

## LA FALLA ZACAMBOXO

J. FIGUEROA A. \*

### RESUMEN

El Territorio Mexicano siempre se ha visto afectado por actividades de terremotos, ya sea originadas en el Continente o frente a los litorales, en el fondo submarino. Un número de sismos en los últimos 150 años tuvieron efectos destructivos; incluyendo la pérdida de muchas vidas humanas. Se registraron también en Acapulco y otros puertos del Océano Pacífico marejadas de tipo tsunami, aunque su verdadera identidad es todavía dudosa.

Por medio de sismogramas y evidencia geológica se postula una falla para explicar la localización y manifestaciones de varios temblores a través del centro de México. Los epicentros parecen estar alineados, mostrando la existencia de una fractura de la corteza de la Tierra en una dirección este-oeste, denominada ahora Falla Zacamboxo (anteriormente conocida como la Falla de Acambay-Tixmadejé). Se dan algunos detalles sobre la magnitud de focos y efectos de sismos, sugiriéndose que dicha interpretación explica la situación y características de esa falla.

### ABSTRACT

The Mexican Territory has always been affected by earthquake activities, either originated in the Continent or off-shore, in the submarine bottom. A number of seisms in the last 150 years have been destructive in their effects, including loss of many human lives. Tsunami-like tidal waves have also been recorded in Acapulco and other ports of the Pacific Ocean coast, although their true identity is still questionable.

Through seismograms and geological evidence, a fault is now postulated to explain the location and manifestations of several shocks across Central Mexico. Epicenters seem to be aligned, showing the existence of a fracture of the Earth's crust in an east-west direction, hereby named the Zacamboxo Fault (formerly called the Acambay-Tixmadejé Fault). Some details are given on the magnitude and effects of seisms, suggesting that such seismotectonic interpretation explains the situation and characteristics of that fault.

---

\* *Jefe del Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica, U. N. A. M.*

## INTRODUCCION

La actividad sísmica de México es ampliamente reconocida y en todos los tiempos los sismos originados en nuestro territorio o frente a nuestros litorales han dejado huellas de su fuerza destructiva. Numerosas ciudades del país han resentido el efecto de formidables temblores, bastando citar a Zapotlán, Jal., que el 25 de Marzo de 1806 fue destruida por un terrible macrosismo con un saldo de 2,000 muertos. El 3 de Mayo de 1887 Bavispe, Son., fue destruida y el movimiento alcanzó a sentirse en un radio mayor de 1,000 Km. San Bartolomé de los Llanos, en Chiapas, corrió la misma suerte en 1902 y así podríamos seguir enumerando muchos catastróficos acontecimientos de los que está llena la historia sísmica de México (Figueroa A. J., 19).

También nuestros puertos han sufrido destrucción, inclusive por tsunamis o maremotos que aunque no muy frecuentes, han aterrado a la población y causado grandes pérdidas como ocurrió en los siguientes casos:

- 1754, Septiembre 1o.—Acapulco, fuerte temblor que hizo retroceder el mar, dejando un navío, el Castillo de San Diego y las murallas sumamente maltreadas y arruinadas las casas;
- 1784, Marzo 28—Fuerte maremoto en Acapulco, con daños y pérdidas considerables; en las pesquerías de la región de Igualapa, el mar alcanzó a pescadores que huían cuando ya se encontraban a más de una legua de la orilla;
- 1820, Mayo 4—Después del terror de los temblores, extraordinario flujo y reflujo del mar; un navío surto en la bahía de Acapulco necesitó salir buscando seguridad;
- 1845, Abril 7—Acapulco, media hora después de un sismo el mar penetró en la costa más de cincuenta varas, disminuyendo poco a poco el balanceo de las aguas.

En un trabajo inédito del autor ("Tsunamis Mexicanos") se citan otros fenómenos de esta índole, como los más recientes de Julio de 1909 y Junio de 1932, que invadió a Cuyutlán, Col.

## LA FALLA ZACAMBOXO:

Desde el tiempo en que tenemos registro instrumental, los sismogramas han permitido conocer ciertos aspectos de la extensión de las zonas sísmicas; la situación de los epicentros; la profundidad de los focos y la magnitud, intensidad y radio de perceptibilidad de los sismos destructores, consiguiéndose formar

la Carta Sísmica de México (Figuroa A. J., 1959), en la que también con ayuda de otras investigaciones se han trazado alineamientos de grandes fracturamientos de la corteza terrestre tales como el que vamos a examinar al tratar de la Falla Zacamboxo.

Este nombre está asociado a tres acontecimientos sísmicos que en cada vez dejaron huellas en la superficie del suelo, no sólo con la destrucción de centros de población sino con la ruptura visible de importantes tramos de terreno.

El primer sismo destructor que vamos a citar, localizado en este alineamiento, ocurrió el 11 de Febrero de 1875, destructor en el Estado de Jalisco y esencialmente catastrófico en Zapopan. Con este nombre se ha reconocido la falla que en una distancia de 30 Km une los epicentros marcados con los Núms. 98 y 99 (Figura 1).

El 19 de Noviembre de 1912 un movimiento de magnitud 7.8, igual al anterior, Escala Richter, destruyó varias poblaciones pero principalmente a las de Acambay y Tixmadejé, en el Estado de México. Las comisiones encargadas de estudiar este fenómeno encontraron en la región del epicentro Núm. 110 numerosos fracturamientos, los principales en una extensión de 20 Km, asignándose a esta porción el nombre de Falla Acambay (Figura 2).

