió hallarse en comunicación con la del Ebro por el estrecho de Pancorvo y asimismo también por el del Jalón, formando por este rumbo un gran golfo que se prolongaba más allá de Teruel.

Menos extensa que la anterior, la Cuenca de Ebro participa de sus mismos caracteres salvo las alteraciones naturales debidas á los diversos elementos que formaban sus orillas. En la base se presenta igualmente el *Nagel-fluh*, que descansa ora sobre conglomerado numulítico, ora sobre las formaciones secundarias y también en limitadas extensiones sobre las rocas paleozóicas y que se halla recubierto á su vez por diversas capas de arenisca con granos de cuarzo, de glauconía, lentejuelas de mica y fragmentos de caliza, elementos todos procedentes de las paredes de la cuenca, así como el cemento calizo ó margoso que sirve á trabarlos.

Estas capas arenosas á quiénes cuadra perfectamente el nombre de *molasa* por la friabilidad que les comunica el cemento calizo margoso que une sus elementos, alternan con margas arenosas de color gris-amarillento, gris-rojizo, gris-parduzco y también verdoso, blanquecino y ceniciento. Por cima se extienden margas sabulosas y por fin capas delgadas de caliza silíceas con Paludinas y Planorbis. Como rocas accidentales se encuentra el yeso, ya laminar, ya saccarino, fibroso ó compacto, de color gris-rojizo y azulado, el sulfato de sosa en numerosas capas y también nódulos de pedernal y algunos lechos de lignito.

En el golfo ó brazo de la laguna que se extendía desde Ateca

hasta Teruel, Libros y el Rincón de Ademuz, los materiales constituyentes del mioceno lacustre son en su mayor parte idénticos á los que venimos considerando en el gran lago de Duero y Ebro. A la base se encuentra el Nagel-fluh, luego vienen arenas, areniscas, margas rojas, blancas ó grises, y por fin extenso depósito de calizas ya compactas, ya margosas, á veces negruzcas y fétidas con multitud de Planorbis y Lymneas.

Como rocas accidentales se cuentan el yeso, la dolomia, el lignito y el azufre, formando el primero capas de consideración y ofreciendo el último en los numerosos estratos que se presentan en Libros, la particularidad notable de que no sólo rellena el hueco que dejan las conchas de la multitud de planorbis y lymneas que contienen sus capas y las de las margas que las acompañan, sino que llega á sustituirlas en totalidad, así como los tallos de los vegetales fósiles que se encuentran allí mismo. Otro hecho notable es digno de mencionarse en esta parte de nuestro territorio y es la gran acumulación de huesos de mamíferos que se nota en Concud como si rebaños enteros hubiesen sido allí sepultados.

En la gran cuenca central, la de Castilla la Nueva, ó de Tajo y Guadiana, las rocas depositadas son: la caliza, que ofrece diferentes variedades, las arcillas, los yesos, las margas, areniscas, arenas y conglomerados, y como accidentales, la magnetita, el pedernal, el sulfato de sosa y el cloruro de sodium ó sal comun. Las calizas componen casi exclusivamente la parte superior; en la parte media, que es sin comparación la más importante, vienen las arcillas y los yesos, y por fin en la inferior las areniscas y conglomerados. Las capas de la división superior, dice Prado, aunque horizontales, ofrecen una ligera inclinación de un metro por kilómetro, ya más, ya menos, en el mismo sentido que la línea principal de desagüe de la cuenca, en dirección hácia Bárcena ó hácia Albacete; y otro tanto sucede en Castilla la Vieja y Aragón y en los lados de la cuenca junto á los montes de Toledo y Sierra-Morena.

Algunas otras pequeñas lagunas, tales como las de Ontomín á Cantabrana, Villarcayo, Treviño, Monforte, de la Seo y

Puigcerdá y de Alhama de Granada se muestran también esparcidas en todo nuestro territorio. Consideradas en conjunto, presentan tal conformidad de caracteres que, prescindiendo de comunicaciones más ó menos probables con las lagunas principales, no puede quedar duda alguna sobre su contemporaneidad. En unas y otras se conservan marcadas las tres divisiones caliza, margo-yesosa y arcillo-arenosa, y si bien las variaciones litológicas en puntos muy cercanos son frecuentísimas y muy contados los sitios en que hoy se vean reunidas las tres citadas divisiones, esto ha de atribuirse ora á emergencias parciales durante el período correspondiente de alguno de los depósitos, ora á la desaparición por denudaciones posteriores de los sedimentos ya formados; pero no es causa bastante para alterar el sello que marca tan fuertemente en todas ellas su identidad de origen.

En cuanto á la formación de las rocas que van señaladas, ésta debió proceder, según lo que ya hemos tenido ocasión de indicar, ya por acciones mecánicas, ya por acciones químicas, ya, en fin, por unas y otras á la vez. A la primera deben su existencia los conglomerados, las areniscas y asimismo las arcillas que son las que toman mayor espesor en estas regiones. Por lo que se refiere á estas calizas, deben considerarse indudablemente como traídas y luego abandonadas por grandes manantiales cargados de carbonato de cal, y todavía lo atestiguan los numerosos y potentes depósitos továceos que marcan los orígenes y los antiguos márgenes de poderosos rios hoy casi desaparecidos. En cuanto á los sulfatos de cal, magnesia, sosa y al cloruro de sodium que se presentan en capas y depósitos, ya aislados, ya reunidos, su origen resulta claramente de manantiales cargados de sulfatos y carbonatos de esas mismas bases en que se operaron reacciones químicas y dobles descomposiciones, separándose y precipitándose las sales producidas según sus diversos grados de solubilidad en razón de las diversas temperaturas.

Del azufre, prescindiendo de las emanaciones que dan origen á los azufrales, puede decirse que existe en todos los manantiales, bien al estado de ácido sulfhídrico y de ácido sul-

fúrico, ó en combinación con algunas bases; en los conductos por donde pasan las aguas sulfurosas y al contacto del aire atmosférico suele descomponerse el ácido sulfhídrico, y si las cantidades de aire son relativamente pequeñas para que no baste su oxígeno á quemar los dos elementos, el hidrógeno como más combustible es el único que desaparece depositándose el azufre al estado sólido.

El presentarse como en Libros, sustituyendo las materias animales y vegetales y formando cristales, riñones y capas intercaladas entre las mismas arcillas, prueba la posterioridad de las emanaciones sulfurosas á parte de los depósitos de aquella época y la intermitencia de esas mismas emanaciones.

Los pedernales, y asimismo las ágatas y los cuarzos nécticos son, como lo prueban los geysers, productos acuosos, obedeciendo la agrupación de la sílice de los manantiales alrededor de ciertos centros de atracción para formar masas y riñones, á acciones electro-químicas más ó menos desarrolladas; en los cuarzos nécticos, si la sílice no pudo reunirse en masas tan compactas, fué sin duda por interponerse el carbonato de cal que llevaban también las aguas minerales, y que al disolverse luego nuevamente dejó los riñones de cuarzo con tantos poros, que á veces pueden flotar sobre el agua; los tubos, celdas, y hoquedades que presentan ciertos pedernales se explican por el desprendimiento de gases cuando la masa no se hallaba completamente endurecida.

Los lignitos son, como siempre, debidos á la acumulación de vegetales, y por fin, los depósitos de huesos de Concud, de Alcoy, de Castilla la Vieja nos muestran los despojos de rebaños enteros sepultados por invasiones de aguas repentinas ó recogidos por los arrastres en dilatada cuenca.

Mioceno marino.

Los depósitos que hemos considerado hasta ahora se refieren todos á formaciones exclusivamente lacustres, pero desde el principio de este período, rodeando todos los macizos que servían de límite á los lagos que acabamos de describir, ocupando

las partes más bajas de las playas y todos los golfos, bahías y ensenadas que labraban sus costas, y los estrechos que separaban las diversas porciones de nuestro territorio, acontecían á la vez en el seno de los mares numerosos sedimentos obedeciendo el influjo de causas idénticas. Aun cuando anteriores ó contemporáneos estos sedimentos á los lacustres en la mayor parte de los casos, claro está que oscilaciones locales, alterando temporalmente las mútuas fronteras, hubieron de producirse las superposiciones ya naturales de los últimos sobre los primeros (Castellon, Alicante, Granada, Thomar, Alcanede, etc.), ya disposiciones inversas (Cuenca, Lisboa), y asimismo juxtaponiciones y aun tránsitos insensibles del facies marino al facies lacustre, sin alteración sensible ni en su aspecto ni en su composición mineralógica siempre íntimamente relacionada con las rocas preexistentes de las orillas ó las que servían de *substratum*.

En la costa de Levante los sedimentos así depositados son, principiando por la parte inferior, gruesas capas de conglomerados de elementos variables, areniscas cuarzosas, arcillas puras ó margas groseras, ferruginosas á veces, también gravas y arenas alternantes y bancos arcillosos amarillentos. Muy poblados de moluscos los mares miocenos, sus restos acumulados en ciertos puntos produjeron calizas constituidas casi exclusivamente por los fragmentos de sus conchas que unía un cemento grosero, en tanto que los fenómenos de erosión que se desarrollaban con energía suma en los vastos continentes que rodeaban las cuencas marítimas ó lacustres, daban origen á otras rocas detríticas semejantes á las *molasas* (arenisca cuarzosa con cemento arcilloso calcáreo y granos verdosos) y al *Nagel-fluh*, y aportaban asimismo numerosos restos vegetales cuyas impresiones se han conservado hasta nuestros días.

En la grande Balear el mioceno marino se depositó entre los islotes cretáceos de Thomir y Artá, siendo sus rocas conglomerados y calizas arenáceas amarillentas con lechos de conchas marinas.

En el estrecho Bético, de tan larga duración fué este perío-

do, que en ciertos puntos de la provincia de Cádiz llegó á más de 500 metros el espesor reconocido del mioceno marino. Los sedimentos que se observan son conglomerados que pasan á areniscas en potentes bancos de color castaño-claro ó de un fuerte tinte rojo que alternan con delgadas capas de arcilla plástica color de miel, recubiertas á su vez por calizas bastas con *clipeasters*, *pectens* y *ostreas*, y por otras de arenas y de margas azuladas y amarillentas. Para completar la analogía de estos depósitos con los de las cuencas lacustres, pueden citarse como rocas accidentales los yesos, las dolomias, y en los dos extremos en Conil, Renamaurel, Lorca y Hellín, repetidas y ricas capas de azufre, guardando éstas entre las arcillas que las dividen numerosos peces de especies particulares (*Seriola Beaumonti*, *Rhamphognatus Verneuili*, *Clupea Gervaisii*, etc.).

En el extremo de Poniente de nuestra Península, el golfo del Tajo, que se extiende por Campo Mayor y Portalegre, penetraba quizás hasta Badajoz, Mérida y más allá de Medellín, en tanto que otro de sus ramales llegaba por la cuenca del Sadão hasta junto á Castroverde. Los sedimentos depositados son lacustres ó marinos, y parecen pertenecer á dos tramos con dos grupos cada uno.

Las rocas constituyentes del grupo más inferior (*Ribeiro*) son areniscas bastas y arcillas rojizas y calizas de tintes claros formando varios estratos sobre los cuales descansan las calizas, margas y areniscas lacustres del tramo superior de colores gris y rojizo con tránsitos entre sí, y conteniendo en ciertos puntos conchas de los géneros *Planorbis*, *Lymneas* y *Helix*.

En otros puntos las rocas del tramo inferior son areniscas groseras, rojizas y calizas de colores claros con fósiles de agua dulce que recubren otras calizas bastas, arcillas y areniscas del tramo superior por lo comun de colores gris y pajizo dispuestas en varios estratos y conteniendo abundantes fósiles marinos.

Las capas del grupo inferior del primer tramo recubren en estratificación discordante las formaciones paleozóicas y secundarias; las del segundo grupo de ese mismo tramo descansan inmediatamente á veces, como en *Azeitao* sobre las capas

areniscas cretáceas, á veces sobre las calizas y rocas granitoides como en las cercanías de Cintra y también sobre una parte de la formación basáltica como en los alrededores de Lisboa.

La parte marina del tramo superior descansa indistintamente sobre las pizarras antiguas, sobre las formaciones secundarias y sobre las capas terciarias del tramo inferior, notándose entonces que su estratificación es concordante y que las calizas que coronan el grupo lacustre pasan por tránsitos insensibles á las capas más inferiores del grupo marino superior.

Con el grupo marino superior, el ilustrado geólogo Ribeiro hace corresponder el grupo lacustre del mismo tramo, considerando como sincrónicos esos dos grandes términos de la serie lusitana, y observando á la vez que cuando se depositaron las capas miocenas debían encontrarse ya bosquejados los valles principales de esta parte del territorio, pues su mayor desarrollo se halla subordinado á esos valles mismos, siendo muy poco lo que los sedimentos marinos se separan del litoral, pues cuando más solo se alejan unos ochenta kilómetros de la desembocadura del Tajo y del Sado.

El espesor total del mioceno lusitano es de unos 350 metros, y salvo en las capas marinas de Lisboa, Almada, Azeitão y Palmella, el citado geólogo cita como encontrados por él en todas las demás desde la base, numerosos vestigios del trabajo humano, en forma de hachas de pedernal y de cuarzita, hecho tan extraordinario que requiere indudablemente nuevas y más repetidas investigaciones á pesar de la reconocida prudencia con que el Sr. Ribeiro sienta sus afirmaciones en todos sus escritos.

MARES Y LAGOS PLIOCENOS.

Así como acabamos de ver el mioceno marino limitarse á las costas penetrando sólo á cortas distancias tierra adentro, así también los mares pliocenos penetran poco hácia el interior de nuestro territorio que debió hallarse ya exhundado casi totalmente; salvo leves diferencias, la región oriental se presenta reconocidamente con sus formas actuales, pero las

grandes Baleares permanecen, sin embargo, en su mayor parte por bajo de las aguas, así como cierta zona litoral en las provincias de Levante y Mediodía. Poco á poco se van debilitando los lazos que unían la cordillera Penibética con el continente Africano y en el estrecho del Guadalquivir, cerrada de nuevo la comunicación entre ambos mares, las ondas pliocenas no suben más allá de los confines de Sevilla y Córdoba. La región occidental parece ser la más profundamente afectada por las influencias pliocenas; desde cabo Carvoeiro, hasta Vianna do Castello, pasando por Leiria y Coimbra, se extiende dilatada laguna, y las cuencas del Tajo del Sadão, los alrededores de Badajoz, se ven cubiertos durante este período por otras grandes lagunas de aguas dulces, cuyos límites en muchos puntos llegan á las playas mismas de los actuales mares.

Las rocas depositadas son arenas margosas, arenas sueltas con algunas capas delgadas y nodulos de caliza, margas más ó menos arenáceas, calizas groseras, areniscas y conglomerados formados casi exclusivamente de granos de arenas y de restos orgánicos y también de diversas conchas, ó enteras ó en menudos fragmentos, con gran cantidad de cantos ó guijos unidos á los restos orgánicos por un fuerte cemento calizo.

FAUNA Y FLORA. — La época terciaria, representada muy particularmente en nuestro país por sus períodos medio y superior, es la del completo desarrollo de los mamíferos (1) (Marsupiales,

(1) El reputado profesor de paleontología del *Museum* de Historia Natural de París, M. Albert Gaudry, acaba de publicar recientemente una clasificación de los mamíferos durante la época terciaria, que por su grandísimo interés creemos muy conveniente reproducir en sus partes más esenciales:

FORMACIÓN EOCENA (terciario inferior).

- 1.º *Tramo de las areniscas de la Fère (Aisne).*— Aparición del *Arctocyon*.
- 2.º *Tramo de los lignitos.*— Aparición de los géneros *Coryphodón* y *Palæonictis*.
- 3.º *Tramo de las arcillas de Londres.*— Aparición de los géneros *Hyracotherium* y *Pliolophus*.
- 4.º *Tramo de la caliza grosera de París.*— Aparición de los géneros *Acerotherium*, *Padrynolophus*, *Pterodon*, *Proviverra*, *Paleotherium*, *Paloplotherium*, *Lophiodon*, *Cænopithecus*.
- 5.º *Tramo de las arenas de Beauchamp.*— Aparición de los géneros *Microchærus*,

Cetáceos, Paquidermos, Rumiantes, Solípedos, Ongulados, Proboscídeos, Desdentados, Roedores, Insectívoros, Chiropteros, Carnívoros y Cuadrumanos).

Chæromorus, Rhagatherium, Hyopotamus, Diplopus, Dichobune, Erizo, Theridomys, Ardilla, Sciuroides, Amphicyon, Cynodon, Murciélago.

6.º *Tramo del yeso de París.*— Aparición de los géneros. Chæropotamus, Tapirulus, Anoplotherium, Eurytherium, Cainotherium, Anchilopus, Acotherulum, Cebochærus, Xiphodon, Amphimeryx, Plesiarctomys, Glis, Trechomys, Galethylax, Hycænodon, Adapis, Reino de los Paquidermos. Los carnívoros tienen todavía en parte los caracteres marsupiales.

7.º *Tramo de la caliza de la Brie.*— Aparición de los géneros Caducotherium, Hyrachius, Entolodon, Anthracotherium, Dacrytherium, Chalicotherium, Tragulohyus, Lophiomeryx, Hycæmoschus, Gelocus, Dremotherium, Thereutherium, Crypto-procte, Perro, Mustella, Plesictis, Plesiogale, Aelurogale, Rhinolofo, Necrolemur.

TERRENO MIOCENO. (Terciario medio.)

8.º *Tramo de las arenas de Fontainebleau, etc.*— Aparición del género Tetracus. Desaparición del Palæotherium, y del Anoplotherium. Reino de los Hyopotamus y de los Anthracotherium.

9.º *Tramo de Saint Gerand le Puy (Allier) y de parte de la caliza de la Beauce.*— Aparición de los géneros. Rhinoceros, Tapir, Palæochærus, Musaraña, Plesiosorex, Mysarachne, Topo, Desman, Lutricis, Palæonycteris. Los rumiantes no tienen cuernos todavía.

