

Alfred Wegener, un científico visionario del siglo XX

LUIS VELOZO FIGUEROA

Instituto de Geografía

RESUMEN

*En 1912, el científico alemán Alfred Wegener enunció su teoría sobre la **Deriva Continental**, la que fue rechazada por la mayor parte de geólogos, geofísicos, geógrafos, etc., salvo contadas excepciones. Después de 1957, las nuevas investigaciones sobre el planeta Tierra confirmaron las bases para la formulación de la teoría “Tectónica de Placas”, reconociendo la validez de las ideas de Wegener en relación a los desplazamientos horizontales de los continentes –placas litosféricas– sobre el manto. Por esta contribución, se considera a Alfred Wegener un científico visionario del siglo XX.*

RÉSUMÉ

L'année 1912, le scientifique allemand Alfred Wegener a énoncé la théorie sur la Derive des Continents. A ce moment-là, la plupart des géologues, géophysiciens, géographes, etc., ont refusé sa théorie, sauf quelques exceptions. Après 1957, les nouvelles recherches faites de la planète Terre ont fini avec la formulation de la théorie de la Tectonique des Plaques. Cette théorie a donné la raison a Wegener au sujet des mouvements des plaques lithosphériques sur le Manteau. C' est pour cela q' on considère que Alfred Wegener est un scientifique visionnaire du XX siècle.

A raíz de las últimas investigaciones que concluyeron con la formulación de la teoría “**Tectónica de Placas**”, el nombre de Alfred Wegener ha sido nuevamente mencionado por la comunidad científica mundial. Durante más de 40 años, salvo contadas excepciones, geólogos, geofísicos, geógrafos, climatólogos, paleontólogos, etc., rechazaron su teoría de la Deriva Continental. Esta teoría, enunciada por Wegener el año 1912, postulaba que los continentes actuales se habrían generado a partir de la fracturación de un solo gran continente que habría existido durante la era del Paleozoico o Primario y que él denominó Pangea (todo tierra). A partir de fines del Paleozoico y comienzos del Secundario, sus partes se habrían desplazado horizontalmente para ocupar sus actuales posiciones. Para ello, Wegener presentó numerosos argumentos para apoyar su idea, basándose principalmente en conclusiones derivadas de investigaciones realizadas por diversos autores con anterioridad a la formulación de su teoría.

Alfred Wegener nació en Berlín el 1° de noviembre de 1880, siendo el hijo menor del Dr. Richard Wegener y su esposa Ana Schar. Realizó sus estudios secundarios en los liceos de Colonia y Berlín, ingresando posteriormente a las universidades de Heidelberg, Innsbruck y Berlín. Al terminar su formación universitaria, fue nombrado astrónomo en la ciudad de Berlín, cargo que

abandonó para juntarse con su hermano Kurt en calidad de segundo ayudante técnico en el Observatorio Astronómico de Tegel, en Prusia.

El año 1906 Wegener partió en una expedición a la costa nororiental de Groenlandia, en donde permaneció durante dos años. En esta expedición se familiarizó en la técnica de los viajes en regiones polares. En el intertanto, realizó algunas publicaciones que versaban principalmente sobre temas meteorológicos. A su regreso a Alemania, obtiene las cátedras de Astronomía y Meteorología en la Universidad de Marbourg. Allí, con su hermano Kurt, hizo publicaciones sobre física de la atmósfera.

En 1912, emprende un segundo viaje a Groenlandia. Más tarde, siendo herido durante la Primera Guerra Mundial, fue asignado al Servicio Meteorológico de la Armada. El año 1915, aparece la primera edición de su libro “**Die Entstehung der Kontinente und Ozeane**”, obra en la que expone en forma detallada su teoría de la deriva de los continentes. En esta publicación se esfuerza en señalar los lazos existentes en la Geofísica por una parte y la Geografía y Geología, por la otra. Ediciones sucesivas de su texto aparecieron por los años 1920, 1922 y 1929. Algunas de estas ediciones fueron traducidas por el interés que despertaban a los idiomas francés, inglés, español y ruso. Su obra se complementó con el libro publi-

cado en 1924 en colaboración con el climatólogo W. Köppen titulado: *“Die Klimate der geologischen Vorzeit”*.

Después de la “Gran Guerra”, Wegener fue nombrado jefe de sección en el observatorio Marítimo de Hambourg y simultáneamente, profesor extraordinario de Meteorología y Geofísica en la Universidad de Graz.

Wegener tenía proyectado viajar nuevamente a Groenlandia en 1928; sin embargo, este viaje fue aplazado hasta el año 1930 por el fallecimiento del jefe de la expedición. El objetivo de este viaje era constatar que el inlandsis groenlandés tenía más de 1.800 metros de espesor. Lamentablemente, durante el viaje encontró la muerte, en el mes de noviembre de 1930.

Tomando directamente en cuenta su pensamiento, Wegener señala que para conocer los antecedentes relativos a los estados primitivos del globo terrestre, deben contribuir en ello todas las ciencias de la Tierra, para que sus conclusiones sirvan para conocer toda la verdad. Confiesa que en un momento de debilidad había expresado que la causa definitiva respecto de las translaciones continentales sólo podría ser dada por la Geofísica, puesto que él decía que “es la única ciencia que dispone de métodos exactos”. Por último, señala en el prefacio de la última edición de su libro, que éste está dedicado en un mismo grado a los geodestas, geofísicos, paleontólogos, zoogeógrafos, fitogeógrafos y paleoclimatólogos. Su meta es proporcionar a los investigadores que trabajan en estos dominios científicos, una exposición esquemática de la importancia y de las posibilidades de la teoría de las translaciones continentales para ser estudiadas en cada una de las ciencias respectivas.

En el primer capítulo de su libro: *“El génesis de los continentes y océanos”*, señala que la primera idea de las translaciones continentales la tuvo en el año 1910. Dice textualmente: “considerando la carta del globo terráqueo, me golpeó súbitamente la concordancia de las costas del Atlántico”. Luego agrega que “en otoño de 1911, tuve conocimiento, por casualidad, leyendo una colección de informes científicos, de conclusiones paleontológicas desconocidas para mí hasta entonces, que admitían la existencia de una antigua ligazón terrestre entre Brasil y Africa. Esto me comprometió a realizar un examen preliminar y sumario de los resultados conexos al problema de las translaciones continentales, tanto en Geología como en Paleontología. Obtuve inmediatamente confirmaciones bastante importantes para comen-

zar a estar convencido de la exactitud sistemática de la teoría”.

Estas ideas, anteriormente descritas, fueron presentadas por Wegener, por primera vez, en una conferencia realizada el 6 de enero de 1912 en la Sociedad de Geología de Francfort-sur-le Maine. Su exposición tuvo por título: *“La formación de los accidentes principales de la corteza terrestre (continentes y océanos) y sus fundamentos geofísicos”*. A ésta sucedió una nueva conferencia el día 10 de enero ante la Sociedad para avance de las Ciencias Naturales de Marbourg, titulada: *“Las traslaciones horizontales de los continentes”*. Ese año aparecieron también sus primeras publicaciones sobre el tema. En la medida en que aparecían nuevas publicaciones y ediciones de su libro, Wegener agregaba más datos, antecedentes y argumentos para reafirmar su teoría de la deriva de los continentes.

Es importante destacar que Wegener, al mismo tiempo que exponía su teoría, señalaba que la deriva continental producía deformaciones en los continentes (figura 1). Citando al autor norteamericano F.B. Taylor en un trabajo presentado por éste en 1910, se manifiesta estar de acuerdo con él en lo que respecta a la separación de Groenlandia con América del Norte. Igualmente, también aprobaba la idea del geólogo austríaco Eduard Suess, aparecida en su publicación del año 1960, cuyo nombre es: *“La Faz de la Tierra”*, sobre los lazos geográficos existentes entre Australia, India, Madagascar y Africa, territorios que, según este autor, habrían constituido en el pasado geológico un gran continente meridional al cual dio el nombre de Gondwana (nombre de una región de India).

En resumen, pese a sus argumentaciones, las ideas de Wegener sobre la deriva continental, tal como ya se dijo al principio, fueron rechazadas por el mundo científico de su época. Las excepciones más destacadas fueron el geólogo escocés Arthur Holmes; el geólogo sudafricano Alexander du Toit y los geólogos franceses: R. Staub y E. Argand. Estos últimos, apoyándose en la idea de las translaciones continentales explicaron la formación de la cadena montañosa de los Alpes. Dijeron: “La orogénesis alpina, es el resultado del desplazamiento hacia el norte del zócalo africano”. R. Staub agregó además: “La formación de una cadena montañosa es debido aquí, de una manera neta y sin duda posible, a transportes independientes de grandes masas de la Tierra, cuya estructura y composición indican el carácter continental. Nosotros estamos, pues, llevados naturalmente y sin contradicción, por la geología de

FIGURA 1

TRES MAPAS CLASICOS QUE RESUMEN LA TEORIA DE LA DERIVA CONTINENTAL DEL CIENTIFICO ALEMAN ALFRED WEGENER A TRAVES DE ALGUNOS PERIODOS GEOLOGICOS

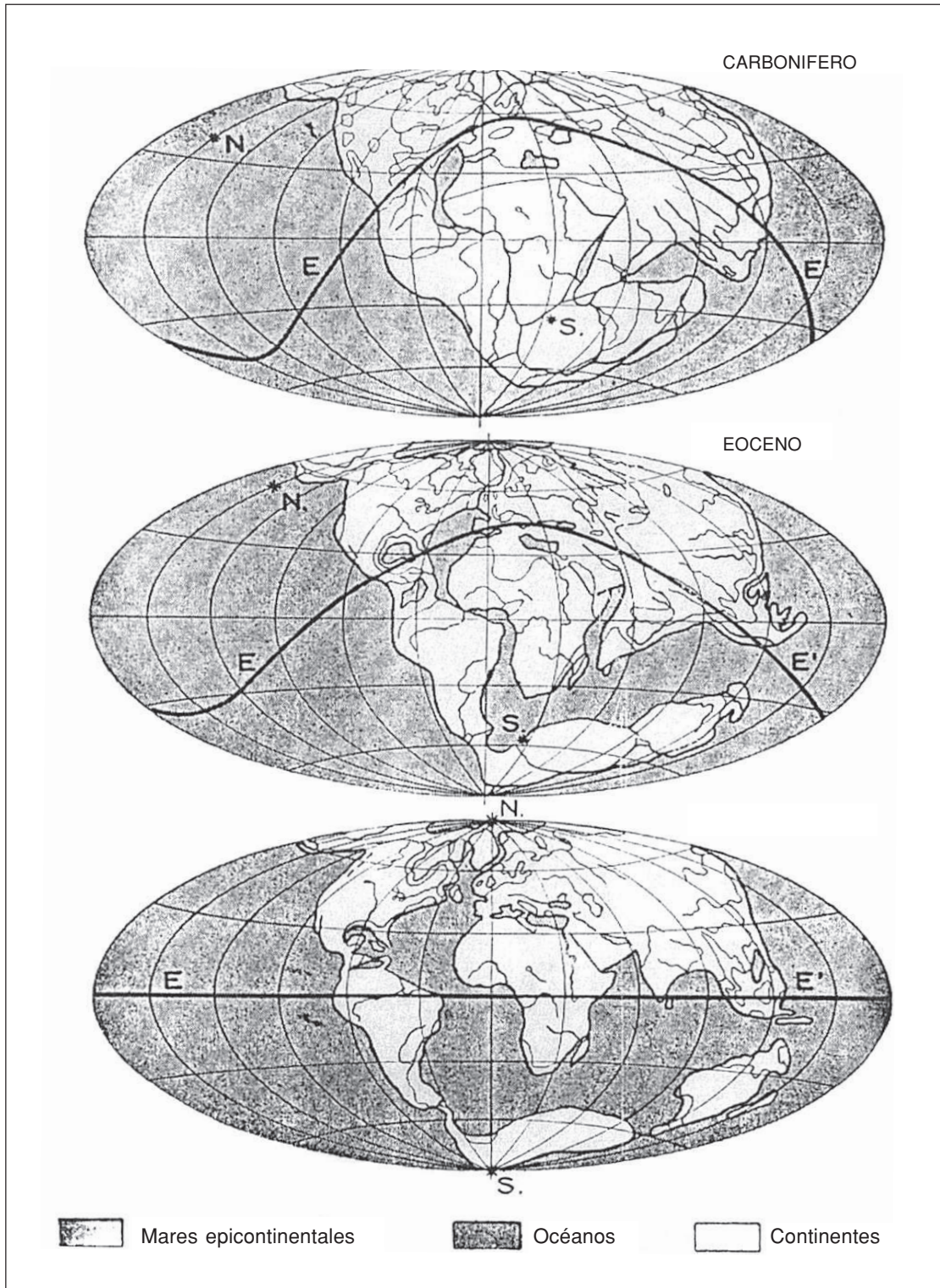


FIGURA 2

UNA DE LAS PRINCIPALES RAZONES GEOLOGICAS EN QUE SE APOYA LA TEORIA DE LA DERIVA CONTINENTAL DE WEGENER ES LA CORRESPONDENCIA DE LAS FORMACIONES LITOLOGICAS ENTRE SUD AMERICA Y AFRICA (SEGUN EL GEOLOGO SUD AFRICANO ALEXANDER DU TOIT)