El 3 de Enero de 1920, en la región epicentral Núm. 170, se originó otro macrosismo de magnitud 7.8 El movimiento destruyó poblaciones de los Estados de Puebla y Veracruz, entre ellas Patlanalá y Chilchotla en el primero y Cozautlán en el segundo. También en esta ocasión se vieron fracturados unos 20 Km, denominándose entonces a esta porción Falla Oxochoacán (Figura 3).

Los nombres de Zapopan, Acambay y Oxochoacán nos han inclinado a designar Zacamboxo a todo este alineamiento en que se encuentran localizados 11 epicentros activos según la Tabla I.

Han ocurrido, además de los movimientos ya indicados, otros de singular importancia, entre ellos los destructores de Guadalajara el 8 de Mayo de 1912, y en época más reciente, el 4 de Diciembre de 1948, destructor en Islas Marías y cuya intensidad alcanzó el grado VI en el D. F., no obstante que el origen de la perturbación se encontró a 820 Km de la capital, localizado en el epicentro Núm. 364, frente a inmediato a la costa occidental de Isla María Madre.

Los daños que este movimiento originó en el penal fueron de extraordinaria consideración, ocurriendo escenas de verdadero terror entre los reclusos, entre quienes el fenómeno cobró numerosas víctimas. En el terreno de la isla se observaron líneas de fracturamiento que se pronunciaban más en la dirección este-oeste; la intensidad del movimiento fue notable en San Blas, Nay. y Mazatlán, Sin.

Otro movimiento de importancia relacionado con la Falla Zacamboxo es in-







TABLA 1  
FALLA ZACAMBOXO

ACTIVIDAD EN ALGO MÁS DE 50 AÑOS

EPICENTRO	VECES	Mov. más FUERTE MAG. RICH- TER.	DIST. A TACUBAYA	OBSERVACIONES
Núm. 364	5	7.5		1948, Dic. 4-Destructor en Isla María Madre. Intensidad VI, D. F.
„ 304	2		700 Km	Instrumentales.
„ 98	3	7.8	449-467 Km	1912, muy fuerte, Guadalajara, Zapopan, etc. Intensidad IV, D. F. Falla de Zapopan. (destructor 1875).
„ 327	1		210 Km	Instrumental.
„ 110	7	7.8	95-119 Km	1912, Sept. 19-Destructor en Acambay-Tixmadejé. Intensidad VI, D. F. Falla de Acambay.
„ 363	11	5	86 Km	1948, Oct. 14-Fuerte en Tula, Hgo. Intensidad III, D. F.
„ 368	6	5	118 Km	1950, Marzo 11-Intenso en la región de Actopan, Hgo. Intensidad IV, D. F.
„ 375	49	4.5	140 Km	1959, Mayo 5-Enjambre de temblores, Cuapiastla, Tlax. Daños considerables. Grado VII, Villa Grajales, Chis. y Nopalucan, Pue. No sentido en el D. F.
„ 170	1	7.8	216-235 Km	1920, Ene. 3-Destructor Patlanalá y Chilchotla, Pue. y Cozautlán, Ver. Intensidad IV-V, Falla de Oxochoacán, D. F.
„ 372	1		320 Km	Instrumental.
„ 366	2	5	500 Km	1949, Oct. 17-Daños, Zapotitlán, Ver. y fuerte en Isla Verde y Santiaguillo, Ver. No sentido en el D. F.

dudablemente el ocurrido el 17 de Octubre de 1949, que provocó daños en Zapotitlán, Pue. y en Isla Verde y Santiaguillo, Ver., localizándose en el epicentro Núm. 366, en el Golfo de México.

Hemos aludido de manera principal a los movimientos más importantes registrados desde Islas Mariás, en el Océano Pacífico, hasta Isla Verde, en el Golfo de México, pero la Tabla I resume 88 movimientos notables ocurridos en un período de más de 50 años. De estos macrosismos, 3 llegaron a la magnitud 7.8 de la Escala Richter y 1 fue de la magnitud 7.5; los demás alcanzaron menores magnitudes. Aparte de estos movimientos, innumerables perturbaciones locales han ocurrido a todo lo largo del alineamiento. Las estaciones sismográficas de Guadalajara, Jal., Manzanillo, Col., León, Gto., Tacubaya, D. F., Puebla, Pue. y Veracruz, Ver., así como la desaparecida Estación de Jalapa, Ver., dan base con sus registros para la comprobación de la actividad (no menguada hasta hoy) en esta extensa falla, cuyos focos se caracterizan por ser de poca profundidad, constituyendo en sí el límite de la zona de sismos frecuentes con la zona penesísmica que se observa en la Carta Sísmica de la República Mexicana.

Es de hacerse notar que aunque los sismos destructores ocurrieron en fechas bastante separadas, las dislocaciones que hemos mencionado siguieron una orientación casi similar este-oeste, con una tendencia general noroeste-sureste, desde Islas Mariás, en el Océano Pacífico, hasta Isla Verde, en el Golfo de México.

Además de la actividad sísmica ya mencionada, es notable a todo lo largo del alineamiento la existencia de gran número de conos volcánicos y anchas zonas con diferentes niveles de hundimiento que forman conjuntos escalonados. El trabajo de erosión y el tectonismo que se consideran iniciados en el Terciario Medio, hacen que toda la región sea accidentada y dislocada por lo general, donde a pesar de todo se identifican los citados fracturamientos.

#### BIBLIOGRAFIA

- FIGUEROA A., J. 1959. Carta Sísmica de la República Mexicana. *Anal. Inst. Geof. U.N.A.M.*, V: