

## Varietats

### ***Teoria de Wegener sobre la gènesi dels continents i dels oceans. II***<sup>1</sup>

Un cop ha estat exposada la teoria de WEGENER cal esmentar les opinions dels seus contradictors amb el fi de què els nostres lectors puguin prendre el partit que millor els sembli. La tràgica mort de WEGENER féu ajornar l'exposició de les objeccions a la teoria propugnada pel professor de Marburg i fins havíem pensat deixar córrer aquest tema. Però l'aparició de la memòria del nostre col·lega el Dr. Pierre Russo (de Rabat), en què fa reviure amb un nou caràcter aquella teoria orogènica, ens porta a retornar a la lectura de la documentació preparada fa uns quants mesos.

Donarem compte de les objeccions presentades a la teoria de WEGENER seguint l'ordre cronològic.

#### RAPPORT DEL PROF. L. JOLEAU<sup>2</sup>

Poc després de publicar-se la traducció francesa del llibre de WEGENER, la "Société Géologique de France" encarregà al Prof. de la Soborna M. Léonce JOLEAUD la redacció d'un rapport que pugués servir de fonament a la discussió. En la sessió del 23 d'abril de 1932 fou llegit el brillant treball del Prof. JOLEAUD, potser la més clara *mise au point* que s'ha fet de la discutida teoria. A l'acabament del seu informe, diu el Prof. JOLEAUD, que si bé aquesta hipòtesi explica certs problemes de paleogeografia, no dóna una cabal idea dels complicats fenòmens de biogeografia; al costat d'aprofitables dades referents a la climatologia dels temps geològics o paleoclimatologia, resta incompleta, ja que no explica les causes fonamentals; finalment, encara que permeti aclarir alguns enigmes de la tectònica terrestre, mai no pot ésser considerada com a base de la interpretació absoluta de l'orogènia.

Amb motiu de la discussió d'aquest rapport feren ús de la paraula els senyors GERMAIN, FAGE, DOLLFUS, PERRIER i MAURAIN, cadascú dels quals redactà una nota crítica sobre les qüestions de la seva especialitat.

#### OBJECCIONS ZOOGEOGRAPHIQUES.

La nota presentada per M. Louis GERMAIN<sup>3</sup> conté nombroses contradiccions de caràcter zoogeogràfic. Les importants analogies que existeixen entre la fauna de l'Amè-

<sup>1</sup> Vegi's CIENCIA, núm. 35.

<sup>2</sup> *Bulletin de la Société Géologique de France*, t. 23 (4.<sup>a</sup> sèrie), 1923, pàgs. 205-257.

<sup>3</sup> Louis GERMAIN, "La théorie de Wegener et la Zoogéographie", *Bull. Soc. géol. de France*, t. 23 (4.<sup>a</sup> sèrie), 1923, pàgs. 257-262.



rica del Sud i la de l'Àfrica, fan possibles a primera vista, la teoria de WEGENER. Però les coses no són tan senzilles com semblava de bell antuvi. Primerament, hi han animals d'origen molt antic, com són, per exemple, els *Peripatus* i els Gastròpods de la família dels *Acàvids*, els quals han viscut no solament a l'antic pont africà-brasil·ler sinó, també, al continent de Godwana. Després d'aquests, hi han animals d'origen més recent (com les *Ampullàries* i certs Pelecípodes) l'analogia dels quals cal considerar deguda a fenòmens de convergència per la semblança climàtica; en efecte, la conca de l'Amazonas correspon a la del Congo, mentre que el gran bosc equatorial africà es pot referir als boscos equinoccials del Brasil.

Per altra banda, segons GERMAIN, la composició de la fauna de les illes de l'Atlàntic Nord (arxipèlags de les Açores, Madeira, Canàries, Cabo Verde) està en contradicció amb la teoria de WEGENER. Aquesta fauna presenta algunes analogies amb la d'Amèrica Central i Antilles, però *no ofereix cap punt de contacte amb la de l'Àfrica equatorial*. És inútil d'insistir més llargament sobre el que fa referència a la part del Nord de l'Oceà Atlàntic. Hom sap que fins a una època recent han existit comunicacions terrestres entre Nordamèrica, Groenlàndia i l'Europa que expliquen l'intercanvi de faunes entre aquests països durant el Pleistocèn, les quals restarien inexplicables de no admetre l'existència de ponts de pas. Solament farem esment d'un Mollusc, l'*Helix (Tachea) hortensis* MÜLLER, originari de l'Àsia anterior: a l'Europa occidental i septentrional està amplament desenvolupat durant el Quaternari, d'on ha passat a les regions orientals de l'Amèrica del Nord. Com aquesta espècie està absent de Sibèria i contrades occidentals de l'Amèrica, la seva dispersió solament ha pogut verificar-se per un pont continental que uniria Europa amb l'Amèrica del Nord.

Un altre fet que cal tenir en compte és que les algues que habiten al mar del Sargassos, i la fauna litoral que nodreixen són totalment distintes de les que viuen a la costa de les Antilles i de l'Amèrica Central. I, finalment, aquestes espècies són extraordinàriament diferents de les que es troben a les costes de l'Àntic Món, fets impossibles de posar d'acord amb la hipòtesi de la deriva dels continents.

Observacions del mateix ordre poden treure's de l'Oceà Pacífic. A la llarga cadena d'illes que s'estenen entre l'arxipèlag d'Hawai i la Nova Caledònia, existeix una fauna molt particular que no presenta més que llunyanes relacions amb les de l'Amèrica, de l'Àsia i de l'Australàsia. Aquestes illes són a distàncies considerables dels continents esmentats: l'arxipèlag de Sandwich dista més de 3.700 km de la costa més propera (Amèrica del Nord) i guarda semblant distància de les illes Marqueses i de les illes Samoa. En tals condicions, la introducció d'espècies pels procediments ordinaris de disseminació (ventades, corrents marines, ocells, etc.), són reduïdes al mínim. No obstant, en aquest arxipèlag es troben ocells d'ales rudimentàries que són manifestament endèmics, i una fauna malacològica remarcable per la seva elevada especialització, de tot punt diferent als molluscos dels continents més pròxims. El seu origen és molt antic, potser paleozoïc, desconeguts a l'estat fòssil fora de les illes de la Pollinèsia i sense cap analogia amb els grups fòssils descrits d'altres regions de la Terra. És aquest un argument a favor de l'existència d'un continent Pacífic, avui entonsat sota les aigües del mar d'aquest mateix nom. Aquesta hipòtesi és més acceptable que la del savi suec ARRHENIUS, que s'ha volgut aplicar, i que suposa que l'origen d'aquests éssers està en gèrmens extraterrestres caiguts dintre d'un meteorit.

Les manifestacions que acabem de fer demostren que al moment actual la distri-



bució geogràfica dels animals solament pot explicar-se si s'admet l'existència de ponts continentals després desapareguts sota les aigües. Malgrat les objeccions que s'han fet a aquesta manera de veure les coses, els zoogeògrafs no en troben d'altra de més satisfactòria per a donar idea de les emigracions animals i de la repartició actual de les espècies,

Una nota de M. Louis FAGE, publicada a la mateixa revista que les altres dues (pàgines 262-263), diu que les proves adduïdes pels wegeneristes respecte a la similitud de les espècies del Gènere *Phreatoicus* (isòpod), les del *G. Calosoma* (coleòpter), dels peripatus i de les anguiles, més aviat són favorables a l'existència de comunicacions mitjançant ponts intercontinentals; almenys res nou no demostren. En canvi, hi ha altres fets que s'acomoden perfectament a la teoria dels ponts continentals i constitueixen altres tantes objeccions a la de WEGENER. Tal és el cas de certs coleòpters de la família dels Sílfidis que fa poc ha estudiat el Dr. JEANNEL als *Archives de Zoologie experimentale* (t. 41, 1922). Els *Ptomaphagus*, per exemple, tenen llur centre de dispersió a l'Amèrica tropical. Durant l'Eocèn, han emigrat al SW d'Europa, passant pel pont continental que degué unir Mèxic i les Antilles amb l'Europa mediterrània i que segons el més probable es trossejà a l'Oligocèn. Aquests coleòpters, d'aleshores ençà han colonitzat els macius tirrenians, a les diferents terres dels quals existeixen avui un cert nombre de formes ben distintes. També han estat repartits per l'Europa i l'Àsia paleàrtica, arribant fins al Japó, i d'altra banda, han deixat descendència a l'Àfrica del Nord. Al Miocèn, els *Ptomaphagus* han passat a l'Amèrica del Nord, com ho demostren certs estudis de fisiologia comparada. Finalment, al Pliocèn, quan les dues Amèriques ja estan unides, les espècies d'aquest gènere passen a l'Amèrica del Sud, com ho demostra el fet que les espècies de Califòrnia, Geòrgia i Texas pertanyen al mateix tipus que les de Venezuela i Brasil.

Vet ací una sèrie de fets que solament faria possibles l'existència dels discutits ponts intercontinentals.

#### OBJECCIONS GEOFÍSQUES

En quant a la base geodèsica en què recolza la teoria de WEGENER, que semblava la part més fonamentada i inatacable, també ha estat objecte de discussió de part del conegut especialista coronel PERRIER, el qual, després d'un estudi crític fet a consciència de les proves que dona WEGENER, diu que, si bé les idees d'aquest no estan en contradicció amb els fets comprovats per la Geografia física, l'Astronomia geodèsica no aporta tampoc cap prova en favor d'un moviment sensible dels pols i dels continents en el present o en el passat. Això no vol dir que les hipòtesis orogèniques que ens ocupen encaixin o no amb la teoria de la isostàsia, ja que aquesta qüestió mereix ésser tractada més detingudament. Per altra part, les medicions geodèsiques en què s'apoya WEGENER, no són tot l'acurades que una crítica severa podria exigir, segons es desprèn de les circumstàncies exposades per J. P. JENSEN, en el seu treball "Expeditionen til Vestgronland Sommeren 1922" i les citades pel savi holandès VENING MEINESZ.

Encara són més de comentar les objeccions fetes per Ch. MAURAIN. Val la pena de copiar els paràgrafs següents: "Entre les concepcions de WEGENER, hom pot distingir les que es refereixen a la constitució del Globus i aquelles que atenyen a la deriva dels continents. La sismologia moderna forneix un potent mitjà d'investigació de les pro-



pietats mecàniques del Globus a les diferents profunditats. El conjunt d'aquests resultats ens porta a considerar un nucli a l'interior i moltes capes concèntriques, el límit entre les quals constitueix regions de discontinuïtat per a les propietats mecàniques... A aquest punt de vista no ha fet WEGENER importants observacions. Per la banda del magnetisme terrestre, si bé aquest està estudiat bastant més exactament des de fa més temps, els nostres coneixements no s'estenen més que a un període petit en relació amb la duració dels temps geològics. Encara que hom pugués deduir de la imantació de certes roques d'edat diferent, dades sobre el magnetisme terrestre contemporàniament a llur formació, cal considerar que si llurs desplaçaments haguessin estat tan considerables com els suposats per WEGENER, de res no ens servirien aquestes dades. En suma la Sismologia i el Magnetisme terrestre no poden donar-nos arguments en pro ni en contra de la teoria de WEGENER.—R. C. V.

### **Teories sobre l'audició**

H. HARTRIDGE, a *Nature*, fa un resum dels nostres coneixements actuals sobre aquesta qüestió. Actualment existeixen diverses teories rivals de l'audició, la qual cosa és deguda a la petitesa, a la delicadesa i a la inaccessibilitat de l'orella interna, circumstàncies que fan gairebé impossibles les experiències i observacions. Segons l'una d'aquestes teories, l'orella es comportaria com un micròfon. Però l'orella és capaç de percebre freqüències que arriben a 15.000 vibracions per segon; a més, d'acord amb la teoria que anomenem telefònica hauria de poder transmetre fins a 15.000 impulsions per segon, essent així que la major freqüència de transmissió nerviosa en els mamífers és d'aproximadament mil vibracions per segon. Una teoria més antiga és la de la ressonància, segons la qual l'orella contindria un determinat nombre d'estructures, tals que el període de vibració de cada una correspondria a un cert ordre de freqüència. Aquests "ressonadors" estarien allargats per fibres nervioses distintes a diferents punts del lobus temporal del cervell. Aquesta teoria presenta igualment algunes dificultats, que, malgrat tot, no són insuperables. Els nombrosos treballs experimentals, efectuats en el curs d'aquests darrers anys, semblen donar la raó a la teoria de la ressonància enfront de la teoria telefònica.