
NEOTECTÓNICA DE MÉXICO

VICTOR MANUEL MALPICA-CRUZ

La fisonomía de la Tierra ha cambiado constantemente desde su origen. Cada hora, minuto o segundo, durante los cuatro mil seiscientos millones de años que han transcurrido en el tiempo geológico, la Tierra cambia de faz de manera invariable. Desde la cumbre de la montaña más alta, hasta el fondo de la fosa marina más profunda, todo se halla en continuo cambio.

Cuando contemplamos una montaña, un desierto, un amplio valle, un angosto desfiladero o un océano, nos parece que siempre deben de haber existido como lo vemos hoy. En realidad la fisonomía de la Tierra se ha transformado constantemente desde su origen y seguirá transformándose por millones de años más.

Los procesos que ocasionan esta configuración de nuestro planeta, generalmente son lentos y se efectúan a través de miles o millones de años. Pero hay que recordar que la Tierra es un sistema dinámico donde ocurren complejas transferencias y transformaciones de la energía por medio de la convección térmica extremadamente lenta, girando de la misma manera que lo hace el agua cuando es calentada en una cacerola. Estas corrientes de convección afectan a la litosfera, la capa rígida más externa de la Tierra que tiene un espesor del orden de los 100 km.

En términos generales, cuando estas corrientes ascienden a la superficie, perturban los fondos oceánicos, formando grandes cordilleras tan importantes en tamaño como los propios continentes y constituidas de rocas ígneas de tipo basáltico. En áreas continentales, los volcanes son la expresión de estos movimientos. Estas corrientes de convección son las que mueven los continentes y los fondos oceánicos, es decir, la litosfera, la que está segmentada en 6 grandes placas y 6 placas menores. Los límites de las placas litosféricas o tectónicas, se encuentran delineados por estrechas áreas sísmicas en donde las placas se mueven una con respecto a la otra. La expresión externa de estos movimientos, son lo que se denominan fallas o zonas de debilidad de la corteza. Las fosas marinas se han formado por el descenso de las corrientes de convección dentro del manto.

Después de este breve análisis de los procesos externos e internos que rigen a la Tierra, podemos comprender que algunos de los cambios en nuestro planeta son repentinos y nos producen gran inquietud, tal es el caso cuando un volcán surge o uno inactivo entra en actividad, como los ejemplos más recientes en nuestro país de los volcanes Parícutín, Chichónal, Tacaná o el Colima; o cuando existe la ruptura de parte de la corteza terrestre debido a la acumulación de energía producida por el choque de placas tectónicas, como sucedió durante los sismos de septiembre de 1985. En algunas ocasiones oímos hablar de derrumbes o desgajamientos de laderas de cerros que bloquean carreteras o arrasan colonias o pueblos enteros y que generalmente se les asocia con fuertes lluvias, sin considerar que el terreno pueda tener algún tipo de debilidad o fallamiento. En las zonas costeras de nuestro país, es muy común encontrar en algunas áreas, terrazas marinas a diversas altitudes, caracterizadas por tener una gran cantidad de conchas bien preservadas. En otras áreas, se pueden ver terrazas marinas labradas o erosionadas por el mar que se observan en forma de escalones. Estos procesos que se han mencionado, acaban de ocurrir o se están llevando a cabo, y su estudio queda comprendido dentro de la rama de la geología denominada Neotectónica o Actividad Tectónica Reciente.

El concepto de Neotectónica se define como la rama de la Geotectónica que estudia los movimientos tectónicos recientes (últimos 500,000 años), o que están ocurriendo en este mismo momento, originando los rasgos principales del relieve actual y constituyen un riesgo aceptable para la humanidad.

En México existe una configuración de elementos litosféricos activos que permiten atribuir el origen del Eje Volcánico Transmexicano y de la sismicidad, al movimiento relativo entre las placas Norteamericana, de Cocos, del Pacífico y del Caribe. Por lo tanto, la actividad sísmica y volcánica en la porción central de la República Mexicana, se considera como el resultado de la interacción de dichas placas.

Las áreas en donde se puede observar esta actividad tectónica reciente, quedan comprendidas en los estados de Jalisco, Nayarit, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y el Distrito Federal. Como se observa, los riesgos sísmicos y de erupciones volcánicas se localizan en las zonas más densamente pobladas del país.

El Golfo de California es otra de las zonas tectónicamente activas. Se localiza entre la terminación de la Dorsal del Pacífico Oriental al sur y el sistema de fallas de San Andrés al norte, y sirve como límite entre las placas de Norteamérica y del Pacífico, separando la Península de Baja California del Continente Americano. La península forma parte de la Placa Pacífica y actualmente se está desplazando hacia el noroeste a una velocidad de 4 mm/año. La península está afectada, por lo tanto, por movimientos laterales y está dividida en segmentos o bloques con diferentes tasas de velocidad de desplazamiento. Algunos de estos bloques están basculados, es decir, una parte levantada y otra hundida, lo que origina que en los litorales haya movimientos verticales ascendentes, y por lo tanto, las antiguas playas se observan a diversas altitudes. Es por esta razón, que es muy común encontrar en las costas de la Península de Baja California, terrazas marinas (de menos de 500,000 años) hasta una altitud de 200 m.

Estos movimientos recientes se pueden observar también en las costas de Sinaloa, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y del lado del Golfo de México, en la costa central del Estado de Veracruz y en la región de Los Tuxtlas.

Septiembre 20 de 1990.