10. *Tramo de la caliza de Montabuzard y de las arenas del Orleanes.*— Aparición de los géneros, cerdo, Listriodon, Anchitherium, Dicrocerus, Mastodón, Dinotherium, Macrotherium, Lutria, Oreopithecus, Pliopithecus. Desaparición de los últimos vestigios de los marsupiales. Principio del reino de los Proboscídeos y de los monos.

11. *Tramo de Sansan y de Simorre (Gers).*— Aparición de los géneros Hyotherium, Antílope, Castor, Campañol, Glisorex, Hycænarctos, Machærodon, Gato, Taxodón, Dryopithecus. Desaparición del Cainotherium y del Anthracotherium.

12. *Tramo de Eppelsheim.*— Aparición de los géneros Hipparión, Hipopótamos Dorcatherium, Lagomys, Simocyon.

13. *Tramo de Pikermi (Grecia), de Concud (España), de monte Leberón (Vaucluse).*— Aparición de los géneros Leptodón, Tragocerus, Palæoryx, Palæotragus, Palæoreas, Antidorcas, Gacela, Helladotherium, Ciervo, Ancylotherium, Puerco Espín, Ictitherium, Hiena, Hycænictis, Promephtis. Reino de los herbívoros que forman inmensos rebaños.

TERRENO PLIOCENO. (Terciario superior.)

14. *Tramo de Montpellier y de Casino (Toscana).*— Aparición de los semnopitecos. El Hipparión existe todavía, pero el Dinotherium, el Ancylotherium y otros muchos géneros que vivían en los períodos precedentes desaparecen.

15. *Tramo de Perrier cerca de Issoire y en parte las capas del Val de Arno y del Crag de Inglaterra.*— Aparición de los caballos, toros, elefantes, marmotas, liebres y de los osos. Desaparición de los monos. Los antílopes escasean y los ciervos se multiplican. El elefante coexiste con el mastodonte.

Entre los sedimentos miocénicos de Duero y Tajo, aparecen los Mastodontes, Dinotherios, Cainotherios y Antracoterios. En los lignitos de Alcoy, los Hipparios, Hyænarctos, Mastodon, Rhinoceros, Antilopes, Sus, Cervus. En los ricos depósitos de Concud, los Ciervos, Antilopes, Hyænicthis, Hypparios y asimismo en nuestras formaciones costeras de Almería y en las orillas del Tajo á cuatro leguas de Lisboa, dejan sus restos los Cetotherios, que no muestran sus semejantes, sino en las costas vecinas de Italia, en Bologna y Piacenza y exclusivos según los profesores Van Beneden y Capellini de los mares del S. O. de Europa.

Las especies animales descubiertas hasta ahora en la Península, son las siguientes:

Mioceno lacustre.

Vertebrados	47
Peces.....	6
Gasteropodos.....	16
Vegetales.....	7

Mioceno y plioceno marinos.

Articulados.....	2
Gasteropodos.....	30
Acéfalos.....	20
Braquilopodos.....	2
Equinodermos.....	5
Foraminíferos.....	23

En cuanto á la vegetación terciaria, pocos documentos se han recogido hasta ahora en nuestro país, pero el hallazgo del *Viburnum assimile*, del *Acer Triangulibobum*, del *Populus mutabilis*, de la *Osmunda bilinica* (Tortosa; Landerer) y las bellas investigaciones de los Hoswald Herr. Gastón de Saporta, Gaudín y otros, señalan como características de la época terciaria.

- 1.º El gran número de especies que componen su flora.
- 2.º La proporción considerable de los vegetales leñosos.

3.º El predominio de los árboles y arbustos siempre verdes.

4.º La relación de las épocas de florescencia y de foliación de varios árboles terciarios y sobre todo como distintivo general de la vegetación el contener numerosas formas tropicales (Palmeras, Alcanforero, Canelero, etc.,) con otra porción de especies (Nogales, Álamos, Pinos, Encinas, Enebros, Abedules, Hayas, etc.,) peculiares de las regiones templadas ó frias. Y esto en tal proporción que 131 especies corresponden á especies de la zona templada, 266 á otras de la zona cálida y 85 á las de la zona tórrida.

En la fauna se refleja la misma mezcla de temperaturas, y aun cuando la circunstancia de haber desaparecido la mayor parte de las especies de los grandes mamíferos hace difícil establecer la comparación, tanto estos mamíferos como las demás especies de las faunas marina y terrestre (anfibios, moluscos terrestres, moluscos marinos (1), corales, equinodermos, etc.,) demuestran que el mundo orgánico en todas sus manifestaciones llevaba el sello característico para aquel período, de un clima húmedo, tropical, con visos de templado, cuya índole era principalmente insular y donde debían predominar grandes masas de agua y de verdura. — Con estos caracteres concuerdan la repartición de las tierras y de las aguas y la existencia de los grandes lagos que por entonces se hallaban posesionados de la mayor parte de nuestro territorio (2), y aun los que al exterior se extendían probablemente fronterizos en alguno de sus límites septentrionales hasta las costas de la vecina Francia.

Para explicar la existencia de esos grandes lagos, los sabios

(1) Entre los moluscos marinos, los Clipeaster, Scentellides enteramente característicos del mioceno y tan notables por su número y tamaño, se hallan exclusivamente limitados en el mundo actual á la zona cálida (Antillas, mar Rojo y costa de África) faltando en el Mediterráneo; otras especies (Echinocardium, Spatangus, etcétera) pertenecen en absoluto á la zona templada.

(2) El Lago de Duero media próximamente 43.088 kilómetros cuadrados: el de Ebro, con el brazo que entraba por Daroca y Teruel, tenía 39.826 kilómetros cuadrados, y la superficie del de Tajo y Guadiana alcanzaba 44.480 kilómetros cuadrados.

de Verneuil y Collomb admitían una disposición continental muy diferente de lo que hoy afecta nuestra Península, pues dicen textualmente: « Si se colocasen hoy unos lagos en la situación que tenían los que nos ocupan, éstos desaguarían inmediatamente hácia el Sur y al Oeste, y cerrando todas las barreras y nivelando el suelo sólo tendrían una existencia efímera, se disecarían por falta de alimentación sobrepujando considerablemente la cantidad de agua evaporada la del agua que en ellos se vierte. Para que estos lagos existieran han debido tener medios de alimentación proporcionados á su extensión; debían recibir grandes rios que aportaran un volúmen de agua considerable; y como los Pirineos que existían ya en aquella época oponían una barrera infranqueable á toda comunicación entre España y lo restante de Europa, y que por todos los otros lados mares rodeaban estas comarcas, hay que admitir otra configuración para la España; hipótesis que recuerda la Atlántida de Platón y la unión probable, según Forbes, de Irlanda con España (1).»

Que la configuración de nuestro territorio era muy diferente, es opinión que compartimos por completo, pero que á nuestro parecer no trae como condición precisa la existencia de esos grandes rios, tanto más, que según lo observado por D. Casiano de Prado, en ninguna parte se perciben indicios de la marcha de grandes corrientes ultra-peninsulares, observación esencialísima, pues en nuestro planeta difícilmente se borran en absoluto todas las señales de los grandes acontecimientos que marcan su historia.

Apartada, pues, esa hipótesis, veamos ahora si teniendo en cuenta las condiciones climatológicas terciarias y el régimen hidrológico peninsular de aquella época, podemos con el solo recurso de las causas naturales llegar á razón bastante que explique este hecho, descartando suposiciones extraordinarias que conviene rehuir en cuanto posible sea.

Del resúmen de las observaciones metereológicas efectuadas

(2) De Verneuil et Collomb.—*Coup d'œil sur la constitution géologique de plusieurs provinces de l'Espagne*.—París, 1853.

en la Península durante el último decenio de 1865 á 1874 que publica el *Anuario astronómico* del Observatorio de Madrid, y de los datos recogidos en el excelente libro del Ingeniero de Montes D. Andrés Llauradó, podemos deducir los resultados siguientes con relación á nuestras grandes cuencas y á las cantidades y distribución de las lluvias que reciben.

La cuenca del Ebro, que mide 83.530 kilómetros cuadrados, recibe anualmente una capa de 523 milímetros de agua de lluvia, correspondiente á 47 dias por término medio, siendo la temperatura media también de 15°, su temperatura máxima de 44° y la mínima de —8°.

La cuenca del Duero, de 79.000 kilómetros cuadrados, recibe anualmente una capa de 451 milímetros correspondientes á 91 dias por término medio. Siendo la temperatura media de 10°, la máxima de 35° y la mínima de —8°.

La cuenca del Guadiana, con 72.097 kilómetros cuadrados, recibe anualmente 334 milímetros de agua de lluvia correspondientes á 90 dias de lluvia por término medio, siendo la temperatura media de 14°, la máxima de 39° y la mínima de —7°.

Y, en fin, la cuenca del Tajo, que tiene 54.860 kilómetros cuadrados, recibe anualmente 388 milímetros de agua de lluvia, correspondientes á 86 dias de lluvia, siendo la temperatura media de 13°, la máxima de 37° y la mínima de —6°.

Y como la evaporación media del agua expuesta en un receptáculo á la acción de la intemperie asciende en Madrid á 4,3 milímetros por término regular en 24 horas, ó sea 1^m,50 en la totalidad del año, es evidente que en las circunstancias de la época presente, y aun suponiendo totalmente cerradas las cuencas citadas y convertidas en otros tantos lagos interiores, éstos no tardarían en desecarse por la sola acción de las influencias atmosféricas. Y es que hoy, las circunstancias en que nos hallamos son las más desfavorables, pues la disposición de las cordilleras, la influencia de los vientos reinantes, la falta casi total de vegetación arbórea en nuestras regiones montañosas se unen de consuno para oponerse á la frecuencia de las lluvias, reduciéndolas á un corto número de

días en el año y exponiendo la tierra sin defensa á los rayos abrasadores de una temperatura canicular. Sin embargo, aun así conviene recordar que no pasa año sin que en ocasiones repetidas turbiones espantosos envíen á nuestros rios tal suplemento de caudal (1) que supera todos los cálculos, llevando á los mares, en medio de la desolación y de las ruinas, volúmenes de agua de tanta consideración, que á no tener salida es poco menos que seguro, que la evaporación quedaría vencida á su vez por estas lluvias excepcionales, sin introducir alteración alguna en los demás componentes que paralizan sus efectos.

Pero sean cual fueren las probabilidades que de estos hechos se desprenden y que evidencian la influencia de la alteración de uno de los factores, ora por un mero aumento del cortísimo número de días de lluvia, ora por la repetición más frecuente de tormentas excepcionales, no es éste el terreno en que pretendemos fundar la posibilidad del predominio de las aguas caídas sobre la evaporación, y por tanto, la existencia de aquellos lagos con caracteres propios de permanencia. Tratamos de edades pasadas cuyas condiciones especiales no son ya un misterio, gracias á los magníficos y sapientísimos trabajos de los sabios naturalistas que las han tomado como objeto de sus investigaciones, debemos, pues, para mantenernos en igualdad de términos colocarnos en aquellas mismas condiciones en demanda de la solución que buscamos.

El profesor Oswald Herr, examinando las numerosas especies vegetales y animales cuyos restos nos conservan las capas terciarias europeas, comparando las de las regiones más septentrionales, así como las de las regiones centrales y meridio-

(1) El Duero, cuyo aforo á su entrada en Portugal por la Fregeneda, mide por lo común de 16 á 20 metros cúbicos por 1'', media en la gran avenida de 1869 unos 153 metros. El Tajo, cuyo aforo en Aranjuez varía de 5 y 6 metros cúbicos por 1'' á 200 metros cúbicos, y cuyas crecidas sobre el estiaje en la escala del Puente de Alcántara elevado 41^m,65 sobre las bajas aguas, suele ser de 10, 11 y 21 metros en las crecidas ordinarias, subió en la gran avenida de 1860 á 28^m,6 sobre el estiaje; y el aforo practicado con la grosera aproximación que las circunstancias permitian dió un volúmen de unos 5.000 metros cúbicos por segundo.

nales, y procediendo por deducciones rigurosamente lógicas, ha llegado á probar que semejante mundo orgánico no hubiera podido desarrollarse con una temperatura igual á la que reina actualmente, y que al efecto era preciso admitir un aumento sobre las condiciones actuales de 9° para el período del mioceno inferior, de 7° para el del mioceno superior, y, por último, de 3° para el plioceno. Las temperaturas medias en cada una de aquellas divisiones geológicas debieron ser, por lo tanto y respectivamente, de 23°, 21° y 17° oscilando entre las máximas de 47°, 45° y 41° y las mínimas de 2°, 0° y -4°.

Pero el calor no es la única consideración que ha de tenerse en cuenta para establecer el clima; la humedad, el relieve del terreno, la configuración especial de los continentes accidentados por numerosas penínsulas, rodeados de multiplicados archipiélagos son otros tantos componentes, prescindiendo de otras muchas circunstancias locales que concurren con su correspondiente influencia.

Colocado nuestro territorio al extremo occidental de un inmenso Océano que con cortísimas interrupciones se extendía hasta las regiones Índicas; surcado de montañas cuyas altitudes alcanzaban desde entonces hasta algo más de 2.500 á 3.000 metros; cubierto en su casi totalidad por selvas impenetrables, y ocupadas sus cuencas centrales por profundas lagunas, su situación especial en avanzada del gran continente atlántico, la altitud, forma y disposición de sus multiplicadas crestas y todos sus demás accidentes orográficos concurrían de consuno para atraer y concentrar en no escasa cantidad la inmensa evaporación producida por tan extensas masas de agua, manteniendo sobre sus cumbres perpétuo manto de nubes que el enfriamiento natural convertía en lluvias abundantes, y constituyendo algo parecido á la zona constante de nubes y lluvias que por efectos de los vientos alisios se produce en las regiones tropicales, y que designan los marinos ingleses con el nombre de *Cloud rings* (anillo de nubes).

Hallábanse reunidos, por lo tanto, en casi todos sus términos, los mismos elementos que detienen en la elevada cordillera del Himalaya las nubes procedentes del Océano Índico y que ha-

cen ascender la cantidad de agua derramada á 7^m,67 hácia la vertiente occidental de los Ghattes y á 14^m,80 en Cherra Ponjee en los montes Garrows al S. del Valle de Brahmaputra.

Como en las regiones tropicales la evaporación máxima anual sólo asciende á 5 metros, resulta, pues, con toda evidencia, que sin llegar á las cantidades citadas de aguas derramadas, por más que no tengan nada de improbable (1) las lluvias frecuentes y torrenciales de nuestro clima terciario peninsular debieron ser causa más que suficiente para la alimentación de numerosos y caudalosos rios, y para suplir con creces las pérdidas debidas á la evaporación; esta hipótesis cobra más fuerza todavía al interrogar las huellas que conserva nuestro territorio, pues por poco que nos fijemos en el régimen de nuestros rios, tenemos que reconocer que aun los de más caudal son meros arroyos comparados con los que fueron entonces; Tajo, Ebro, Guadiana, Duero y Guadalquivir, así como sus tributarios y los de menos renombre, trazan apenas pequeño surco en medio de sus antiguos cauces que á gran distancia elevan de ambos lados sus formidables acantilados ó sus lechos de guijos y arenas superpuestos. Los manantiales mismos de donde nacen han disminuido extraordinariamente de volúmen ó surgen á niveles inferiores; blancas cascadas de piedra reemplazan las tumultuosas cascadas de antaño, y en sus cercanías, á diversas alturas escalonadas, verdaderas cavernas abren sus enormes bocas, todas revestidas de toba, como señales indelebles de su pasada grandeza y pruebas irrefutables de los poderosos torrentes que arrojaban por do quier. Hoy no quedan ni rios, ni lagos, ni selvas umbrías; también se secaron los inmensos pantanos, y tan sólo restan los rayos abrasadores que ahuyentan y disipan las nubes sin que se concentren ni sean atraídas: cada dia que pasa empobrece nuestras fuentes y modifica nuestro clima, haciendo presumir un mañana más temeroso que nuestro presente, si previsoras medidas no atajan el mal que ya vamos alcanzando.

(1) En las circunstancias actuales, cuando todo ha variado de tal manera, la cantidad de agua de lluvia que cae en la vecina Coimbra se eleva todavía á 3 metros.

CAPÍTULO IX.

Era homozóica.

Durante el largo período trascurrido para la formación de los depósitos terciarios, y á pesar de la regularidad relativa de sus diversas agrupaciones, el suelo de nuestra Península no permaneció ni más estable ni más tranquilo que en los períodos anteriores, señalándose, por la inversa, con las variadas inclinaciones de los estratos y con sus discordancias repetidas, las huellas de una larga série de levantamientos (1) que terminan con un movimiento general de intumescencia. Entonces ascienden paulatinamente así las grandes cordilleras como las dilatadas cuencas y acaba de imprimir su marcado sello el gran accidente orográfico que con el nombre de cordillera Celti-Ibérica atraviesa nuestra Península en dirección sensiblemente de N. S., ora formando moles de elevadísima altura, ora cuetos y lomas apenas perceptibles.

Como primer resultado de esa intumescencia general y del alzamiento de la cordillera Celti-Ibérica, los grandes lagos que ocupaban tan vastas regiones, roto el equilibrio que los mantenía, se dividen y refluyen hácia uno ú otro de los mares vecinos, y ahondando grietas, aprovechando fallas, derribando obstáculos y salvando barreras, se abren paso deslizándose sus caudalosas aguas, ya por extensos y dilatados cauces, para llegar hasta el Océano, ya rompiendo cordilleras, precipitán-

(1) Estos diversos levantamientos son los conocidos con los nombres de Córcega y Cerdeña, del Ródano, del Eridan, del Tatra, del Sancerrois, del Vercors, del Erymantho ó de las Baleares, de los Alpes Occidentales, Alpes marítimos, del Montserrat, coronando la série los del Tenaro, de los Alpes principales y del Eje volcánico mediterráneo, que marcan las divisiones sucesivas entre el Eoceno, el Oligoceno ó Arenisca de Fontainebleau, el Mioceno inferior medio y superior y las demás divisiones del Plioceno hasta llegar á los depósitos cuaternarios.

dose con furia al través de enormes acantilados para confundirse prontamente con el Mediterráneo.

Con el levantamiento del Monserrat se habían dibujado en parte ó en totalidad los valles de Ebro, Turia, Jucar y Segura; con el de los Alpes principales se labran á su vez los del Miño, Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, y por fin, tras largo período, quedan en seco nuestras comarcas centrales, se cierra el estrecho Bético y se rompen los últimos eslabones que nos unían hácia el Sur con el continente Africano, al Levante con las Baleares y al N. O. y Occidente con otros continentes hoy sepultados en su casi totalidad bajo las ondas.

La Era homozóica, de que nos vamos á ocupar, coincide desde su principio con todos estos últimos acontecimientos, siguiendo hasta nuestros dias sin interrupción alguna con su fauna y su flora enteramente idénticas, salvo la desaparición de algunas especies que acabaron de recorrer el ciclo que estaba señalado á su existencia. Entre los dos períodos cuaternario y moderno en que suele dividirse esta Era no hay en realidad diferencias esenciales: ambos se compenetrán y confunden frecuentemente sin línea de demarcación bien señalada; pero como en su trascurso ocurrieron sucesos harto notables y dignos de reparo, seguiremos atentamente en nuestro estudio las citadas divisiones.

Período cuaternario.

Por causas no bien aclaradas todavía, la mayor parte de nuestros continentes se hallan cubiertos por ciertos depósitos sueltos, muebles, incoherentes, como restos arrancados á todos los terrenos, diversamente acumulados y desigualmente repartidos, pero distintos siempre por sus caracteres de los depósitos sedimentarios comunes. Ocupando altitudes fuera del alcance de las aguas actuales, extensiones que exceden á todo lo que podemos concebir con relación á estas mismas, dichos depósitos, que se designan con el nombre de *Diluvium* ó *aluviones antiguos*, llevan el sello de acciones rápidas y violentísimas; multitud de barrancos surcan profundamente el terreno, las rocas

se muestran á veces pulimentadas, estriadas y acanaladas y en medio de la enorme masa de cantos redondeados y achatados que arrastran las aguas, se notan otros muchos de naturaleza y aspecto distinto que asombran por su magnitud, y más todavía, al observar que no sólo afectan disposiciones especiales, sino que son completamente extraños á las comarcas donde yacen, siendo preciso para encontrar sus similares recorrer distancias inmensas, salvar cumbres elevadas, valles y lagunas y aun mares profundos.

Todo son ruinas, pero ruinas diversas y en diversos tiempos acumuladas, pues así sobre las rocas surcadas, estriadas y pulimentadas de la base, como entre los grandes *Diluviums* observados, en que todo se mezcla y confunde, se distinguen otros depósitos regularmente sedimentados unos de arcillas y arenas (el *Till*) con sus frágiles conchas bien conservadas, pero desaparecidas de los mares circunvecinos; otros con conchas marinas, fluviales y terrestres análogas con las especies que viven todavía en las mismas latitudes; otros con dientes, muelas, defensas y huesos en confuso amontonamiento con gravas, cantos, guijos y arenas; otros con selvas enteras sepultadas (1), y lo que es más de notar, bajo el punto de vista especial de la historia de nuestra raza, entre las diversas capas de los diferentes *Diluviums* restos evidentes, certísimos, de la mano del hombre.

Por dos veces cuando menos la superficie de nuestro hemisferio hubo de verse invadida por olas inmensas que pasaron rápidamente asolando y barriendo todo lo que se oponía á su paso, períodos de calma más ó menos dilatados separan esos espantosos cataclismos: mas para explicar asimismo todos los fenómenos que precedieron, acompañaron y siguieron esos verdaderos Diluvios, los hechos nos obligan á admitir otras acciones distintas que por su modo de ser y de presentarse nos conducen á asimilarlos con los efectos de los llamados *Glacia-*

(1) Al describir la costa del Norfolk desde Harborough á Weybourne, Sir Ch. Lyell cita una selva submarina cubierta de 10 á 100 metros de *Diluvium*, y cuyos árboles están en el sitio donde nacieron.

res ó *heleros* que relegados en el estado actual de nuestro planeta á ciertas altitudes y á determinadas latitudes, hubieron de alcanzar entonces un desarrollo extraordinario.

Sabido es, en efecto, que por inalterables que parezcan las rocas, ocurre, sin embargo, que sometidas á la doble influencia de los agentes químicos contenidos en el aire (oxígeno y ácido carbónico) y á la de los agentes atmosféricos (el calor, las heladas, la lluvia, la nieve, los deshielos) casi todas ellas se descomponen, se quiebran, se desmoronan y cubren de sus ruinas el suelo. Más marcados estos efectos en las altas cimas donde las diferencias de temperatura son de mayor intensidad, si en ellas como en Mulhacén y Veleta, las nieves invernales no son perpétuas ó se reducen á pequeñísimos rodales, aquéllos fragmentos informes quedan amontonados ora en las mismas cumbres, ora al pié de sus acantilados; pero si por causa de la latitud ó de la altitud los reciben verdaderas heleras, lo que acontece entonces es que en virtud del movimiento progresivo de los Glaciares, que á pesar de su inmovilidad aparente son verdaderos rios, si bien *rios de hielo*, según los apellida con gran propiedad Mr. Charles Martins, aquellas rocas desprendidas participan de su movimiento, avanzan con él y se distribuyen con cierta regularidad, ya disponiéndose en largas filas paralelas á sus riberas, ya llegando á formar diques transversales que se amontonan donde el glaciar termina. Pero como el movimiento que los transporta es tan suave y paulatino, de aquí que de los citados fragmentos los que caminan sobre la parte superior conserven sin alteración frescas y vivas sus aristas, en tanto que los que penetran dentro de su misma masa comprimidos por la enorme presión que sobre ellos gravita, desgastados por las arenas y guijos que el hielo contiene, se cubren de rayas, de estrías, de surcos y canales, imprimiéndose de idénticas señales el suelo de los valles que encajonan el glaciar y que van labrando con tan poderoso esmeril.

Estas diversas acciones determinan las *morenas superficiales* divididas en *medianas*, *laterales* ó *terminales*, según que ocupan con sus *cantos erráticos* las laderas, el centro ó el término

de un glaciar; las *morenas profundas*, que ocupan su interior con sus cantos *estriados* y *rayados*, y en la parte inferior, ó sea en el suelo del valle, las *rocas aborregadas* ó *acanaladas*, y constituyen con su presencia las señales ciertas del paso de las heleras ó glaciares, por más que el glaciar en sí haya desaparecido.

La intervención de los fenómenos glaciares en los fenómenos diluviales explica, por lo tanto, la diversidad de estructura y de disposición que afectan los materiales detríticos; fija las causas probables del gran depósito errático en sus diversos períodos y la inmensa extensión en que se derraman la multitud de sus enormes cantos, ya en el Norte de Europa desde Inglaterra á los montes Urales por Alemania, Baviera y Rusia partiendo de los montes de Suecia y Noruega (*Diluvium Escandinavo*), ya en el Mediodía, irradiando del macizo Alpino por Francia, Suiza é Italia (*Diluvium Alpino*); y, por último, señala con las primeras rocas *aborregadas*, *pulimentadas* y *estriadas* los cauces antiguos de los primeros glaciares y los primeros momentos de la Era homozóica.

De todos estos fenómenos que reseñamos tan rápidamente, pocos son los rastros que ofrece nuestro territorio comparativamente con lo demás de Europa, bien sea porque su disposición orográfica especial lo defendiera en cierto modo de los efectos directos del levantamiento Alpino, ó porque su posición geográfica lo resguardara mejor de la invasión de las heleras. Así, al pasar nuestra vista sobre el mapa que acompaña (lámina VII) vemos desde luego que si bien pequeños rodales señalan la presencia del *Diluvium* aun en las más elevadas crestas, las principales masas vienen á situarse marcadamente al fin de las grandes cordilleras en las cuencas de Duero y Tajo, ocupando pequeños manchones en los de Ebro, Guadiana, Guadalquivir y Segura y de ambos lados de Sierra Nevada, notándose apenas en el valle del Ebro.

Escasos son también los rastros de los glaciares, desapareciendo á corta distancia de nuestras más elevadas sierras ya en los valles del Ésera y de Carol de la vertiente Sur del Pirineo, ya en la sierra Cantábrica y montes de Galicia, ya en la cor-

dillera Arevaca y Penibética, siendo probable, por lo tanto, que ambas influencias diluvial y glacial debieron llegarnos muy debilitadas y que los fenómenos que notamos entren en su mayor parte en el régimen de las causas naturales, ejerciéndose con alguna mayor intensidad.

ROCAS CONSTITUYENTES.— En todos los puntos señalados el *Diluvium* se halla constituido por cantos sueltos, rodados ó no rodados, que proceden directamente en su casi totalidad de las sierras á cuyo pié descansan, por arenas y arcillas de un color gris, parduzco, amarillento ó rojizo, y también de caliza reducida á tierra. En las provincias de Segovia, Castellón y Valencia se presenta sobre la masa del *Diluvium* una toba ó travertino calizo dispuesto en algunos puntos en zonas ó fajas de color amarillento, ó rojizo ó formando una brecha ferruginosa; en otros puntos, como en Granada y Almería, las arenas se aglomeran para constituir una arenisca grosera dispuesta en capas y estratos de gran regularidad, pero no de mucha extensión. Por fin, en varias provincias nótanse también en la parte superior del *Diluvium* grandes espacios cubiertos de arena suelta que llegan á tomar bastante espesor, producidos, según D. Casiano de Prado, por separación de las arcillas en la denudación del terreno, efecto de un apartado por medio del agua, análogo al que se practica en los establecimientos metalúrgicos, con el objeto de separar las sustancias metálicas de sus gangas.

Los puntos más altos de los Pirineos, como el monte Perdido, las cimas de la Maladeta, los de Muley Hacén y Veleta en la Sierra Nevada, los picos de Torrè de Llambrión, Peña de Curavacas y otros en la Cantábrica, se hallan formados, no de roca viva, sinó de grandes cantos sueltos no rodados, atribuidos con razón por el mismo Prado al resquebrajamiento de la roca por efecto de la congelación del agua contenida en sus intersticios hasta cierta distancia de la superficie, constituyendo así otras tantas pruebas de las causas anteriormente expresadas.

Pocos ejemplos puedo citar en nuestro territorio de *morenas* ni de *cantos erráticos*; D. Casiano señala sin embargo su existencia en el *Diluvium* de Madrid, al pié del Cunill de Can, en

la Canaleta de Bovias, en las fuentes Carrionas y cerca del nacimiento del Esla en la sierra Cantábrica; se han reconocido en los valles del Ésera y de Carol en nuestra vertiente Pirenaica y algunos he notado de rocas aborregadas pulimentadas y estriadas, en las pendientes de las Sierras Nevada y Tejada; además el mostrarse las cañadas de nuestras principales cordilleras con la roca firme al descubierto, sin que la cubra el *Diluvium*, y asimismo el que éste no rellene tampoco con sus detritus los lagos que existen en algunas de ellas, y que ya existían al comenzar el período cuaternario, son hechos que podrían aducirse en favor de la extensión de los antiguos nevados, por más que en general sean poco comunes y menos estudiadas las huellas de las acciones glaciales faltando, sobre todo hasta ahora, pruebas bien patentes de los dos períodos observados en otras regiones.

FAUNA Y FLORA.—Ya en el período plioceno habían aparecido los caballos, los bueyes, los elefantes, las marmotas, las liebres y los osos, se habían multiplicado los ciervos y coexistía el elefante con el mastodonte. A pesar de la extensión de las primeras heleras, persiste en cierto modo la fauna terrestre de los grandes mamíferos, paquidermos, rumiantes ó carnívoros, y muchas de sus especies, encontrando quizás circunstancias climatológicas más favorables en el intermedio que separa la primer invasión de los glaciares del gran cataclismo que parece haber destruido aquellas razas casi simultáneamente en todo el orbe, toman extraordinario incremento, dejando como prueba innumerables restos sepultados así entre los cantos, los guijos y arenas de los valles y cuencas como entre el limo de las cavernas ó entre el cemento de las brechas huesosas.

Las especies fósiles halladas hasta ahora en nuestras recientes exploraciones son:

Vertebrados.....	25
Articulados.....	1
Gasterópodos.....	6
Lamelibranquios.....	46
Braquiópodos.....	4

Pero por notable que sea realmente la fauna de los grandes mamíferos, el hecho que sobresale y domina todos los demás, bajo el punto de vista de la historia de nuestra raza, es el hallarse, ora entre los detritus del cuaternario, ora en el limo de las cavernas mezclados con los restos del *Elephas meridionalis* del *Ursus Spelæus*, de la *Hycena brunnea*, etc., etc., multitud de ejemplares de piedras labradas (hachas, cuñas, punzones, cuchillos, moharras de lanza, flechas de pedernal, etc., etc.), que vienen á atestiguar la alta antigüedad del hombre y la anterioridad de su aparición á la de los grandes cataclismos que señalan el período que consideramos.

Don Casiano de Prado, que ha descrito tan admirablemente el cuaternario de la provincia de Madrid, adoptando las denominaciones de los obreros que explotan los bancos cercanos á la capital para obtener cantos y guijos para los empedrados, arcilla para las tejas y arenas de varias clases para las fábricas de fundición, para los morteros y otros usos, marca en el *Diluvium* tres divisiones, siendo la superior la de las arenas, la segunda la del *gredón*, y la tercera, ó la inferior, la del *guijo* ó de la *pedra*, cuyo espesor total viene á ser de unos 21 metros; pues bien, casi siempre en la división del guijo por debajo de las capas en que se hallaron los huesos del elefante, y rara vez á un nivel superior es donde suelen presentarse las citadas piedras talladas. Las primeras que recogió aquel eminente geólogo, fueron en 1850; eran dos pedernales toscamente tallados, que comparados con los restos de la industria humana encontrados en otros países, resultaron ser el uno una moharra de lanza, el otro una punta de flecha. Despierta por tal hallazgo su atención, recogió en los años sucesivos muchos otros ejemplares de igual procedencia, y desde entonces, divulgados y vulgarizados con gran constancia y singular acierto por el profesor D. Juan Vilanova en su cátedra del Ateneo los estudios prehistóricos, el *Diluvium* de San Isidro proporciona continuamente en las mismas condiciones de yacimiento multitud de hachas, punzones, cuchillos y otros útiles de pedernal, que han atraído á esta localidad un renombre justamente adquirido, tanto por la variedad de los objetos y restos fósiles en-

contrados, como por el extraordinario espesor de los depósitos que cubren esos restos.

Pero no es San Isidro el único sitio donde pueden observarse en nuestro territorio los restos de la industria humana; abundan en otros muchos y hasta llegan á enriquecer los cráneos y huesos de nuestros antepasados.

En Gibraltar, en el monte Calpe, los eminentes sabios ingleses Falconer y Bush, reconociendo los restos de ocho cavernas exploradas por el capitán Brome desde 1862, encontraron restos humanos incrustados en la Brecha estalagmítica y unos doce cráneos, uno de los cuales es muy semejante al de la famosa cueva de Neanderthal, cerca de Dusseldorf; y reconocieron asimismo en fabulosa cantidad restos del *Rhinoceros Leptorhinus*, *Rh. estruscus*, *Sus*, *Equus*, de un gran *Bos*, del *Cervus barbarus*, *C. Dama*, de dos especies de *Ibex*, de la *Hyaena brunnea*, del *Felix Leopardus*, *Ursus*, *Lepus*, *Meles*, *Taxus*, y otros de aves, tortugas y peces con útiles y armas de piedra, cuchillos, puntas de flecha, hachuelas, hachas, cerámica y huesos labrados.

Junto á los baños termales de Alhama de Granada, en el cerro de la mesa del Baño, el geólogo gaditano D. Guillermo Mac-Pherson, practicando exploraciones en la cueva de la Mujer, encontró buen número de útiles de piedra, carbones, huesos de animales y también de hombres, y entre éstos un cráneo bastante completo.

En la caverna de Canilorias del término de Alpandeire, provincia de Málaga, el ilustrado D. Francisco María Tubino halló igualmente una mandíbula humana y restos de cerámica.

De la cueva de Aizquirri, sobre la cual las investigaciones del Sr. Rodríguez Ferrer nos han revelado tan curiosas noticias, particularmente con relación al espesor de la capa incrustante que cubre los huesos fósiles y que no mide menos de 16 metros, no se ha encontrado ningún vestigio de la industria humana, y sí multitud de colmillos, húmeros, fémures y vértebras del *Ursus spelæus* y de sus contemporáneos.

En la caverna de Biel (Zaragoza) se han descubierto huesos

humanos con otros de cabra y cerdo, conservándose en las colecciones de la Comisión del Mapa geológico.

En Portugal, los eminentes geólogos C. Ribeiro, N. Delgado y Pereira de Acosta han traído á la ciencia abundante cosecha de observaciones en este sentido, si bien alguno de ellos se inclina á dar quizás una antigüedad harto considerable á los yacimientos donde se encuentran.

Estos hallazgos ya tan importantes y de tal interés, se multiplicarán indudablemente, cuando cual sucede en otros países, sean objeto de investigaciones serias, detenidas y en cierto modo más metodizadas, pero muestran desde luego, á pesar de la rapidez con que nos vemos obligados á reseñarlos, el dilatado campo que ha de ofrecer nuestro territorio para el esclarecimiento de las primeras páginas de la historia humana. De la misma manera las señales evidentes, por más que escaseen todavía, quizás por idénticas causas, de la acción de los glaciares y los grandes trastornos que caracterizan este período, son unos y otros de tanta importancia, que no creemos ocioso el detenernos algunos momentos á plantear en cierto modo los términos de alguno de los problemas que se presentan, sin que entre en nuestro ánimo dar soluciones quizás prematuras, y seguramente fuera de nuestro alcance.