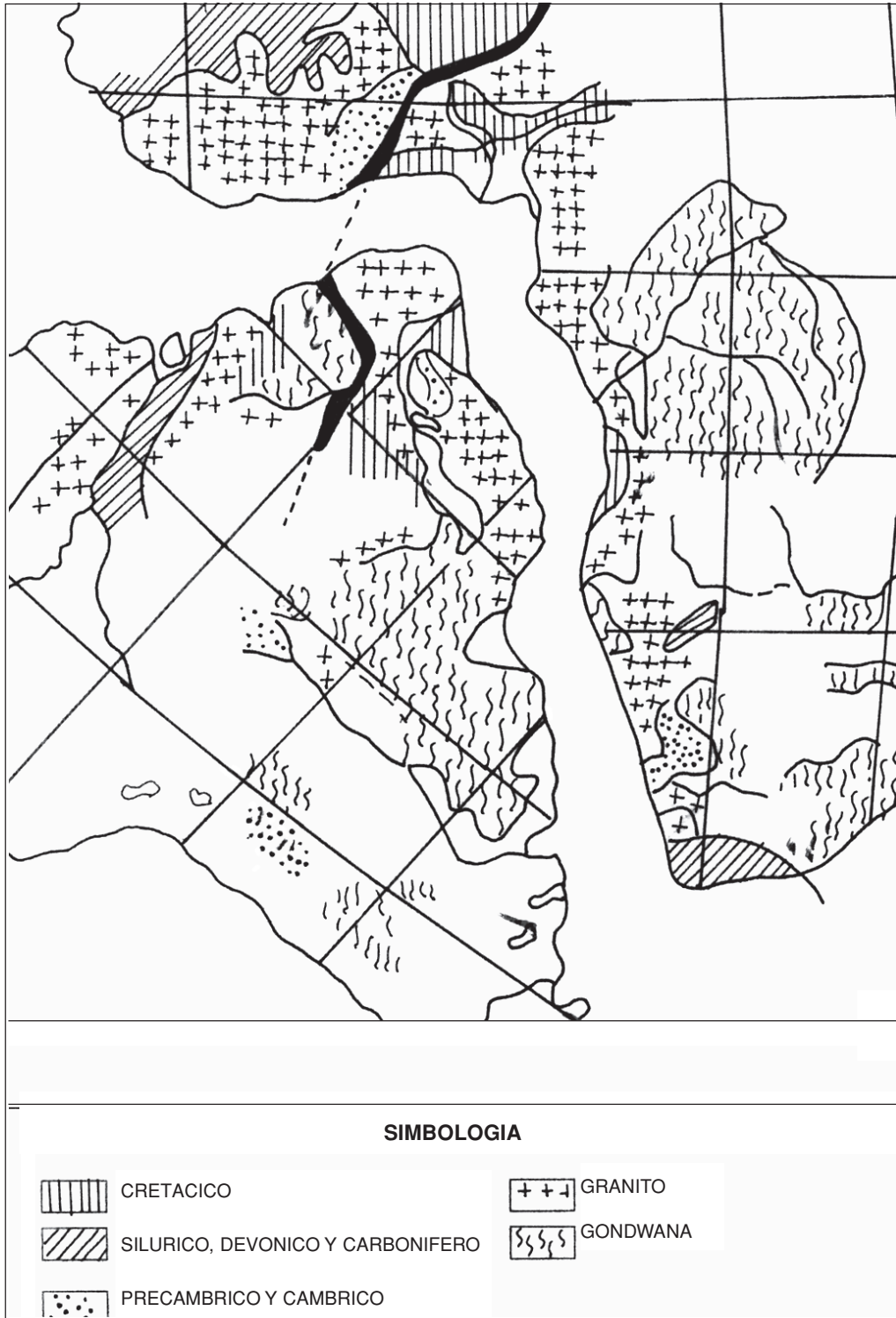
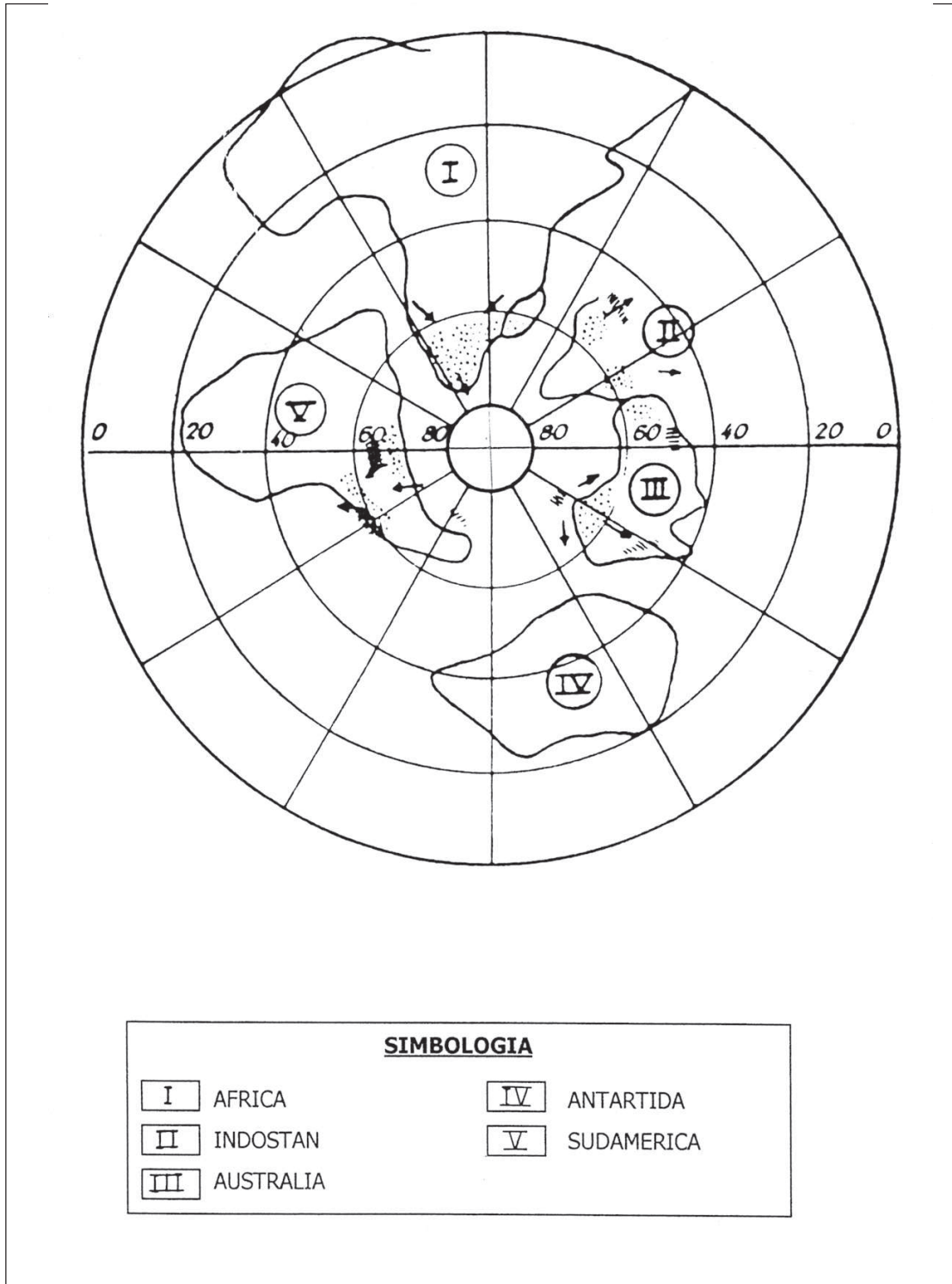


