

CAPITULO IX

GEOMORFOLOGIA

Meyer-Abich, 1953, 1954; Durr, 1960 y Gierloff-Emden, 1956, citados por Seeger (³⁷), estuvieron acordes en la existencia de seis unidades estructurales geológico-tectónicas en El Salvador. Ellas son:

- 1.—Planicie Costera.
- 2.—Cadena Costera.
- 3.—Fosa Central.
- 4.—Cadena Interior.
- 5.—Fosa Interior.
- 6.—Montaña Fronteriza.

A continuación se hace una descripción de cada una de estas unidades estructurales:

PLANICIE COSTERA

De acuerdo a investigaciones llevadas a cabo, esta unidad consta de dos zonas separadas entre sí: una ubicada en el Oeste y la otra en el centro del país, abarcando ambas un poco más del 12^o/o del territorio nacional.

En lo que respecta a su petrografía y origen no existe uniformidad alguna. Los ríos que descienden de las regiones montañosas, situadas al Norte de la Planicie Costera, transportan anualmente hacia el mar unos 16 Km.³ de agua lluvia, lo cual ha contribuido decisivamente a la formación de la planicie, ya que su carga de suspensión, calculada en 16.000.000 de toneladas de material, se ha depositado en su mayor parte en esta región, pudiendo comprobarse esto por la presencia de material suelto como pómez, arena, limos, capas arcillosas, etc.

CADENA COSTERA

Al igual que la unidad anterior, cubre aproximadamente un 12^o/o de la superficie salvadoreña. Se le ha considerado como un bloque con una inclinación de 5^o hacia el Sur con terminación en el mar o debajo de la Planicie Costera. La altura máxima que alcanza al llegar a la Cumbre, en dirección Norte, es de 1200 m.s.n.m.

La Cadena Costera ha sufrido cuatro plegamientos consecutivos, a saber:

El primero comienza a orillas del río Paz con una altura de 300 m.s.n.m., con dirección Este hasta alcanzar los 1400 m. en el altiplano de Tacuba-Apaneca, para descender a continuación en las cercanías de Sonsonate-Izalco.

El segundo se inicia inmediatamente después del anterior, con una nueva subida, en las cercanías de las dos poblaciones últimamente mencionadas; entra

(37) SEEGER, D. "Influencia de la Geología Regional en la Hidrología de El Salvador". Anales Servicio Geológico Nacional, No. 4, San Salvador, 1961. 111 pp.

en la Cordillera del Bálsamo, en la cual avanza su vértice, localizado al Sur de Jayaque, en una altura de 1500 m.s.n.m.; después baja suavemente hacia el valle del Río Jiboa, donde llega a una altura de 400 m.s.n.m.

El tercero es relativamente débil, su altura máxima es de 1000 m.s.n.m., no es totalmente visible, ya que el cono del volcán de San Vicente lo recubre en parte.

El cuarto es la prolongación del tercero; atraviesa con una altura de 200 a 300 m. el río Lempa y se pierde en el complejo volcánico de Tecapa. En esta depresión desagua el río Lempa y el río Grande de San Miguel; su máxima elevación es solamente de 600 m.s.n.m.

El ancho de la Cadena Costera varía de acuerdo al tectonismo que ha sufrido, estrechándose en las partes más bajas, ocurriendo lo contrario en las elevaciones, alcanzando dos veces el mar.

Petrográficamente, la Cadena Costera está formada de aglomerados volcánicos gruesos y densos, originados a fines de la era Terciaria, o sea, en el Plioceno; están intercalados con capas delgadas de lava andesítica y estratos de tobas e ignimbritas, integrando una serie con un espesor mayor de 1500 m. Dürr denomina a esta unidad "Estrato del Bálsamo".

FOSA CENTRAL

Comprende un 20% de la superficie del país. Se extiende a lo largo de éste con un rumbo WNW-ESE, limitada, tanto al Norte como al Sur, por escarpamientos de diversas alturas; posee un ancho que varía entre 10 y 30 Km.

La morfología de esta unidad está ligada estrechamente a las condiciones geológicas de la misma. Williams y Meyer Abich, citados por Seeger, suponen que en el vértice de un gran geoanticlinal, el cual poseía un eje con una dirección WNW-ESE, se formó un graben o fosa en la extensión indicada. El lado Norte de este geoanticlinal está constituido por la Cadena Interior, mientras que al Sur lo está por la Cadena Costera.