Por lo que se refiere á la existencia del hombre en aquellas remotísimas edades, desde los ejemplos que nuestro Padre Torrubia presentó en su *Gigantologia* en 1754 y los que en 1774 Jhon F. Esper señaló en la cueva de Gailenreuth (en Franconia), son tantos y tan universales los documentos anotados por los sabios Buckland, Christol, Marcel de Serres, Schmerling Schaaffhausen, Lund, Lyell, etc., etc., y tan conocida la brillante campaña sostenida por los Boucher de Pertes, Lartet, Christi, Mortillet, Desor, etc., etc., que hoy es incuestionable que el hombre vivía en nuestras regiones en la época del *Diluvium* al lado del *Mammuth*, del oso, de la *Hycæna* de las cavernas, del *Rhinoceros Tichorrinus* y de todos los otros grandes cuadrúpedos cuaternarios. Las diferencias versan únicamente sobre si su aparición data de ese mismo período, si debe remontarse al período plioceno ó quizás á la parte media del ter-

reno terciario. A pesar de algunas opiniones aventuradas sobre este último particular, los hechos verdaderamente comprobados no autorizan hasta ahora á ir más allá del período plioceno (1); quizás en el porvenir nuevas investigaciones lleguen á determinar con toda exactitud la época precisa de la aparición del hombre; pero de todos modos, el campo donde han de ejercerse aquéllas, tiene sus límites naturales marcados por las condiciones mismas de su organización; pues conviene no olvidar que «la decadencia gradual de los agentes químicos que obraron en la superficie del globo, según dice Elie de Beaumont, comparada con el orden en que aparecieron las diversas clases de seres organizados, deja percibir en la historia de la naturaleza un plan tan armónico como el que admiramos en la constitución de cada sér en particular. Las organizaciones más complejas y las más delicadas aparecieron únicamente cuando los principios que pudieron dañarlas quedaron casi completamente fijos ó reducidos á proporciones inofensivas. El hombre, cuyo desarrollo físico é intelectual exige condiciones más favorables todavía que las que requieren todos los seres que domina y cuya série corona, apareció el último, cuando la acción habitual de los focos interiores del globo sobre su superficie había quedado reducida á su mínimo de energía, y cuando se hallaba la tierra en estado de recibirle por hallarse ó fijos casi por completo todos los principios deletéreos, ó reducidos en su emisión á las cantidades mínimas que en las aguas minerales sirven al alivio de sus dolencias y á la prolongación de su existencia.»

De todos modos, sea cual fuere el límite que llegue á determinarse para su aparición en nuestro globo, la multitud de armas, utensilios y hasta objetos de arte, tallados, grabados ó esculpidos en piedra, hueso, asta ó marfil, que se encuentran

(1) En Ponglavone, en los alrededores de Monte Aperto, el Dr. Capellini recogió en 1875, los restos de un *Balænotus* cuyas costillas llevaban unas incisiones atribuidas á la mano del hombre, y junto á este fósil varios cuchillos de pedernal. En 1863 M. Desnoyer había hallado en el plioceno de Sainte Priest huesos del *Elephas meridionalis* con incisiones análogas, pero sin poder hallar ningún sílex tallado, por lo que Lyell pudo negar que tales señales fueran debidas á la mano del hombre.

diariamente, y en que se hallan representaciones exactas del Mammuth, del Reno, del Auroch y alguna de su misma especie, nos muestran ya desde su aurora, el hombre, nuestro antepasado, distinguiéndose de los demás seres por el uso de su inteligencia, por su virtualidad propia, por el deseo de dejar algún rastro que durase más que su miserable vida. Desnudo y sin más armas que sus brazos, encuentra, sin embargo, en sí mismo, medios bastantes para resistir, vencer y avasallar las fieras que le rodean, la naturaleza que parece redoblar contra él sus rigores, y si primero le basta para abrigo las concavidades de las rocas, las cavernas de las montañas, no tarda, sin embargo, en labrarse toscas cabañas que el tiempo mismo se ha encargado de conservarnos, ya en el fondo de los lagos, ya debajo de los depósitos glaciales, como para que pudiéramos seguir paso á paso la marcha maravillosa de su ingenio (1).

Extraño parece á primera vista que la mayor parte de los rastros humanos daten precisamente de la época misma en que, revestida la tierra de dilatada cubierta de hielos, los rigores del clima, las invasiones repetidas de las aguas debían oponerse al desarrollo de la especie; pero es que por más que estos hechos sean ciertos y evidentes, se ha exagerado durante mucho tiempo su influencia, quedando hoy reconocido que ni fué repentina la invasión de los glaciares, ni significa en esencia un descenso extraordinario en la temperatura general de la atmós-

(1) Sir Ch. Lyell y M. Ch. Martins refieren los hechos siguientes: En el año 1819, excavando un canal de comunicación entre el lago Mæder cerca de Estokolmo y el Báltico, se atravesó cerca de la aldea de Soedertdge un osar (bancos de arenas recubiertos de cantos erráticos) cubierto de árboles seculares. En el centro mismo del montículo, á 18 metros por bajo de la superficie, el desmonte puso á descubierto el armazón de madera de una choza con su rústico hogar circular de piedras, en el que se hallaban troncos en parte carbonizados. Fuera de la choza se hallaron ramas de pino cortadas y preparadas para alimentar el fuego. Y en otro osar cercano, restos de embarcaciones acopladas con clavijas de madera. De modo, que cuando el pescador de Soedertdge habitaba su cabaña, el terreno se hallaba cuando menos al nivel del mar. Despues hubo de hundirse paulatinamente, se depositaron por cima 18 metros de gravas, de conchas, las bancas de hielo dejaron al derretirse los cantos erráticos y volvió á levantarse la costa á su nivel anterior. En los lagos de Suiza, Italia, Baviera, Pomerania, Francia, Inglaterra é Irlanda se han reconocido y se reconocen diariamente numerosas habitaciones lacustres fundadas sobre pilotes,

fera que nos rodea; hubo, sí, alteraciones locales, trastornos ante los cuales retrocedieron los seres vivientes ó que los envolvieron con frecuencia como en nuestros días acontece en círculo más limitado, pero no se extinguieron las condiciones de vida, y el hombre y los grandes y pequeños animales, sus contemporáneos, refugiados en sus cavernas, relegados á los valles, llanuras ó montes de menor altura, pudieron coexistir en la vecindad misma de los grandes glaciares, como en su vecindad vive hoy el montañés de los Alpes ó de los Pirineos y la elegante gamuza, y el reno, el lobo, el oso y la raposa.

En el *crag* (depósito de hiladas conchíferas y arenosas inmediatamente anterior al período glacial) los estudios de Mr. Scarles Wood han dado á conocer que entre las 442 especies encontradas y correspondientes á moluscos ó extinguidos ó vivientes todavía en el Océano Atlántico, el número de especies meridionales disminuye paulatinamente á medida que se aproximan sus depósitos á los del período del frío, hallándose 27 en el *crag* coralino; 16, en el *crag* rojo ó medio, y ninguno en el *crag* superior ó de Norwich. Y esto prueba cuán lento fué el descenso de la temperatura hasta que se caracterizó el período del frío con el desarrollo de las conchas *árticas* de los primeros depósitos (el Till) que se observan en el cuaternario sobre las rocas labradas de la base, esto es, luego que hubieron desaparecido los primeros heleros.

Y es que para la extensión de los glaciares, y por más que los representantes actuales del período glacial se hallen en regiones á donde el clima es en extremo riguroso, no se requiere un frío intenso, basta con la alteración de alguna de las circunstancias meteorológicas que influyan en el clima. Con tal que los inviernos sean largos, lluviosos, y que los veranos no sean muy cálidos, esto es, que la nieve amontonada no se derrita en seguida ni desaparezca en la estación veraniega, las heleras no tardan en extenderse.

Hay más; para su extensión es condición precisa cierto aumento de temperatura, pues sin ella la nieve, conservándose al estado pulvurulento, no tarda en levantarse al primer soplo

de los vientos, y desprendiéndose en blancos torbellinos sobre las pendientes inferiores, se convierte prontamente en lluvia; por la inversa, bajo la influencia de los rayos solares, la superficie de los campos nevados sufre una licuefacción parcial, millares de gotitas se infiltran al través de las capas superpuestas y las penetran hasta que, invadidas de nuevo por el frío, se congelan envolviendo las masas que rodean de un cemento de cristal. De tal manera y por una serie de licuefacciones y congelaciones sucesivas varía prontamente la estructura; el campo de nieve se transforma en esas capas duras y granuladas que se llaman *neveros*, y el nevero á su vez, solicitado por las mismas influencias é influido principalmente por la presión de las capas superiores, acaba por desprenderse mecánicamente de la mayor parte del aire que conservaba, y tomando por fin la compacidad y la transparencia del hielo, queda formado el *glaciar*.

Para los glaciares, por lo tanto, se requiere, sobre todo, humedad que engendre nieve y calor moderado que en parte la derrita sin que desaparezca por completo; estas circunstancias bastan hasta tal punto que su influencia se nota constantemente en la vecindad de las heleras, produciendo su avance y retroceso respectivos. Así en Suiza en los veranos lluviosos de 1812 á 1818, el glaciar del Ródano avanzó de tal manera que los geómetras Pichard y Secretán pudieron calcular que setecientos setenta y cuatro años le hubieran bastado para que desde el extremo del Vallés alcanzara á Soleure, y de aquí M. Charles Martins pudo calcular á su vez que quedando los inviernos de la Suiza á igual temperatura que la actual, pero disminuida la del verano de modo que la temperatura media de Ginebra fuera de 5° en lugar de los 9°16 que marca actualmente; ese descenso de 4° sería lo bastante para que las heleras actuales, cuyo pié se halla á 1.150 metros de altitud, invadieran todas las llanuras de la Suiza (1).

(1) Con el descenso de 4° el límite de las nieves eternas bajaría igualmente y no pasaría de 1.950 metros por cima del nivel del mar. Las heleras de Chamounix llegarían por bajo de este límite de una cantidad cuando menos igual á la inferior; y

Una temperatura de 4° por término medio no tiene seguramente nada de excesivo, y entra por los demás en los límites naturales, pues es la de muchas poblaciones importantes de Europa y América; pero ni siquiera es preciso acudir á ese expediente para explicar los efectos del período glacial, y basta con recordar la extraordinaria humedad que, según dijimos, fué el distintivo de los últimos períodos mezozóicos y las observaciones que hicimos anteriormente sobre la alimentación de nuestras lagunas centrales, causas que no disminuyeron repentinamente por más que se iniciara un nuevo período en la historia de la tierra. Verdad es que eminentes geólogos, generalizando demasiado condiciones locales, han querido aducir que la flora y la fauna de Europa de entonces era la de las regiones árticas á donde se encuentran todavía las mismas plantas y los mismos animales; pero si bien es cierto que el Mammuth, el Rhynoceros Tichorrinus, el Reno, organizados para soportar frios rigurosos, habitaban en grandes rebaños nuestras comarcas, no es menos seguro, según lo han probado los Sres. Lartet y A. Gaudry, apoyándose en los numerosos restos que encontramos diariamente, que estas especies se hallaban asociadas al *Elephas antiquus*, al Hippopótamo, á los Leopardos y á las Hyænas que á su vez prosperan únicamente en regiones cálidas como la India, Egipto y el Cabo de Buena Esperanza; asimismo el pino, los tilos, las encinas se hallaban confundidas con el laurel, la vid y la higuera. De modo que lo que puede deducirse realmente es que si bien el clima y los animales árticos existían en la proximidad de los glaciares mismos, en los valles inferiores la temperatura era más cálida y la atmósfera más húmeda que la nuestra.

Estas conclusiones están completamente de acuerdo con nuestros cálculos anteriores sobre los climas del período terciario, y encuentran su completa comprobación en las observaciones ejecutadas por los doctores Haast, Hector y Hochstet-

como hoy el pié de estas heleras se halla á 1.150 metros de altitud, con un clima más frío de 4°, llegarían á 750 metros por bajo, esto es, á 400 metros del nivel del mar, y por lo tanto, al nivel mismo de las llanuras suizas.

ter, de la Comisión científica de la fragata austriaca Novara, en Nueva Zelandia. En estas islas (1), nuestras antípodas, cuyo clima es á la vez muy templado y muy húmedo, con inviernos sin heladas en la región inferior, veranos de calor moderado y á donde nubes casi continuas apagan y absorben los rayos solares, las heleras subsisten, los glaciares se mantienen, alcanzan niveles más bajos, y en corto recinto se hallan comprendidas las floras alpinas y tropicales, demostrando visiblemente que sin recurrir á cambios extraordinarios ni á un período de enfriamiento general, las influencias debidas al calor y á la humedad y la densidad relativa de las capas atmosféricas, ó sea la rarefacción natural del aire al pasar de los llanos y valles á la cima de las altas montañas bastan aun en climas más aproximados que los nuestros al Ecuador para producir la simultaneidad de combinaciones de vida antitéticas al parecer y la extensión de los glaciares.

Pero si la formación, avance y retroceso de los glaciares, la contemporaneidad y simultaneidad de faunas y floras opuestas al parecer, encuentran de tal manera su explicación plausible y comprobada, queda todavía envuelto en cierta oscuridad el hecho mismo de la persistencia de las lluvias, á no fijarse en ciertas circunstancias y en ciertos acontecimientos ocurridos precisamente en aquella época, y que debieron ejercer á su vez la más señalada influencia.

Los principales son, á nuestro entender, la mayor altitud de las montañas, el movimiento general de intumescencia que

(1) Nueva Zelandia forma entre los paralelos 34 y 47 del hemisferio Sur un archipiélago compuesto de dos islas. En la alta sierra que bordea la costa occidental de la más austral de estas islas, los montes Cook, Tyndal y Arrow se elevan de 3.000 á 4.500 metros por cima del mar, cubiertas sus cumbres de nieves eternas y de glaciares semejantes á los de los Alpes, que aunque más próximos al Ecuador, bajan, sin embargo, á un nivel algo más inferior, esto es, á 1.240 metros. Pues bien; en toda la extremidad inferior de estos glaciares, y al contacto mismo del hielo, crecen las Hayas, unas especies de coníferas de los géneros *Podocarpus*, *Dammara*, *Phyllosladus* y unas matas que pertenecen á los grupos *Coriaria*, *Panax*, *Aralia*, mientras á algunos centenares de metros por bajo se extienden selvas de carácter enteramente tropical compuestas de palmeras, de helechos arborescentes, de *Dracaena*, de *Metrosideros*.

levantó nuestra Península en totalidad, la diversa repartición de los mares y continentes, y asimismo la intervención de las erupciones ofíticas y la multitud de bocas volcánicas que con los levantamientos del Tenaro, del Eje volcánico mediterráneo y de los Andes envuelven nuestro planeta en largas hiladas perpendiculares entre sí.

Desde luego, al considerar la enorme acumulación de detritus amontonados al pié de las cordilleras ó esparcidos por toda la superficie de nuestro planeta, puede inferirse la mayor altitud de los macizos montañosos de donde fueron desprendidos por las aguas, las nieves, los hielos y los derrumbes; y como en igualdad de términos la precipitación del agua de lluvia está en relación con la altitud de las montañas (cuando menos hasta cierta altura), de aquí la influencia natural de este factor importante y la necesidad de hacerlo entrar en cuenta.

Como otro factor de mayor entidad todavía, ha de contarse la diferente repartición de tierras y mares, y por tanto, la presencia de ese vasto continente cuya existencia afirman de consuno la geología, la botánica y la hidrología, que se extendía enlazando nuestras comarcas Galaicas desde Avilés á Aveiro con las costas de Bretaña, de Inglaterra, de Irlanda, llegando á Terra Nova y al Labrador en América, y cuya desaparición, coincidiendo en la época que nos ocupa con el levantamiento del eje volcánico mediterráneo, debió atraer las perturbaciones consiguientes en las condiciones climatológicas é influir en el aumento y persistencia de las lluvias y luego en su transformación natural en nieve, neveros y glaciares, cuando llegó á enturbiarse la atmósfera y á aumentar su densidad por la gran masa de emanaciones gaseosas, metalíferas y termales que surgieron repetidas veces precediendo y acompañando la erupción de las ofitas y las numerosas bocas volcánicas que señalaban la actividad de las fuerzas íntimas que trabajan nuestro globo.

En suma, recapacitando sobre los acontecimientos característicos del período cuaternario, quizás pudiera trazarse su historia de la siguiente manera con particularidad por lo que atañe á nuestro territorio si no con el carácter de generalidad que convendría á todo nuestro planeta.

Primeramente, unida todavía nuestra Península durante la Era mezozóica y hasta el final del período plioceno al gran continente Atlántico, la refracción consiguiente á tan dilatada extensión continental debió impedir el que las nubes constantes amontonadas sobre todos nuestros numerosos macizos montañosos pudiesen rebasar sus altas crestas, obligándolas á descargar sobre nuestro territorio mismo en lluvias abundantes y torrenciales que sirvieron á alimentar los grandes lagos que con las montañas constituían todo nuestro territorio y que inviernos más frios, veranos más cálidos mantenían constantemente al estado líquido.