FIGURA 3

OTRA PRUEBA DE LA TEORIA DE LA DERIVA CONTINENTAL DE ALFRED WEGENER, ES LA PRESENCIA DE GLACIACIONES DURANTE EL PERMICO, EN EL PRIMITIVO CONTINENTE DE GOND WANA (SEGUN EDWARD SUESS Y ALEXANDER DU TOIT)



los Alpes y por la teoría de los mantos de escurrimiento de Schart, a admitir el principio fundamental de las traslaciones continentales de Wegener". Siguiendo con el mismo principio de las traslaciones continentales, se explicaron también posteriormente, la formación de las cadenas montañosas de los Andes e Himalaya (figura 2).

Hoy día, pasado el año 2000, las últimas investigaciones realizadas por equipos científicos norteamericanos, canadienses, franceses, japoneses, rusos y de otras nacionalidades, a partir del Año Geofísico Internacional (1957), han hecho varias objeciones a algunos postulados de Wegener, pero en lo fundamental están de acuerdo con él, en lo que respecta a la deriva de los continentes. Hay que destacar que estas investigaciones han contado con los últimos avances metodológicos y un instrumental de alto nivel tecnológico como ordenadores, fotografías aéreas, imágenes satelitales, radar, batiscafos, barcos oceanográficos, etc.

Finalmente, como es largo enumerar todos los avances y resultados obtenidos por las Ciencias de la Tierra en las últimas décadas, la comprobación de la teoría de la Deriva Continental, vista ahora bajo el prisma del desplazamiento de las placas litosféricas, ha dado respuesta a múltiples interrogantes que aún existían, incluso hasta la década de los sesenta. Entre ellas, el origen del magma; las causas de la actividad volcánica; la generación

de los sismos; los cambios climáticos; las variaciones del paisaje geográfico a través de las diferentes eras y períodos geológicos; la formación de las grandes cadenas montañosas del planeta y, por último, la dinámica del interior de la Tierra, especialmente del Manto Superior (figura 3).

BIBLIOGRAFIA

- ASIMOV, ISAAC (1973): "Introducción a la Ciencia". Ediciones Orbis, S.A., Madrid, España.
- FURON, RAYMOND (1969): "La distribución de los seres". Editorial Labor, Barcelona, España.
- HOLMES, ARTHUR; HOLMES, DORIS (1980): "Geología Física". Editorial Omega. Barcelona, España.
- LE PICHON, XAVIER; PAUTOT, GUY (1978): "Le fond des océans". Presses Universitaires de France. París, Francia.
- MELLENDEZ, BERMUDO; FUSTER, JOSE MARIA (1975): "Geología". Editorial Paraninfo. Madrid, España.
- TARLING, DON; TARLING, MAUREEN (1988): "Derivas Continentales". Ediciones Orbis. Buenos Aires, Argentina.
- TAKEUCHI, H.; UYEDA, S.; KANAMORI, H. (1987): "¿Qué es la Tierra?". Ediciones Orbis, Buenos Aires, Argentina.
- TAZIEFF, HAROUN (1989): "Los volcanes y la deriva de los continentes". Editorial Labor S.A., Barcelona, España.
- WEGENER, ALFRED (1937): "La genèse des continents et des océans". Traducción del alemán por Armand Lerner. Editorial Libraire et Bastard. París, Francia.