Los desplazamientos tectónicos de la Fosa Central ocurridos a través del tiempo geológico, varían de 1 a 1.5 Kms., asumiéndose que en los lugares de mayor altura los hundimientos deben haber ocurrido de una manera muy intensa. Cerca de Ciudad Arce, al Este de San Vicente, y entre El Carmen y Siramá, son bien notables los estrechamientos de la Fosa; en cambio cerca de Chalchuapa, San Salvador y Usulután su ensanchamiento es bastante visible.

Digno de tomar en cuenta es el hecho de que no se observa ninguna falla joven y marginal paralela que sirva de indicio a este proceso tectónico. Todas las fallas recientes cruzan la fosa en dirección diagonal.

Los cuatro plegamientos de la Cadena Costera están estrechamente conectados con los cuatro grandes macizos volcánicos de la Fosa Central. Estos últimos son estrato-volcanes, estando petrográficamente formados por los siguientes elementos:

1. Materiales piroclásticos, tales como pómez, escorias, lapilli, tobas y cenizas volcánicas; y
2. Lavas.

Los primeramente mencionados se caracterizan por su carácter dacítico-riolítico, en tanto que las lavas son, en su mayoría, basáltico-andesíticas.

Las calderas de Ilopango y Coatepeque son también centros de producción de materiales volcánicos. El espesor de los materiales geológicos depositados en la Fosa Central varía de 400 a 800 m.

Esta unidad desempeña un papel muy importante en el desarrollo de la vida económica y cultural de El Salvador. En ella han tenido su asiento las principales ciudades, es decir, en ella se ha concentrado la mayor parte de la población. Son notables, también, sus fértiles suelos, especialmente en las faldas y cercanías de los volcanes. Esto último ha conllevado al mejoramiento e incremento de la agricultura, a través de mejores técnicas de fertilización, avenamiento e irrigación.

CADENA INTERIOR

También abarca un 20% del área salvadoreña. En el Oeste del país la Fosa Central y la Fosa Interior están separadas por esta unidad geomorfológica, lo cual no sucede en el Este, ya que la Fosa Interior no existe en ese extremo; por lo tanto, la Cadena Interior se une con la Montaña Fronteriza.

La tectónica ha desempeñado un papel importante en lo que respecta a su elevación sobre el nivel del mar, aun cuando ésta es menor que la alcanzada por la Cadena Costera: oscila de 700 a 1000 m.s.n.m.

La Cadena Interior está formada aproximadamente por diez plegamientos. Su basamento está formado por aglomerados volcánicos de edad Pliocénica. En los departamentos de Cabañas y Morazán yacen sobre estas rocas sedimentos aluvio-volcánicos de carácter dacítico.

Una de las características principales de esta unidad es el estar formada por volcanes que geológicamente están considerados inactivos o apagados, tales como el de Guazapa, Sihuatepeque y Cacahuatique, los cuales se encuentran en la actualidad bastante erosionados.

FOSA INTERIOR

La Fosa Interior es la unidad geomorfológica más pequeña del país, ya que ocupa únicamente un 5% del territorio nacional. Está situada en el Noroeste del país, y cuenta con una longitud de 70 Kms.

Desde el punto de vista morfológico su extremo Oeste es una planicie, que se encuentra rellena de cascajo (material epiclástico); en cambio, el extremo Este posee un pronunciamiento menor, constituido por el basamento (tobas).

Los ríos Lempa y Desagüe atraviesan la Fosa Interior. El primero corre en el graben o fosa de Citalá, en tanto que el segundo lo hace por un graben de dimensiones pequeñas. Los materiales geológicos arrastrados por el río Lempa se han depositado en ella. Según Dürr y Klinge —citados por Seeger—, la fisonomía petrográfica de esta área de hundimiento está formada principalmente por las terrazas fluviales y sedimentos lacustres.

MONTAÑA FRONTERIZA

La montaña fronteriza comprende un 25% del país. Está constituida por dos elementos estructurales, los cuales geológicamente son bien heterogéneos:

1. La serie marina de Metapán, formada por las rocas más antiguas del país y,
2. La serie de Chalatenango, que en parte está formada por rocas intrusivas.

Las alturas máximas de la Montaña Fronteriza oscilan entre 1500 y 2500 m.s.n.m. y abarcan grandes extensiones.