Pero efectuado el desagüe total de nuestras cuencas interiores, que iniciado con el levantamiento de Córcega y Cerdeña terminó con el movimiento general de intumescencia, al cual obedeció toda nuestra Península, la extremada humedad que empapaba los terrenos esparce sobre la atmósfera espesa capa de niebla aumentada con las abundantes emanaciones gaseosas, metalíferas y termales que acompañan la erupción de las ofitas y que al acrecentar la densidad y el calor de las capas inferiores nubla los rayos solares é iguala algo más las temperaturas, permitiendo la transformación de las abundantes lluvias en nieve, neveros y glaciares sobre las montañas enaltecidas por el citado movimiento general de intumescencia; entonces las nieves coronan los macizos montañosos, y como los rayos solares amortiguados por una atmósfera más densa no logran ya su desaparición total, se derriten únicamente las capas superiores que vuelven prontamente á congelarse al penetrar en el interior; se forman, pues, los neveros, luego los glaciares que se extienden invadiendo poco á poco los valles y los llanos, labrando las rocas á su paso y dando por resultado los cantos erráticos, los canchales glaciares, las rocas aborregadas, pulimentadas y estriadas que llegan hasta una altura media de 1.350 metros y que al derretirse paulatinamente ahondan los valles, labran con mil barrancos todas las pendientes y asimismo las llanuras que se extienden á su pié.

Entonces también se depositan las arenas y las conchas del Till, siguen los depósitos lacustres, las tobas, los travertinos;

los valles y llanuras se cubren de la más rica vegetación y se desarrolla con toda brillantez la fauna de los grandes mamíferos.

Pero tras largo período de calma, recrudeciendo la manifestación de los agentes interiores, ocurre la erupción volcánica Mediterránea, la del Tenaro y la de los Andes; se hunde el gran continente Atlántico; se rompen los lazos que nos unen con la Bretaña, la Inglaterra, la Irlanda y el Canadá, con las Baleares y el continente Africano; se convierte en golfo el lago plioceno de Vizcaya, y las aguas violentamente refluidas invaden en enormes masas nuestros continentes, cubriéndolos por completo de extensa capa de detritus y de ruinas. Esta es la época del gran *Diluvium*, cuyas diversas etapas marcan el Diluvium gris, el Diluvium rojo y el Lehm; las aguas se enseñorean de las tierras, salvan las cordilleras, destruyendo y arrasando todo lo que encuentran á su paso, rellenando los valles, las cavernas y las grietas abiertas entre las rocas.

Muy luego, sin embargo, de esta espantosa invasión cesa el terrible cataclismo, impreso en caracteres indelebles en la memoria de todos los pueblos; sucede otro período de tranquilidad relativa; el sol derrama sus rayos sobre la tierra, seca las innumerables charcas y pantanos que la cubren, levantando densas capas de nieblas, que convertidas en lluvias se condensan de nuevo en nieve, neveros y glaciares. Vuelven á adelantar, por tanto, los glaciares, y se repiten los fenómenos antes expresados, aunque con menos intensidad, hasta que purificada la atmósfera por la misma abundancia de las lluvias, los glaciares se retiran poco á poco, dando rios permanentes, que abren sus cauces en medio de los antiguos aluviones, y que recortan el terreno con multiplicados barrancos.

Con esta nueva época de reposo coincide una nueva repoblación de las comarcas devastadas, y salvo algunas especies desaparecidas en la gran catástrofe y otras que han emigrado á regiones más boreales, la tierra recobra la más lozana vegetación y se repuebla de la multitud de seres que viven en la época que comienza y que apellidamos época moderna.

(Se continuará.)

MARRUECOS.



MEMORIA GEOGRÁFICO-COMERCIAL

DE LA

DEMARCACIÓN DEL CONSULADO DE MOGADOR,

POR

DON JOSÉ ÁLVAREZ-PÉREZ,

Cónsul de España en este puerto.

Antes de entrar de lleno en la reseña del comercio, objeto de este trabajo, como este puerto, lo mismo que casi todos los del Imperio, es tan poco conocido, no me parece ocioso hacer una ligera descripción del país, convencido de que podrá ser útil á los que en él piensen establecerse ó proyecten entablar relaciones comerciales.

Las aguas del Océano al Oeste y la margen izquierda del Tensift al Norte son los únicos límites exactos que pueden señalarse al Consulado de mi cargo, dilatándose ó restringiéndose por los otros puntos según las necesidades del comercio y la mayor ó menor autoridad que sobre sus turbulentos vasallos ejercen los sultanes.

En épocas normales llega la influencia europea hasta las fronteras del bajalato de Tarudant por un lado, y al cabo Gir por el otro.

En esta extensa cuanto fértil comarca, el terreno, con ser por lo general llano, se presenta bastante accidentado, pues le surcan varias ramificaciones del Atlas, de cuyos flancos se desprenden numerosos riachuelos que llevan por todas partes la abundancia y la vida.

Al ocuparme de la descripción del país, lo mismo que al tratar de los productos de su suelo, he de circunscribirme forzosamente á aquella porción más cercana á la costa, no sólo por ser la única conocida, sino porque sólo sus productos llegaban al litoral á causa del crecido coste de los transportes.

El terreno comprendido entre el Atlas y el Océano se compone casi exclusivamente de marga arcillosa más ó menos dura, rocas calizas cubiertas de una ligera capa de tierra vegetal, sobre la cual se encuentran muchos guijarros y algunas geodas cuarzosas que, á las inmediaciones de las costas, desaparecen bajo elevados montes de menuda y movediza arena, los cuales á impulsos de las brisas cambian á cada paso de lugar, tamaño y forma.

Los restos de conchas marítimas que se encuentran en todos estos terrenos, la gran abundancia de vegetales petrificados que he visto en el corazón de las rocas marinas, una fauna y una flora bastante ricas, ofrecen al naturalista un vasto campo de estudio.

La cría de los ganados y la agricultura alimentan á unos 566.000 habitantes, divididos en 10 tribus, cuyos nombres, terrenos que ocupan, razas á que pertenecen y guerreros con que cuentan, están especificadas en el siguiente estado, hecho con cuanta exactitud he podido, sin que á pesar de mis esfuerzos pueda lisonjearme de haber citado la verdadera cifra, pues siendo la estadística desconocida en este país, cuyas autoridades ignoran el censo de la población, sólo por contradictorios informes, y teniendo en cuenta el número de tiendas, he podido fijarla:

<p> 1. <i>Beni Lebun</i> 2. <i>Beni Lebun</i> 3. <i>Beni Lebun</i> 4. <i>Beni Lebun</i> 5. <i>Beni Lebun</i> 6. <i>Beni Lebun</i> 7. <i>Beni Lebun</i> 8. <i>Beni Lebun</i> 9. <i>Beni Lebun</i> 10. <i>Beni Lebun</i> </p>	<p> 1. <i>Beni Lebun</i> 2. <i>Beni Lebun</i> 3. <i>Beni Lebun</i> 4. <i>Beni Lebun</i> 5. <i>Beni Lebun</i> 6. <i>Beni Lebun</i> 7. <i>Beni Lebun</i> 8. <i>Beni Lebun</i> 9. <i>Beni Lebun</i> 10. <i>Beni Lebun</i> </p>	<p> 1. <i>Beni Lebun</i> 2. <i>Beni Lebun</i> 3. <i>Beni Lebun</i> 4. <i>Beni Lebun</i> 5. <i>Beni Lebun</i> 6. <i>Beni Lebun</i> 7. <i>Beni Lebun</i> 8. <i>Beni Lebun</i> 9. <i>Beni Lebun</i> 10. <i>Beni Lebun</i> </p>	<p> 1. <i>Beni Lebun</i> 2. <i>Beni Lebun</i> 3. <i>Beni Lebun</i> 4. <i>Beni Lebun</i> 5. <i>Beni Lebun</i> 6. <i>Beni Lebun</i> 7. <i>Beni Lebun</i> 8. <i>Beni Lebun</i> 9. <i>Beni Lebun</i> 10. <i>Beni Lebun</i> </p>
--	--	--	--

Este es un extracto de un informe de la Sociedad Geográfica de Madrid, publicado en el Boletín de la Sociedad Geográfica, número 10, de 1900.

Razas, situación, población y fuerzas con que cuentan las kabilas que habitan en el campo comprendido en la demarcación del consulado de Mogador.

Nombre de la tribu.	Nombre de las kabilas que la componen.	Terrenos que ocupan.	Razas á que pertenecen.	Número de habitantes	COMBATIENTES.			Productos del país.
					Infantes.	Jinetes.	Total.	
Siedma.....	Dráa, Ul-Áisa, Ul-el-Hax y Mes- quela.....	Terrenos quebrados, fértiles y cercanos al mar..... Llanuras..... Muy quebrado.....	Árabes y beréberes, dominan- do los..... Árabes..... Beréberes.....	90.000	6.000	3.000	9.000	Granos, lanas, aceites y ganados. Ganados. Id. granos, aceite, cera y miel.
Ul-bu-sbá.....	Ul-bu-sbá.....				2.000	500	2.500	
Antuka.....	Antuka.....				2.300	200	2.500	
Jaja.....	Idán Gart..... Idán Semsim..... Idán Tseltem..... Idán Gumina..... Idán Gusia..... Idán Isarén..... Idán Gasú..... Idán Tenén..... Guecnefa..... Bení Temer..... Ait Aisi.....	Arenales en las cercanías de Mogador; llanuras quebradas y montañas en las inmediaciones de Agadir.....	Beréberes.....	280.000	22.000	6.000	28.000	Idem.
Dem Sira.....	Dem Sira.....				1.200	»	1.200	
Udeya.....	Udeya.....	Llano.....	Arabes.....	5.000	»	300	1.500	Idem.
Idán Tsiqui.....	Idán Tsiqui.....	Montañoso.....	Beréberes.....	10.000	»	»	1.000	Idem.
Tyuga.....	Tyuga.....	Llano.....	Arabes.....	12.000	200	200	1.200	Idem.
Ait Imur.....	Ait Imur.....	Idem.....	Idem.....	10.000	400	600	1.000	Idem.
Erjanma.....	Erjanma.....	Idem.....	Beréberes.....	97.000	3.700	6.000	9.700	Idem.
<i>Total.....</i>				566.000	39.800	16.800	56.600	

Ocúpanse estos habitantes en la cría de ganados y en sembrar el trigo y la cebada que para su exclusivo consumo necesitan, cultivando para la exportación *habas, maiz, garbanzos* y algunas otras semillas.

En las cercanías de Mogador se produce un árbol por más de un concepto notable, peculiar de esta comarca, á la cual ha dado su nombre.

Este árbol es el *argán*, que pertenece á la familia de las sapotáceas (el *Argania sideroxylon*), conocido de los antiguos, citado por Mármol en su descripción general de África y aclimatado en España por D. Domingo Badía, que en 1804 remitió varias estacas y semillas al jardín botánico de Madrid, donde creo que aún se conserva algún ejemplar.

Es el *argán* un árbol de extraña estructura, pues su tronco, bastante grueso y recto, revestido por una corteza rugosa y cenicienta, se bifurca á la altura de 3 piés, alzando su extensa copa, que vuelve á caer sobre el suelo formando una especie de verde gruta que á veces llega á medir 10 piés de radio, siendo la altura total del árbol, á contar desde el suelo, 18 piés. Las ramas, que son muy robustas, tortuosas y ahorquilladas, concluyen con una fuerte espina que se encuentra también cerca de las hojas, las cuales son pequeñas y lanceoladas.

Las raíces de este árbol se extienden á gran distancia, corriendo casi á flor de tierra y produciendo retoños, que deben cuidarse mucho, pues es el mejor modo de propagar la especie, de la cual hay ejemplares que cuentan más de tres siglos de vida.

En Marzo empieza á cubrirse de flores, y en Julio está en estado de recogerse el fruto, que consiste en una drupa con el epicarpio membranoso, mesocarpio carnoso y endocarpio cartilagíneo. Cada drupa contiene dos ó tres semillas del tamaño de una almendra ó haba gruesa, duras, lustrosas y de color avellanado; el albumen, que es muy aceitoso, produce á los moros grandes cosechas de un aceite muy estimado, cuya recolección se efectúa del siguiente modo.

En la época en que maduran los frutos, conducen los moros sus rebaños á los bosques de *arganes*, donde, gracias á la poca

elevación de la copa y á la ayuda de los pastores que derriban á palos las frutas que crecen en las ramas superiores, los carneros, cabras y bueyes, que son muy aficionados á los frutos del *argán*, devoran grandes cantidades, mientras que los pastores por su parte, auxiliados por mujeres y niños, recogen los que escapan á la voracidad de los animales. Estos á la noche, después de digerida la parte carnosa del fruto, devuelven la semilla, que los moros recogen con cuidado en cuanto los ganados abandonan el establo, para volver al campo á repetir la misma operación.

La parte del fruto que se recoge á mano se limpia con esmero en los aduares, reservando la pulpa, que después de seca sirve para alimentar durante las marchas á los camellos y mulas. Reunida y limpia la semilla, las mujeres, valiéndose de dos piedras, la rompen con increíble rapidez y extraen la almendra, que tiene bastante parecido con la semilla de calabaza en su perfecto estado de madurez. Separadas la cáscara y las almendras, se ponen éstas en una olla ú otro cualquier recipiente, donde rociándolas con agua fría y amasándolas se produce una pasta, de la cual, por medio de una ligera presión, se extrae el aceite que se deja reposar para que deposite las borras.

Este árbol, cuya madera tiene gran estimación, cuya fruta, después de servir de alimento á los animales domésticos, produce un aceite que es muy estimado para muchas industrias, preferible al de oliva para el alumbrado y alimento, y cuyas condiciones nutritivas son tales, que los trabajadores del campo se alimentan durante todo el dia con un pan empapado en él, crece en colinas secas y arenosas, sin deber á los indígenas ningún cuidado.

Las ciudades más importantes que se encuentran en esta comarca, son las siguientes:

Tarudant.

Antigua é importante ciudad reconstruida en 1516 y capital de la parte del Sur; obedientes al Sultán, sus habitantes son

muy industriosos, dedicándose especialmente al curtido y tinte de las pieles y cultivo del olivo. Su mayor importancia consiste en que, estando situada en el camino que traen las caravanas que desde Tumbuctu se dirigen al Norte de África, y unida por aquella parte á la primer ciudad que se encuentra obediente al Sultán, concurren á ella muchos comerciantes indígenas.

Marruecos.

Capital de la provincia de su nombre, fundada en 1073 por Iusef-Ben-Taxfín; tendrá hoy 50.000 habitantes, ocupando la ciudad una extensión considerable, á causa de los numerosos é inmensos jardines que encierra dentro de sus murallas.

Divídese la ciudad en siete distritos, y mandan en ella dos gobernadores; el de la *Kasbá*, recinto reservado á los empleados del Gobierno y moros de distinción, y el de la *Medina* (ciudad). *El Mellah*, ó sea el barrio de los judios, está sujeto á la autoridad del primero de estos gobernadores.

La industria es bastante importante, siendo sus principales artículos el tinte y curtido de pieles, talabartería, tejidos de lana pura ó mezclada de seda. De este último artículo obtienen alguna cosecha en los grandes jardines que hay en la ciudad.

Marruecos tiene bastante importancia comercial, por efectuarse en su plaza gran parte del cambio de los productos de las provincias del Norte con las del Sur; pero los europeos sufren allí tantas vejaciones, que generalmente se valen de agentes indígenas por medio de los cuales tratan sus asuntos.

Para proteger con más eficacia los intereses de nuestros nacionales, este Consulado sostiene allí un agente que procura alojamiento á los españoles que visitan la ciudad, llevados por la curiosidad ó las necesidades del comercio, les sirve de guía, facilita sus negocios y vigila por sus intereses.

En otro tiempo, nuestra influencia era allí mayor, gracias á la misión española, encontrando los viajeros en el convento un alojamiento cómodo y seguro; pero hoy apenas los gobernadores de la ciudad quieren reconocer la autoridad del cón-

sul, y los cristianos que visitan la población, no pueden salir del barrio de los judíos, cuya suciedad es insoportable.

Agadir.

Esta ciudad, situada sobre el cabo Gir en una colina que tiene unos 188 metros de elevación, debe su origen á un noble portugués que edificó un castillo en aquel sitio el año 1500 con objeto de proteger una pesquería que á su sombra estableció.

Adquirida la fortaleza por el rey de Portugal, se transformó pronto en una ciudad que los cristianos llamaban Santa Cruz de Berbería y los moros Agadir-in-Irir (plaza fuerte del codo ó cabo). Tomada por asalto en 1536, Muley Abdalá aumentó las fortificaciones (1572). Su puerto es bastante bueno en verano y su aguada cómoda, pero en invierno no tanto, por carecer de abrigo contra los vientos reinantes en esta estación.

Antiguamente tuvo mucha importancia por ser el punto de donde salían para Europa todas las mercancías del Sur del Imperio, los ricos productos del Sus y Guad-Nun, y los no menos preciados del Sudán; pero la poca confianza que los emperadores tenían en las vecinas kabilas, les indujo á cerrar el puerto, prohibiendo en él todo comercio, juzgando que cuanto más pobres fueran los habitantes del campo, más fáciles serían de sojuzgar.

Hoy Agadir no es más que un montón de ruinas habitadas por una escasa guarnición de tropas irregulares, y á lo más 800 vecinos que viven de la pesca, de las labores del campo y del producto de las caravanas del Sus y Guad-Nun que forzosamente pasan por la ciudad, en la cual se detienen para informarse si en el camino hay bastante seguridad.

Mogador.

Única ciudad de este distrito donde los europeos pueden habitar, fué fundada en 1760 para castigar y reducir á la impotencia, privándoles de recursos, á las turbulentas tribus veci-

nas de Agadir, cuyo puerto desde entonces quedó cerrado para el comercio; ocupa una superficie de 279.350 metros cuadrados, y se divide en cuatro barrios separados entre sí por elevadas murallas.

Estos barrios son las *Kasbás*, vieja y nueva, edificadas al Sudoeste de la población, y contiguas al muelle; estas *Kasbás* están separadas por murallas, pero la puerta que las hace comunicar entre sí, no se cierra durante la noche.

Tanto una como otra, sirven de vivienda á los europeos, que también tienen allí sus almacenes, á varios indígenas, y á las autoridades marroquíes.

La *Medina* (ó barrio moro) ocupa el centro de la ciudad, y en ella viven exclusivamente los musulmanes, si bien á causa de la escasez de casas habitan allí tres ó cuatro familias cristianas, de las cuales dos son españolas, y por último, al Nordeste, lindando con el campo se encuentra el *Mellah* (barrio hebreo).

Las calles de Mogador son rectas, bastante espaciosa algunas, y en la principal, que atraviesa la ciudad de punta á punta, están las tiendas más importantes.

Además de dos pozos de agua dulce que hay intramuros, se surte la población de un manantial situado á 5 kilómetros al Sur de la ciudad, á la cual llega el agua por un acueducto cubierto, después de atravesar terrenos calcáreos y filtrándose por arenas situadas bastante cerca del mar para enriquecerla con elementos salinos, de suerte que es potable y ligera.

La población asciende á 18.000 habitantes, distribuidos en esta forma: españoles, 55; ingleses, 66; franceses, 20; italianos, 2; alemanes, 3; moros, 10.362; hebreos, 7.492. Total, 18.000.

En el país existe la más completa libertad de cultos, no ya para los europeos, sino para los hebreos, que cuentan con numerosas sinagogas. En cuanto á las religiones cristianas, la protestante tiene un pastor evangélico y un magnífico templo, aun cuando el número de protestantes no pasa de 29 personas de todas edades, y la Católica-Apostólica-Romana, servida por dos Reverendos padres misioneros, tiene por des-

gracia un local tan reducido que apenas pueden caber en él 80 personas, siendo de 120 el número de los católicos.

La misión católica-española daba además educación gratuita á los niños de ambos sexos; pero desde que los protestantes han establecido su escuela, disponiendo de un local adecuado, de numerosos profesores y de un buen material de enseñanza, cosas todas de que carece nuestra misión, ésta casi ha perdido todos sus discípulos, y probablemente en breve tendrá que ceder por completo el campo á sus afortunados competidores.

Las comunicaciones postales se pueden dividir en dos secciones: las comunicaciones con el interior y las comunicaciones con Europa y los diversos puntos del litoral marroquí.

Las comunicaciones con los puntos del interior se hacen, bien fiando las cartas á los arrieros ó viandantes, ó bien enviando correos expresos, que hacen el camino á pié y llevan próximamente cuatro pesetas por cada día de marcha.

Las comunicaciones con Europa y otros puntos de la costa se hacen de dos maneras: por vía de mar y por la vía terrestre.

La primer vía sólo la pueden aprovechar las personas que estén en puntos donde hagan escala los vapores que, procedentes de Francia é Inglaterra, recorren la costa occidental de Marruecos, prestando gratuitamente este servicio las compañías de vapor.

La segunda vía, sostenida por nuestro Gobierno, está servida por peatones que llegan á esta ciudad dos veces por semana, invirtiendo 19 días en su viaje desde Tánger. El precio y las condiciones del franqueo de cartas son las mismas que rigen en la Península, pues para este efecto está considerado el litoral de este Imperio como provincia española.

Desgraciadamente el ramo de correos, que tanto podría producir para España en influencia y dinero, decae visiblemente por el descuido con que por todas partes se le mira, y sufre con la competencia que le hacen las cartas que con sellos ingleses se dirigen por Gibraltar.

La mayor parte del año carecen de sellos las Administraciones de la costa, y el público, ó bien se tiene que privar de en-

viar sus cartas, ó bien paga á los especuladores que se dedican á la venta de sellos de franqueo un 20 y á veces un 50 por 100.

Si la Dirección general de Correos lograra reducir á 9 dias la duración de las expediciones desde Tánger á Mogador, cosa que es en extremo fácil; si las expediciones fueran más frecuentes, y sobre todo, si se establecieran en la costa expendurías de sellos de franqueo bien surtidas, es indudable que la renta crecería de un modo considerable.

Establecido el correo con más regularidad y utilizando los vapores mercantes que hacen viajes desde Canarias á Mogador, estas islas podrian aprovechar para su correspondencia la vía de África, lo cual les sería muy útil, pues sus comunicaciones con España son sólo dos veces al mes.

Las distancias que separan á Mogador de los diferentes puntos citados son las siguientes, contadas por horas de marcha al paso ordinario de una mula: de Mogador á Safí, 48 horas; á Agadir, 40; á Marruecos, 48, y á Tarudant, 56.

Los únicos medios de transporte empleados en el país son las mulas y camellos, costando el alquiler de éstos, que cargan 3 ó 4 quintales de peso, á razón de 8 pesetas 50 céntimos el quintal.

La principal dificultad que encuentra el europeo que viene á establecerse en Mogador, es la carencia de casas y almacenes, porque siendo muy escasas las habitaciones que hay en las dos *Kasbás*, y no permitiendo vivir á los europeos en la *Medina* (barrio moro), contraviniendo en esto al espíritu y letra de los tratados, resulta que los alquileres de las casas son por lo general desproporcionados, pues hay algunas en la *Kasbá* nueva que ganan 427 pesetas mensuales, cuando por 2 pesetas se podrían alquilar en la *Medina*.

El clima de Mogador es templado, igual y constante, siendo la temperatura media de 19°; de suerte, que las estaciones no presentan diferencia sensible, pues la de 6°,90 que hay entre los meses de Agosto y Enero es insignificante.

A causa de la dulce temperatura de que se goza en el país, apenas se conocen en él las fiebres intermitentes y biliosas, que

tanto abundan en todo el Norte de África desde Julio á Setiembre; y si bien es cierto que la humedad constante produce algunos casos de reumatismo, y que en el barrio de los judios, á causa de sus malas condiciones higiénicas, se encuentran bastantes afecciones escrofulosas, también es evidente que estas dolencias no atacan á los europeos.

Las enfermedades de las vías respiratorias son muy escasas, siendo desconocidas completamente el crup, las anginas pseudo-membranosas y la tisis.

La industria local, en extremo exígua, consiste en curtidos, tejidos de lana, cordelería, armas, bandejas de cobre, quincalla y alfarería.

El comercio exterior se reparte entre las plazas de Marsella, Lóndres, Gibraltar y Canarias, según se demuestra en los siguientes estados:

Estado de los buques salidos de este puerto durante el año de 1875.

BANDERAS.	Buques.	Toneladas.	Puertos de destino.
Inglaterra.....	42	34.174	Alejandría, Marsella, Lóndres, Cardiff, Liverpool, Gibraltar, Lisboa é Islas Canarias.
Francia.....	30	13.065	
Portugal.....	6	744	
España.....	3	215	
Alemania.....	1	400	
Italia.....	1	85	
Noruega.....	1	150	
TOTAL.....	84	48.833	

El comercio general con el extranjero ha importado, durante el año último, 12.617.664 pesetas, repartidas en esta forma: Importación, 6.168.546 pesetas; exportación, 6.449.118 id.;

total, 12.617.664 pesetas. Para estas cifras han concurrido las naciones siguientes:

NACIONES.	Importación.	Exportación.	TOTALES. — Pesetas.
Inglaterra.....	4.899.650	3.553.875	8.453.525
Francia.....	4.716.723	2.716.723	3.913.149
España.....	37.700	23.200	60.900
Bélgica.....	30.000	»	30.600
Portugal.....	4.770	455.320	460.090
	<hr/> 6.468.546	<hr/> 6.449.118	<hr/> 12.617.664

Según se desprende de los anteriores cuadros, el comercio inglés es el más importante en esta plaza, siguiendo después el francés y ocupando España el tercer lugar por cantidades bastante exiguas por cierto, tanto en la importación como en la exportación; y luego veremos que, del examen detenido de cada uno de los artículos, objeto de comercio en esta plaza, resulta que tal vez nuestra patria podría, si no aventajar á Inglaterra ó Francia, aumentar por lo menos las cifras que representan hoy nuestro comercio.

Los géneros que generalmente se exportan por este puerto son:

Aceite.—Las kabilas cercanas á Mogador, las que forman el bajalato de Tarudant, se dedican al cultivo del olivo, y después de subvenir con sus productos á las necesidades del consumo interior, dedican los sobrantes á la exportación, dándoles salida por este puerto.

El fruto es muy parecido al llamado *olea europeæ atro-rubens*, y como él, es ovóide, de color violeta tan oscuro, que parece negro, y se cría en terrenos donde la capa de tierra vegetal es muy escasa.

El término medio de la exportación anual puede fijarse en 17.228 quintales, de cien libras moras, y su precio normal es

de 47 pesetas 50 céntimos el quintal de 150 libras moras, ó sean los 81 kilogramos, pues es distinto el peso que se usa en la Aduana al que se emplea para comprar.

Esta mercancía viene del Sur y Marruecos en pellejos de diferente tamaño, según sea el medio de transporte empleado, pues los que cargan los camellos, que son dos, pesan cada uno 187 libras, al paso que los de mula tienen sólo 125.

Careciendo los moros de máquinas perfectas y de gran potencia, desperdician mucho aceite, y la calidad de éste no es lo que podría llegar á ser, moliéndolo mejor y cuidando de que las aceitunas fueran bien maduras, limpias y recién cogidas ó poco fermentadas, lo cual no sucede, pues hay fruto que antes de ir al molino está ocho ó diez meses en el depósito.

En el comercio se prefiere el aceite que traen las mulas, porque generalmente está escogido con más cuidado y contiene menos borras, las cuales, por término medio, llegan á ser en todos casos del 2 al 3 por 100.

Por lo común, el aceite nuevo entra en el mercado hácia el 15 de Diciembre, durante todo el año, y llegando sin sufrir ninguna adulteración, pues no puede considerarse como tal el agua y sal que suelen echar dentro de los pellejos, por creer los beduinos que de esta suerte evitan que el aceite se les derrame durante el viaje.

La calidad del aceite marroquí, muy inferior al de Argelia, lo hace sólo útil para las fábricas, siendo Inglaterra la que consume casi todo el que sale por este puerto.

Almendras.—Aunque algo parecidas á las de Málaga, no pueden sostener la competencia con ellas; las mejores son las de la provincia de Marruecos; luego siguen las cogidas en las kabilas de Jaja, y, por último, las del Sur, que aun cuando en calidad sean tan buenas como las de Marruecos, tienen el inconveniente de estar mezcladas, á veces por mitad, las dulces con las amargas.

Las almendras nuevas empiezan á entrar el 1.º de Agosto, llegando en los años buenos, como se espera que lo sea el presente, á 40.000 quintales, siendo su precio normal de 38 á 42,75 pesetas el quintal de 100 libras.

Cera.—Es objeto de un tráfico importante entre éste y los mercados de Inglaterra y Francia; se presenta á la venta en su estado primitivo, es decir, tal como se obtiene al comprimir los panales derritiéndolos con un poco de agua caliente, sólo que ni aun la de primera calidad es pura, porque los moros no se ocupan en quitarle la parte inferior, que es donde se aglomeran las impurezas, antes bien, procuran disimularlo de suerte que no se conozcan é introducir nuevas sustancias extrañas que aumenten su peso.

Además de estos defectos de preparación se falsifica de ordinario, añadiendo sebo (el 30 por 100 á veces) y algunas otras sustancias grasas, resinosas, vegetales y aun minerales.

La cera de Mogador es algo blanda, pero cuando lo es mucho indica que procede de un panal llamado *ascoch* que se encuentra en las colmenas de los enjambres muertos, siendo tan blanda por los muchos gusanos que contiene.

En los años de regular cosecha entran de 400 á 500 quintales de 150 libras, y su precio ordinario es de 190 á 213 pesetas el quintal.

Cueros de buey secos al pelo.—Entran pocos en el mercado y se destinan en primer lugar á Lisboa y después á Francia é Inglaterra; son pequeños, variando su peso desde 3 á 10 libras; están mal preparados en su mayor parte, y sólo son aceptables los desollados á mano, que quedan en funda; pero los sacados con cuchillo tienen cortaduras y carnosidades que rebajan mucho su valor, el cual es, por término medio, de 57 á 66 pesetas el quintal de 100 libras.

Esparto.—Este cultivo se estableció en el país el año de 1870, y se exportan á Inglaterra y Portugal 25.000 quintales anuales.

Al principio, como no había sido este artículo objeto de comercio, los moros despacharon cuantas existencias tenían, y por lo tanto, solía parecer de mal color; pero hoy con los cultivos nuevos que se han establecido, tiende á mejorarse bastante, si bien por ahora, aun cuando tiene buena fibra, es tal vez un poco corto.

Este ramo da nacimiento á varias pequeñas industrias, tales

como la fabricación de espuestas y sogas que generalmente salen para Canarias, pero en tan corta cantidad, que no merecen fijar la atención. Hoy el precio normal del esparto, del cual este año se espera una gran cosecha, es de 2 pesetas 25 céntimos el quintal.

Gomas.—Tres son las clases de este artículo que concurren al mercado de Mogador; dos originarias del país, y procedente la tercera de otro distante.

Las procedentes del país son la *sandaraca*, que se exporta para Inglaterra y Francia; según mis informes, debe recogerse de la *acacia gummífera*; su grano es irregular, mate, poco blanco y menos transparente, contiene bastantes impurezas y su precio varía de 17 á 104 pesetas quintal, según el mérito del artículo, que consiste en que los pedazos sean enteros, iguales, blancos y transparentes.

La goma ordinaria conocida con el nombre de *colorada*, porque sus granos ó lágrimas tienen este color, se cosecha en los campos de las provincias de Marruecos, Tarudant, Sus y Guad-Nun, de donde viene en sacos, valiendo el quintal de 100 libras, de 23 á 34 pesetas, según la mayor ó menor bondad del género que casi exclusivamente sale para Inglaterra.

Urqual.—Llamán así los indígenas á la goma conocida en el comercio con el nombre de *senegal*, de cuyo país, en efecto, viene por tierra en pequeños odres.

Esta goma, evidentemente producto de la *acacia vera*, es blanca, rugosa y mate exteriormente, vidriosa por dentro y agrupada en lágrimas globulosas; se vende para Inglaterra de 71 á 95 pesetas el quintal de 100 libras.

Granos.—Prescindiendo del trigo y la cebada, cuya producción limitan á las necesidades del consumo interior, pues la exportación está constantemente prohibida en el Imperio, me ocuparé sólo de los conocidos en el país con el nombre de *catani*, que comprende las habas, garbanzos y maíz.

Habas.—Las que se cultivan con destino á la exportación pertenecen á la especie *vicia fava equina*, dedicándose á la alimentación de los ganados, pero sólo en ocasiones raras se exportan, porque su producción, lo mismo que la de los gar-

banzos, es muy escasa en las tierras cercanas á esta plaza, por lo cual no es posible señalarles precio.

Maíz.—Es más abundante, pero aun así, su exportación en los años buenos no pasa de 20.000 *jarrobas* ó sean 40.000 fanegas colmas; el grano es bastante bueno y contiene mucha fécula, siendo su precio de 14 á 16 pesetas la *jarroba*.

Plumas de avestruz.—Este hermoso despojo del mayor de los volátiles conocidos, es objeto, entre Mogador é Inglaterra y Francia, de un comercio importantísimo.

Las plumas que especialmente entran en el mercado son las de las alas, el lomo, el pecho y la cola, siendo las primeras, cuando pertenecen á machos adultos, más largas y elegantes, las segundas más cortas, menos flexibles, de color negro y lustroso, mientras que las últimas son pequeñas, rígidas y de color blanco sucio.

En Europa las plumas más apreciadas son respectivamente las del alto Egipto, las de la regencia de Trípoli, y por último, las de Berbería, siendo entre éstas las más hermosas las que vienen de Guad-Nun.

De este país suelen á veces concurrir al mercado mezcladas con las plumas de avestruz, las que en la parte inferior de la cola tienen las *cigüeñas de saco*; pero como esto es más bien un fraude que un ramo de comercio, no me ocuparé de él más que para indicarlo.

Aun cuando el precio de las plumas varía mucho, como este artículo lo toman los industriales españoles de segunda ó tercera mano, cuando quizás con más ventaja podían obtenerlo directamente, fijaré aquí lo que ordinariamente pagan en Marsella por las remesas que se les hacen: un kilogramo de primera clase, 2.000 francos; uno de segunda, 800 francos; uno de tercera, 300 francos; uno de cola, 400 francos; uno de chicas negras, 100 francos y uno de chicas grises, 60.

El derecho que estas plumas devengan en la Aduana, á su exportación, debía ser, si se observara el art. 50 de nuestro Tratado de Comercio, de 36 onzas del país por libra; pero en la práctica rige lo siguiente:

Plumas de primera, por libra, 576 onzas; idem de segunda,

por idem, 52 onzas; idem de tercera, por idem, 36 onzas; chicas negras y grises, por idem, 18 onzas. (La onza vale 15 céntimos de peseta.)

A consecuencia de este estado de cosas, las plumas de primera y segunda calidad jamás salen por la Aduana, á lo cual se presta mucho la facilidad con que esta mercancía se transporta.

Pieles de cabra.—Bajo el nombre de *marroquí* ó *tafilete*, tuvieron un tiempo mucha importancia por lo bien curtidas que estaban y los hermosos colores que obtenían; pero en esta parte ha adelantado tanto la industria europea, que la indígena se ve reducida á no curtir más que las necesarias para el consumo del país, exportando el resto en bruto, lo cual es uno de los ramos más importantes del comercio de esta plaza.

Las pieles de cabra van exclusivamente á Marsella, de cuyo mercado se surten algunos españoles, que tal vez con mayor ventaja podrían adquirirlas aquí de primera mano.

Se dividen en dos clases, llamadas de *verano* y de *invierno*; las primeras son más gruesas y de mejor calidad, y las segundas más sencillas por causa de la carestía de pastos.

El tamaño de las pieles varía mucho; pero su peso se puede calcular de 8 á 11 libras la *tarja* (media docena), que es la unidad adoptada en el mercado para la venta, y su precio oscila entre 23 y 31 pesetas, según la mayor ó menor demanda de Marsella.

La piel grande, llamada *extra*, no se exporta, consumiéndose en la fabricación de babuchas.

Las pieles llegan al mercado, unas sin más preparación que haberlas secado al sol, y otras frescas, cubiertas con una capa de estiércol de cabra y sal.