La montaña fronteriza está constituida por rocas muy descompuestas, hallándose en parte cubierta de bosques densos, los cuales desafortunadamente han sido talados en ciertos lugares causando con ello la pérdida por erosión, de grandes extensiones de suelo con vocación forestal.

CAPITULO X

PRINCIPALES PROCESOS GEOMORFOLOGICOS

Desde el punto de vista de la geomorfología, los principales procesos que continuamente están modificando el relieve de la corteza terrestre, son los siguientes:

1. Procesos de carácter externo o epígenos; y
2. Procesos de carácter interno o hipógenos.

Los primeros, o sea los externos, son los que tienen su origen sobre la superficie terrestre. A estos procesos se les llama también gradación. Los segundos, que se originan en el interior de la tierra, comprenden los procesos denominados diastrofismo y vulcanismo.

En lo que respecta a El Salvador, se presenta en este trabajo un bosquejo de los principales procesos geomorfológicos tomando como base el mapa geológico preliminar del país y el de Paisajes Naturales, este último elaborado por el ingeniero Rico.

Una descripción, de acuerdo a la actividad de los procesos geomorfológicos, de los diferentes aspectos considerados, es la siguiente:

1. Zonas de acumulación fluvial costeras (Planicie Costera): están integradas por todos aquellos materiales geológicos (guijarros, gravas, arenas, limos, arcillas, etc.) que han sido transportados por los ríos en la acción degradadora que vienen realizando desde el Norte del país.
2. Zonas de acumulación fluvial y lacustre en el interior del país (valles interiores): al igual que en el caso anterior, está formado por los mismos materiales geológicos y otros de carácter lacustre, como por ejemplo, diatomita, es decir, éstos han sido depositados tanto por la acción de los ríos, como también por la de lagos y lagunas.
3. Lava andesítico-basálticas recientes: la superposición de éstas en la superficie ha contribuido a modificar la topografía del terreno, haciéndola más resistente a los efectos de la erosión.
4. Lagos y ríos principales: como ya se mencionó, éstos han contribuido gran-

demente a variar el relieve terrestre, a través de la erosión, transporte y sedimentación de materiales geológicos.

5. Cenizas y tobas volcánicas recientes, con un grado de erosión de moderado a fuerte: en este caso, han sido consideradas las cenizas y tobas volcánicas más jóvenes desde el punto de vista geológico, que de acuerdo a su consolidación sufren en menor o mayor escala los efectos de la erosión.

En aquellos lugares donde la erosión es más intensa (cercañas del lago de Ilopango) se han formado grandes cárcavas, que le confieren a la superficie terrestre un aspecto totalmente diferente del que presentan estos materiales en otras zonas, cuando su grado de consolidación es mucho mayor; en este último caso, la topografía varía de ondulada a alomada.

6. Cenizas y tobas volcánicas más antiguas con un grado de erosión de moderado a fuerte: una diferencia que existe con el material descrito anteriormente es la edad geológica, ya que éstas son más antiguas; por lo demás sufren los mismos procesos geomorfológicos.

7. Rocas volcánicas de diferentes clases, presentando un grado de erosión de moderado a muy fuerte: estas rocas se encuentran principalmente en la zona Norte del país, y en el Sur, en la Montaña Costera. Como en esta área existen las mayores elevaciones del país, los ríos ejercen en ellas los efectos erosivos más intensos, con lo cual se contribuye a la modificación de la superficie terrestre.

8. Fallas: estos procesos geomórficos diastróficos han fracturado las rocas de la corteza terrestre, dando lugar a desplazamientos ascendentes o descendentes, que en ciertos casos han originado la formación de montañas (horts) o de fosas tectónicas (grabens).

De acuerdo a todo lo descrito anteriormente, se puede deducir que el principal agente geomórfico del país es el agua, principalmente la que corre en los ríos, ya que ha contribuido con mayor intensidad a introducir cambios en el relieve terrestre de nuestro país. Este tipo de erosión, llamada hídrica, contrasta en sus efectos con la erosión eólica, que en El Salvador desempeña una actividad menor, limitada más que todo a aquellas zonas escasas o desprovistas de vegetación.

BIBLIOGRAFÍA

1. DÜRR, F. et al. Energía Geotérmica. Informe No. 1. Servicio Geológico Nacional. San Salvador, 1960. 268 p.

2. SEEGER, D. Influencia de la Geología Regional en la Hidrología de El Salvador. Anales Servicio Geológico Nacional, No. 4, San Salvador, 1961. 111 p.