Toronjas.—Valen de 5 á 9 pesetas el 100, son de buen tamaño y calidad, especialmente las que vienen de *Xishagua*, y se exportan para Inglaterra, cortadas por la mitad, puestas en salmuera y envasadas en barricas.

IMPORTACIÓN.—Consiste en acero, agujas, algodón en rama, torcido, hilado y tejido, alumbre, alambre, aguardiente de caña, arroz, azúcar, bujías, café, especias, cueros de Montevi-

deo, hierro en barras, hoja de lata, papel, té, tejidos de cáñamo, sederías, pasamanería de oro, quincalla, productos químicos, muebles, instrumentos, etc.

Naturalmente no se puede fijar precio á estos géneros, pues depende del estado de los mercados de Europa; así es que no me ocuparé más que de aquellos artículos que por parecerme que se podrían traer de España, ó por su mucha importancia merezcan llamar la atención.

Azúcares.—Figuran en primera línea, y de ellos se hace un gran consumo en el país, entrando, término medio, por este puerto 955.000 quintales anuales, de los cuales 5.000 son de azúcar blanco y moreno, y el resto de pilón, cuyo uso está tan extendido en el país, que aun en los *duares* más miserables se encuentra. Casi toda la de pilón viene de Francia, y más que azúcar de caña, lo es de remolacha.

Hierro y acero.—Procede de Inglaterra; hay un consumo medio de 900.000 quintales anuales del primero y 80.000 del segundo y se recibe en barras. Los hierros de España no se conocen en este mercado, donde podrían tener alguna salida.

Aguardiente de caña y café.—Se recibe de Canarias en cortas cantidades, porque su uso no está muy generalizado en el país.

Las sederías y pasamanerías de oro españolas son muy apreciadas, pero tienen poca salida á causa de su precio, más elevado que el de las francesas, y aun cuando éstas no son tan buenas, los indígenas las prefieren por su baratura.

Tejidos de algodón.—Como todas las ropas blancas de los moros y judíos son de esta materia, su importación en tejidos ó hilados es considerable, dominando en la venta los tejidos blancos y lisos, de cuyos precios ordinarios, calidades, nomenclatura y otras circunstancias, trataré de dar una idea en el siguiente cuadro, por si pudiera convenir á nuestros fabricantes catalanes, advirtiéndole que los indígenas son poco inteligentes y no piden en el género finura é igualdad de hilos sino que tenga tomo, parezca fuerte, y sobre todo, que sea barato.

NOMENCLATURA.	Ancho en pulgadas inglesas.	Yardas inglesas en la pieza.	Hilos en $\frac{1}{4}$ de pulgada inglesa.	Peso de la pieza.	Precio en venta de la pieza.
				Kilógramos.	Napoleones.
Americano (crudo).	32	24	17×19	3'375	2 $\frac{1}{16}$
Idem id.....	32	»	17×17	3'240	2 $\frac{1}{16}$
Idem id.....	31 $\frac{1}{2}$	»	13×16	3'510	2 $\frac{1}{4}$
Idem id.....	31	»	19×20	3'240	2 $\frac{1}{20}$
Idem id.....	31	»	19×21	3'240	2 $\frac{1}{20}$
Idem id.....	30 $\frac{1}{2}$	»	18×18	3'240	2
Idem id.....	30	»	18×18	3'172	1 $\frac{15}{16}$
Idem id.....	28	»	15×16	2'565	1 $\frac{3}{4}$
Idem id.....	27 $\frac{1}{2}$	»	16×17	2'835	1 $\frac{7}{8}$
Idem id.....	27	»	18×23	3'105	1 $\frac{15}{16}$
Idem id.....	26 $\frac{3}{4}$	»	19×20	2'632	1 $\frac{3}{4}$
Hamburgos.....	31	»	11×13	2'968	2
Idem.....	30 $\frac{1}{4}$	»	12×12	2'092	1 $\frac{9}{16}$
Elefantes.....	34	36	13×14	4'522	3 $\frac{1}{4}$
Idem.....	33 $\frac{1}{2}$	»	12×13	4'725	3 $\frac{1}{2}$
Idem.....	31	»	11×13	4'050	3
Florete (colores).	32	40	21×22	3'442	4 $\frac{1}{8}$

Los derechos de importación consisten para todos los artículos en el 10 por 100 sobre su valor, y los de exportación están consignados en la tarifa anexa á nuestro Tratado de Comercio, artículo 50.

Como se puede haber visto por lo que deajo expuesto, algunos artículos, tanto de importación como de exportación, podrían convenir á España, cuyo comercio en esta plaza es, sin embargo, muy inferior al que sostienen Inglaterra y Francia.

Esto entre otras cosas consiste en que no hay casas que se dediquen á trabajar en este país, poco conocido en España, y sobre todo, en el modo de ser del comercio en esta localidad.

Los moros tienen la pasión de atesorar y la inveterada costumbre de ocultar su dinero de tal suerte, que de este país no sale más numerario que el que representa la mitad del producto de sus Aduanas, afecto al pago de la indemnización de

guerra debida á España, siendo en cambio bastante más crecida la importación de metálico; resultando de aquí que los giros son muy difíciles y caros, pues cuesta $2 \frac{1}{2}$ por 100 el poner dinero en Lóndres, que es de donde más artículos de importación vienen.

A consecuencia de esto, los que tienen que enviar dinero á Lóndres ó Marsella, por no perder tiempo en buscar quien gire, cosa que á veces no se encuentra, prefieren remesar géneros en los cuales pierden hasta la cantidad que el giro les había de costar, y de este modo queda explicado el por qué algunos artículos valen más en la plaza de Mogador que en los mercados de Europa.

También puede contribuir en algo á hacer más raras las relaciones comerciales que sostiene esta plaza con las de España, la escasez de comunicaciones, pues á excepción de algunos barcos de vela, que en busca de granos vienen de las Canarias, no frecuentan este puerto los buques españoles.

Los franceses, partiendo de Marsella, y los ingleses de Lóndres, tienen establecidas unas líneas de vapores que después de recorrer los diversos puntos de la costa occidental del Imperio, terminan su viaje en las Canarias, cuyo archipiélago explotan con exclusión de nuestra bandera.

Una compañía por acciones en la que estuvieran interesados los principales cargadores de Canarias, tendría bastante alimento para vivir aun sin contar con el cargo que pudiera recoger en los puertos marroquíes, y es seguro que así constituida, las extranjeras no podrían sostener la competencia y abandonarían unas líneas de las cuales hoy sacan pingües resultados.

Si esto sucediera, puestos en comunicación fácil y directa los puertos de España y Marruecos, conocerían mejor sus respectivos productos y estrecharían sus relaciones mercantiles con mútuo provecho.

Mogador 17 de Agosto de 1876.

EXTRACTO

DE LAS

ACTAS DE LAS SESIONES ORDINARIAS

CELEBRADAS POR LA SOCIEDAD Y POR LA JUNTA DIRECTIVA.

Reunión ordinaria del 5 de Junio de 1877.

Presidencia del Sr. Coello.

Abierta la sesión á las nueve de la noche, se leyó y fué aprobada el acta de la anterior.

Se dió cuenta de la baja del Socio D. Manuel María de Azofra.

La Sociedad escuchó la lectura de una carta en que el Barón Greindl invitaba á nuestro Presidente, en nombre del Rey de los belgas, á tomar parte, con los demás Presidentes de las Sociedades Geográficas, en la Conferencia que se había de reunir en Bruselas el 19 de Junio para asuntos de la obra internacional de las exploraciones en África.

Con este motivo el Sr. Coello refirió la correspondencia que entre el Sr. Greindl y él había mediado, y dió noticia de haberse constituido dias pasados la Asociación española para las exploraciones en África, aprobándose su Reglamento y confirmando para los cargos de la Junta directiva á los mismos que componían la Comisión organizadora. Dijo que ésta había formulado ya un proyecto de exploración, aprobado por la Junta, y para cuya ejecución S. M. el Rey estaba dispuesto á facilitar recursos. El Sr. Coello fundaba grandes esperanzas en el éxito de la Asociación, y excitaba á los Socios de la Geográfica á contribuir de todos los modos posibles á la realización de su objeto, una vez que la Sociedad y la Asociación tienen fines comunes, proceden libremente y son gemelas por todos conceptos, como habría podido observarse por la lectura del Reglamento, hecha por un señor Secretario.

Acto continuo, se abrió discusión sobre la conveniencia de las exploraciones españolas en África.

Hizo uso de la palabra el Sr. Fernández-Duro, empezando por felicitar al ver puesta en moda esta cuestión del África, ya que España había olvidado los deberes que al otro lado del estrecho tiene que cumplir, y creía que la Sociedad debía también felicitar al ver constituida definitivamente la Asociación española de exploraciones. Añadió que, abandonada la misión providencial que á nuestra nación incumbe en el territorio del Atlas, es indispensable emprender con decisión la obra y convencerse de que no ofrece las dificultades é inconvenientes que se suponen sin fundamento, como trataba de probar el orador.

La falta de recursos es una de las primeras, y acaso la única dificultad que se alega en contra, sin advertir, de un lado, que no es esta razón para que no se estudie el asunto, una vez que el estudiar no cuesta dinero, y de otro lado sin fijarse en las pérdidas positivas que el abandono nos origina y los gastos que indebidamente hacemos en África. En prueba de ello dijo que la emigración española á África es muy considerable (más de 36.000 personas, sólo de Menorca, han emigrado en estos últimos tiempos), y toda ella se dirige al África francesa, á la Argelia, produciéndonos gran pérdida de riqueza. Tal vez muchos de esos emigrantes se encaminarían por otro rumbo, con ventaja para los intereses españoles, si, por ejemplo, supieran que hay comarcas en el litoral occidental donde hallarían seguridad personal, abundancia de trabajo y más bienestar del que se imagina; tal vez, por ignorancia de nuestros navieros que no imitan á los ingleses, dedicándose á llevar peregrinos á la Meca, resulta que hay mucho moro que ha visitado á España, pero sólo Gibraltar, por la escala de los vapores; tal vez se ignora que es el idioma español bastante conocido en el Norte de África para que hallemos todas especiales ventajas en aquel país, y tal vez no se ha pensado todo lo que se debiera en colonizar el campo de Melilla y aun en establecer en Tetuán ó Tánger, á la sombra de los tratados, alguna fundación de las que hay en la Península, por ejemplo, algún colegio, cuyos discípulos pudieran luego servir de mucho para el objeto de España en Marruecos.

Confirmaba el Sr. Fernández-Duro sus opiniones sobre lo improductivo de los presidios de África, con las que ya el ilustre Marqués de la Victoria dejó manifestadas en su tiempo sobre la mayor conveniencia de dedicar los recursos invertidos en los presidios, á las islas Chafarinas, donde, sin gran dificultad, se puede construir un excelente puerto, y con la opinión también del oficial Riudavets que, cincuenta años más tarde, se expresaba en iguales términos.

Terminó el orador insistiendo en los muchos gastos que ocasionan los presidios, en la escasez y mediana fe del comercio que mantienen, en el atraso en que yacen aquellas prisiones, que contrasta con el partido que de Orán y Mazalquivir han sacado los franceses, y en la urgente necesidad de aplicar con más provecho las sumas que allí se consumen.

El Sr. Coello apoyó las ideas del Sr. Fernández-Duro, fijándose particularmente en las condiciones favorables que ofrecen las Chafarinas para crear allí un puerto de excelente posición hidrográfica, como hace muchos años pudo él juzgar y hacer presente al Gobierno de España.

El Sr. Tubino usó de la palabra para manifestar que el patriotismo y la discreción le aconsejaban no explanar todo su pensamiento sobre el porvenir de España en el Norte de África, por creer que hay algún elemento histórico que impide allí el desarrollo de la influencia española, y cuya actividad juzga tan poderosa, que le atribuye muy principal parte de la prosperidad argelina. El Sr. Tubino se fijó especialmente en el interés de nuestra influencia en África en relación con las islas Canarias, cuyos habitantes tienen puesta toda su atención en la costa occidental, y es necesario que hagan lo mismo la Sociedad geográfica y la Asociación española de exploraciones. Con decir que el comercio de Marruecos, Túnez y Trípoli al Centro de África puede apreciarse en 125 millones de pesetas, demostraba el Sr. Tubino la importancia de las exploraciones por aquella parte. Prescindiendo de los intereses materiales, indicó el interés científico que el estudio geológico y arqueológico de la región del Atlas ofrece para el conocimiento de los orígenes españoles, por la presencia de las dos variedades del elemento berébere, señalando las analogías de la raza de la Serranía de Ronda y la falda de la cordillera del Norte de África. Terminó pidiendo que los naturalistas y los arqueólogos recojan materiales—que, á juzgar por las inscripciones vistas por Murga, no escasean—para resolver el problema de las inmigraciones por el estrecho de Gibraltar.

En confirmación de algunas ideas del Sr. Tubino, expresó el Sr. Coello el interés geográfico que inspira á la Sociedad y á la Asociación el estudio de la comarca del Sus.

Y haciendo observar el Sr. Presidente que era la última Reunión que, antes de vacaciones, se celebraba y que se anunciaría oportunamente la que había de tener lugar en el Observatorio Astronómico, se levantó la sesión.

Sesión del 12 de Junio de 1877.

JUNTA DIRECTIVA.

Presidencia del Sr. Coello.

Abierta la sesión á las nueve de la noche, se leyó el acta de la anterior, y fué aprobada.

Dióse cuenta del despacho ordinario. El Sr. Presidente propuso que se gestionara el cambio con las Sociedades científicas de América, y que se enviase nuestro BOLETÍN á los gobiernos donde no existan Sociedades geográficas, con el fin de adquirir útiles publicaciones oficiales; citó también varias Sociedades y Revistas periódicas, algunas de ellas de Cuba y Filipinas, con las cuales convenía desde luego establecer el cambio. Recordó que, según Reglamento, debían suspenderse las sesiones de la Junta Directiva, y en cuanto á la Sección de Publicaciones, convenía que se reuniese siempre que se creyera oportuno, para atender á la publicación del BOLETÍN. Recordó también los informes y trabajos especiales que se habían encomendado á los Señores vocales, promoviendo varias explicaciones de los que se hallaban presentes.

Pidió la palabra el Sr. Arrillaga para dar cuenta del resultado obtenido mediante la circular que se repartió á los Socios que no satisfacían sus cuotas. Participó que cinco se habían dado de baja, 48 anunciaron que estaban dispuestos á pagar, y 67 no contestaron en el plazo marcado. Respecto al informe de los Señores Revisores dijo que abarcaba dos puntos; el primero referente á la publicación, y el segundo á la recaudación. Sobre esta última, creían que era posible hacerla con más economía y con empleados permanentes, y como este punto afectaba también á la Sección de Gobierno interior, con ella se pondría de acuerdo la de Contabilidad, creyendo siempre que el gasto de recaudación no bajaría del 5 por 100. Habló también sobre conservar la práctica actual para garantizar la formalidad en los recibos y cuentas, y de la correspondencia con los Socios y Suscriptores de provincia.

El Sr. Coello manifestó que convendría dar contestación en la Junta general de Noviembre al informe de los Revisores, y que, atendiendo al retraso con que se publicaba el BOLETÍN, había sustituido las notas de correspondencia que se publicaban en la tercera plana de la cubierta del mismo, por la lista de las Sociedades y Revistas nacionales y extranjeras con quienes estamos en relación y hemos establecido cambio. La Junta aprobó esta determinación.

Anunció después el mismo Sr. Coello que dentro de pocos días saldría para Bruselas, respondiendo á la invitación que el Rey de los belgas había hecho á los Presidentes de las Sociedades geográficas para que se reuniesen en aquella capital el 19 de Junio con objeto de tratar sobre exploraciones en África, y pidió á la Junta instrucciones que le guiasen, para representar á nuestra Sociedad. La Junta dió amplios poderes al Sr. Coello, y le manifestó su gratitud por el interés que mostraba hácia nuestra Sociedad, haciendo el viaje á sus expensas y sacrificando para ello su tiempo y sus recursos personales.

Acto seguido el Sr. Ferreiro leyó una proposición encaminada á remediar el atraso que venía sufriendo la publicación del BOLETÍN. La proposición pedía que se publicase con exactitud y mensualmente un pliego ó algo menos, en donde se insertaran extractos de las actas, y una Miscelánea con las noticias geográficas de actualidad; y sin período fijo el cuerpo de la obra con los artículos doctrinales, conferencias y memorias de alguna extensión, según lo permitiesen las dificultades de la impresión y grabado de las láminas. La primera parte, ó sea la mensual, llevaría la paginación en números romanos é iría á la cabeza del BOLETÍN, y la segunda en caracteres arábigos, formando, entre las dos, volúmenes iguales á los que el Reglamento marca para cada semestre.

Apoyó su autor la proposición, con sólidas razones, y el Sr. Coello, después de manifestar que había excitado al Sr. Ferreiro para que formulase sus ideas, dando lugar á la discusión, dijo que se oponía á ese sistema porque las actas no presentan bastante interés, no pudiendo darse cuenta en ellas de viajes ó exploraciones recientes, como sucede en el extranjero, y que aun allí hay la contra de que las noticias se publican incompletas en un principio y se aplaza por largo tiempo su conocimiento detallado: que tal vez fuese mejor publicar las conferencias ó memorias con distinta paginación, con lo cual el retraso en una de ellas no detendría las demás, aunque esto dificulta la consulta en los tomos, y que sobre todo debía adoptarse el sistema de dar á la imprenta solamente los artículos completamente terminados, excitando á los autores para que activen la corrección de pruebas, y aceptar la idea del señor Ferreiro de publicar mensualmente una Miscelánea completa y variada. Hablaron también sobre el particular los Sres. Rodríguez-Arroquia, Conde de Peña-Ramiro, Vilanova, La Llave, Fernández-Duro y Nava y, retirada su proposición por el Sr. Ferreiro, acordóse que la Sección de Publicaciones vea la manera mejor de acelerar la publicación del BOLETÍN según las ideas que habían dominado en la discusión. Y no habiendo más asuntos de qué tratar se levantó la sesión á las nueve.

CATALOGO

DE LAS

OBRAS OFRECIDAS A LA SOCIEDAD

130. Los Aborígenes ibéricos ó los Berberes en la Peninsula, por Francisco M. Turiel. — Madrid, 1876. — 1 vol. en 4.º de 128 páginas. 22 Enero. A las 10.
131. La Ley de ferro-carriles ¿ es ley en España? Por un Director de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. — Madrid, imp. de M. Martínez, 1875. — 1 vol. en 8.º de 15 págs. 24 Abril. El Monitor de los Caminos de Hierro.
132. Representación que la Sociedad Económica Madrileña de Amigos del País eleva al Excmo. Sr. Ministro de Fomento sobre la libertad en la construcción de ferro-carriles. — Madrid, imp. de J. Morales, 1876. — 1 vol. en 8.º de 55 págs. 24 Abril. El Monitor de los Caminos de Hierro.
133. Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. — Tomo VII. — (Tratado elemental de la Teoría de los Números). — Madrid, imp. de la viuda de Aguado, 1877. — 1 vol. en 4.º de 687 págs. 22 Mayo. Acad. de C. exactas, F. y N.
134. Memoria leída en la Academia Alavés de Ciencias de Observación el 29 de Octubre de 1875 por su Secretario general D. Fermín Herrán (Viciatudes de la Academia). — Victoria, imp. de 10 Abril. Acad. Alavés.

CATÁLOGO

DE LAS

OBRAS OFRECIDAS Á LA SOCIEDAD.

190. Los Aborígenes ibéricos ó los Beréberes en la Península, por FRANCISCO M. TUBINO. — Madrid, 1876. — 1 vol. en 4.º de 126 páginas..... 22 Enero. *Autor.*
191. La Ley de ferro-carriles ¿es ley en España? Por un DIPUTADO LIBERAL. — Madrid, imp. de M. Martínez, 1875. — 1 vol. en 8.º de 15 págs... 24 Abril. *El Monitor de los Caminos de hierro.*
192. Representación que la Sociedad Económica Matritense de Amigos del País eleva al Excmo. Sr. Ministro de Fomento sobre la libertad en la construcción de ferro-carriles. — Madrid, imp. de J. Morales, 1876. — 1 vol. en 8.º de 55 págs..... 24 Abril. *El Monitor de los Caminos de hierro.*
84. Memorias de la REAL ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES de Madrid. — Tomo VII. — (Tratado elemental de la Teoría de los Números.) — Madrid, imp. de la viuda de Aguado, 1877. — 1 vol. en 4.º de 687 págs..... 22 Mayo. *Acad. de C. exactas, f. y n.*
193. Memoria leída en la Academia Alavesa de Ciencias de Observación el 29 de Octubre de 1875 por su Secretario general D. FERMÍN HERRÁN (Vicisitudes de la Academia). — Vitoria, imp. de Manteli. — 1 vol. en 4.º de 20 págs. 10 Abril. *Acad. Alavesa.*

194. Plan general de ferro-carriles de la isla de Luzón, redactado por D. EDUARDO LÓPEZ-NAVARRO. — Manila, imp. de Plana y Compañía, 1876. — 1 vol. en 4.º de 36 págs., 25 cuadros estadísticos y 3 láminas..... 26 Junio. *Ministerio de Ultramar.*
195. Portugal e o movimento geographico moderno. Relatorio lido na primeira sessao solemne annual da Sociedade de Geographia de Lisboa, por LUCIANO CORDEIRO. — Lisboa, imp. do jornal *O Progreso*, 1877. — 1 vol. en 8.º de 42 págs.....
..... 24 Abril. *Soc. geog. de Lisboa.*
196. A Sociedade de Geographia de Lisboa, e o Marquez de Sa da Bandeira. Relatorio lido na primeira sessão solemne annual da mesma Sociedade, em 7 de Março de 1877, pelo segundo secretario RODRIGO A. PEQUITO. — Lisboa, imp. do jornal *O Progreso*, 1877. — 1 vol. en 4.º de 26 págs.....
..... 8 Mayo. *Soc. de geog. de Lisboa.*
197. Bibliographia da imprensa da Universidade de Coimbra nos annos de 1872 e 1873, por ANTONIO M.^a SEABRA D'ALBURQUERQUE. — Coimbra, imp. da Universidade, 1874. — 1 vol. en 4.º de 118 páginas.....
..... 22 Mayo. *Univ. de Coimbra.*
198. Discurso pronunciado pelo Reitor da Universidade de Coimbra JULIO MÁXIMO DE OLIVEIRA PIMENTEL, em 16 de Outubro de 1872, por occasião da festa commemorativa da reforma da mesma Universidade em 1772. — Coimbra, imp. da Univ., 1872. — 1 vol. en 4.º de 30 págs.....
..... 22 Mayo. *Univ. de Coimbra.*
199. Memoria historica da Facultade de Mathematica, nos cem annos decorridos desde a reforma da Universidade en 1772 até o presente, pelo conselheiro FRANCISCO DE CASTRO FREIRE. — Coimbra, imp. da Univ., 1872. — 1 vol. en 4.º de 192 págs.....
..... 22 Mayo. *Univ. de Coimbra.*
200. Memoria historica da Facultade de Philosophia, por J. AUGUSTO SIMÕES DE CARVALHO. — Coimbra, imp. da Univ., 1872. — 1 vol. en 4.º de 335 págs.....
..... 22 Mayo. *Univ. de Coimbra.*

201. Segunda carta do autor do livro *O Papa Rei e o Concilio* a seu pae o Sr. Gregorio Nunes Giraldes.—Coimbra, imp. da Univ., 1871.—1 vol. en 4.º de 65 págs. 22 Mayo. *Univ. de Coimbra.*

7. Archives des Missions scientifiques et littéraires. Choix de rapports et instructions publié sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique, des Cultes et des Beaux-Arts. — Troisième série. — Tome III. — Paris, imp. nationale, 1876.—1 vol. en 4.º de 732 págs. con 5 láminas (fotografías). — Principales informes ó Memorias :

Mémoire sur l'île de Kos, por M. O. RAYET. — Mission au Mont Athos, par M. L'ABBÉ DUCHESNE et M. RAYET. — Rapport sur la limite géographique de la langue d'oc et de la langue d'oïl, par M. CH. DE TOURTOULON et M. O. BRINGUIER. 22 Mayo. *Minist. de Inst. pública de Francia.*

202. Essai sur l'industrie et le commerce belges, français et étrangers. Leur état actuel et leur avenir, par HENRI HOUTAN. — Gante, imp. de C. Aunoot, 1876. — 1 vol. en 8.º de 272 págs. con varios cuadros estadísticos y tres cartas.... 10 Abril. *Autor.*

203. Observaciones magnéticas hechas durante el viaje del ejército ruso á Jiva en el año 1873, por A. OVADOFF. Publicadas por la Sección de Orenburgo de la Sociedad geográfica imperial rusa (en ruso). — Orenburgo, imp. de J. J. Enfimoski-Mirovitz, 1877. — 1 vol. en 8.º de 53 págs. y 12 cuadros. 8 Mayo. *Sección de Orenburgo de la Soc. geog. rusa.*

204. L'Afrique centrale. Étude sur ses produits commerciaux, par M. BERNARDIN. — Gante, imp. de C. Aunoot, 1877. — 1 vol. en 8.º de 46 págs. con un mapa. 10 Abril. *Autor.*

205. Projet de création d'une colonie agricole belge dans l'Afrique centrale, ou Manuel du colon belge, par EMILE REUTER. — Bruxelles, imp. de J. H. Dehon, 1877. — 1 vol. en 8.º de 78 páginas. 26 Junio. *Autor.*

206. Notice nécrologique sur le Marquis de Compiègne, secrétaire générale de la Société Khediviale de Géographie, par M. C. GUIL-

- LEMINE. — Le Caire, imp. de Delbos-Demouret, 1877. — 1 vol. en 4.º de 20 págs. 12 Junio. *Autor.*
-
207. Derrotero de las islas Antillas y de las costas orientales de América desde el río de las Amazonas hasta el cabo Hatteras. Parte primera, que comprende las Antillas, las Bermudas y la isla de Arena. Publicado por la DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA.— Madrid, imp. de T. Fortanet, 1877. — 1 vol. en 4.º, tela, de 877 págs., con varias vistas y una carta de derrotas. 14 Mayo. *Dirección de Hidrografía.*
208. Supplement (núm. 1) du huitième rapport annuel du Ministère de la Marine et des Pêcheries pour l'année fiscale expirée le 30 Juin 1876. Liste des Phares sur les côtes, rivières et lacs de la Confédération du Canada. — Ottawa, imp. de Maclean, 1876. — 1 vol. en 4.º de 110 págs. 5 Junio. *Conde de Premio-Real.*
209. Neuvième rapport annuel du Ministère de la Marine et des Pêcheries pour l'année fiscale expirée le 30 Juin 1876. — Ottawa, imp. de Maclean, 1877. — 1 vol. en 4.º de LXIV y 336 págs. 5 Junio. *Conde de Premio-Real.*
210. Liste of elevations principally in that portion of the United States West of the Mississippi River. — Washington, 1877. — 1 vol. en 4.º de 164 págs. con un mapa. 26 Junio. *Dr. Hayden.*
-
211. Rabelais et le Pole Nord, par ED. DE LA BARRE DUPARQ.— Paris, 1877. — 1 vol. en 8.º de 16 págs. 10 Abril. *Autor.*
-
212. Discursos leídos ante la Real Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales en la recepción pública del ILMO. SR. DON MÁXIMO LAGUNA (Progresos verificados en el conocimiento de la reproducción de los vegetales, y en especial en el de la fecundación de las plantas fanerógamas.) — Madrid, imp. de la viuda e hijos de Aguado, 1877. — 1 vol. en 4.º de 58 págs. 26 Junio. *Acad. de Ciencias exactas, f. y n.*

213. Livres anciens et modernes en vente aux prix marqués chez Martinus Nijhoff à La Haye, Raamstraat, 49.—Géographie, ethnographie et histoire, etc.—La Haya, 1877.—1 vol. en 4.º de 68 págs..... 14 Mayo. *Martin Nijhoff*.

41. Mapa de la Turquía Asiática, publicado por el DEPÓSITO DE LA GUERRA, con arreglo al formado por el E. M. austriaco.—1877.—En escala de $\frac{1}{2.850.000}$.—2 hojas..... 12 Junio. *Depósito de la Guerra*.

42. Primer mapa detallado del Reino de Tông-King, que comprende el curso del rio Encarnado desde su delta hasta el Yun-nan, y el itinerario del viaje de Mr. Senez, para servir de complemento á la Memoria sobre el Tông-King dirigida al Excelentísimo Sr. Ministro de Estado en 31 de Enero de 1877, por D. EMILIO AUGUSTO SOULÈRE.—(Manuscrito.)..... 29 Mayo. *Ministerio de Estado*.

43. Foga to el Obeiyad. Major Rout Dec 1876 & Jan. 1877.—Escala $\frac{1}{500.000}$ 26 Junio. *Soc. Jeditival de Geog.*

9. Bulletin de la Société de Géographie de Paris. — 1.º semestre de 1876. — Principales artículos ó Memorias:

Enero.—L'expédition polaire anglaise en 1875 (V. A. Malte-Brun), con un mapa.

Febrero.—Traversée de la zone Sud de l'Afrique équatoriale (1873-1874), par le lieutenant Verney Lovett Cameron (H. Duveyrier), con un mapa.—Voyage dans l'Afrique centrale (1869-1874) (Dr. G. Nachtigal), con un itinerario.

Marzo.—Itinéraires de Tanger à Mogador (A. Beaumier), con un mapa.

Abril.—Notice sur Jules Duval (E. Levasseur), con un retrato.—Notice sur les Basques (V. Derrécagaix).

Mayo.—Rapport sur les travaux de la Société de Géographie et sur les progrès des sciences géographiques pendant l'année 1875 (Ch. Maunoir), con una lámina.

Junio.—Itinéraires de Methlîli à Assi Berghâoui et d'El-Golêa'a à Methlîli (H. Duveyrier), con una lámina.—Note sur un postulan de Charles V, donné à Philippe II (V. A. Malte Brun).

85. Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Leipzig. — 1876. —
Principales artículos:

Die Wüsten Nord-Amerikas (O. Loew). — Zur Thiiergeographie Venezuelas (A. Goering). — Loango und die Loango-küste (E. Pechuel-Loesche).

50. L'Exploration. Journal des Conquêtes de la civilisation sur tous les points du globe. — Paris. — Tomo II: núms. 16-27. —
Principales artículos:

Le Canal interocéanique (Ch. Hertz). — Les Progrès de la colonisation dans la Nouvelle-Galles (J. Girard.). — L'exploration du Tangayika (dernières découvertes), lettre de M. Stanley. — La République du Transvaal, documents géographiques inédits. — L'expédition de M. Largeau, dans le Sahara. — Géographie de la guerre d'Orient (P. Boutet). — Les Pampas de la République Argentine (J. Lelong). — Les Terres Antarctiques (C. Hertz).

86. Anuario de la Dirección de Hidrografía. — Año XV. — 1877. —
Principales noticias:

Memoria descriptiva de las islas del Pasaje en lo más occidental del Archipiélago de las Vírgenes (J. Núñez-Zuloaga). — Descripción de la costa occidental de Puerto-Rico desde la punta del Jigüero hasta los morrillos de Cabo-Rojo; y de la meridional, desde dichos morrillos hasta la punta de la Brea (M. de Dueñas). — Apuntes sobre las islas de Mindanao, Samal y Talicut (J. Ruiz y Rivera). — Estado de la Hidrografía marítima en 1874. — Primeros estudios de la Gazelle sobre las profundidades y temperatura de los Océanos. — Nueva teoría acerca de las mareas.

56. Revue maritime et coloniale. — Paris. — Tomo LIII. — Principales artículos:

L'archipel des îles Marquises (P. E. des Vergnes). — Étude sur les courants dans les fleuves navigables (M. A. Rullier). — Legislation coloniale (M. J. Ballet).

- 87 Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse. — Dixième année. — 1875-1876. — Principales artículos:

Le Congrès international des sciences géographiques (E. Cartailhac). — Sur l'ouvrage de M. Rousseau: *Les Cours d'eau de l'Aude* (L. de Malafosse).

ÍNDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO II.

MEMORIAS.

	Págs.
Memoria sobre el progreso de los trabajos geográficos, leída en la Junta general de 10 del Mayo de 1877, por el Presidente DON FRANCISCO COELLO.....	363

CONFERENCIAS.

Conferencia sobre Alcalá de Chivert, pronunciada el 2 de Diciembre de 1876, por D. Justo Zaragoza.....	67
Conferencia sobre las expediciones al Polo Norte, pronunciada el día 6 de Febrero de 1877, por el Excmo. Sr. D. Eduardo Saavedra.....	167
Extractos: La última expedición ártica inglesa; Conferencia pronunciada por D. Eduardo Saavedra el día 2 de Enero de 1877.....	87

ARTÍCULOS.

El libro del conocimiento de todos los Reinos, Tierras y Señoríos que son por el Mundo, que escribió un franciscano español á mediados del siglo XIV, y ahora se publica por primera vez con notas de Márcos Jiménez de la Espada.....	7, 97 y 185
Apuntes paleogeográficos. — España y sus antiguos mares, por D. Federico de Botella.....	143, 211, 277 y 461
España y la exploración del Africa, por D. Francisco Coello....	315
Noticias sobre las exploraciones del <i>Challenger</i> , en las cercanías de los territorios pertenecientes á España, por D. José MacPherson.....	327
Asociación española para la exploración del África.....	429
Tablas de coordenadas rectangulares para construir el canevas de la proyección geográfica de Bonne, por D. Fernando Monet.	443
Marruecos. Memoria geográfico-comercial de la demarcación del consulado de Mogador, por D. José Álvarez-Pérez, Cónsul de España en este punto.....	499

MISCELÁNEA.

	Págs.
El Nilo.....	177
Nuevo servicio postal en Persia.....	177
Población de Taxkent.....	178
Nuevo tratado de límites entre Rusia y el Japón.....	178
Superficie y población de las cinco partes del Mundo.....	231
La Palestina.....	238
Corrientes marítimas en el Japón.....	239
Islas Marianas.....	241
Geografía de Estrabón.....	242
Islas Canarias.....	345
Región del Cáucaso.....	347
Las islas de Sandwich ó Hauaii descubiertas por los españoles...	347
Las emigraciones y la aclimatación en Polinesia.....	449

TAREAS Y ACTAS DE LA SOCIEDAD.

Extracto de las actas de las sesiones celebradas por la Sociedad y por la Junta Directiva.....	87, 179, 243, 350, 451 y 519
Reseña de las tareas y estado de la Sociedad geográfica de Madrid, leída en la Junta general del 10 de Mayo de 1877, por el Secretario <i>D. Francisco de P. Arrillaga</i>	357
Nota sobre los ingresos y gastos de la Sociedad.....	361

Catálogo de las obras ofrecidas á la Sociedad..... 247 y 525

LÁMINAS.

Señales e armas del libro del conocimiento de todos los Reynos e Tierras e Señoríos que son por el Mundo.
Mares silurianos de España.
Mares carboníferos.
Mares triásicos.
Mares jurásicos.
Mares cretáceos.
Mares numulíticos.
Mares miocenos y pliocenos.
Escala geográfica $\frac{1}{500.000}$



La parte geográfica por
D. FRANCISCO COELLO
Autor del Atlas de España.

Escala 1:400,000
Legua de 20000 pies españoles



Signos Convencionales.

- Tierras emergidas
- Unión probable de España con África
- Mares miocenos
- Lagos miocenos
- Mares pliocenos
- Lagos pliocenos
- Cuaternario

