



## **REPORTE DEL SISMO DEL 10 DE MAYO DE 2013 OCURRIDO EN LA DELEGACIÓN ALVARO OBREGÓN DEL DISTRITO FEDERAL**

### **RESPONSABLES:**

DR. LUIS QUINTANAR ROBLES  
M. EN C. ZENÓN JIMÉNEZ  
DR. VICTOR HUGO ESPÍNDOLA CASTRO  
DR. CARLOS VALDÉS GONZÁLEZ

### **INSTITUCIÓN:**

Instituto de Geofísica  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Circuito Exterior; Ciudad Universitaria  
C.P. 04510 ; Delegación Coyoacán  
<http://www.geofisica.unam>.

## **INTRODUCCIÓN**

La Delegación Álvaro Obregón (DAO) se ubica en el poniente de la ciudad de México, en las faldas de la sierra de las Cruces. La mayor parte de la zona urbana de esta delegación se encuentra dentro de la denominada zona geotécnica de lomas, y parte en la zona de transición. Su relieve es muy abrupto dividiéndose en 3 zonas importantes: laderas montañosas, piedemonte y planicie lacustre (Lugo-Hubpp et al. 1995). Aunado a estas características, existe un sistema de fallas (Mooser et al. 1996), muchas de las cuales están clasificadas como inactivas.

La litología de la DAO consiste en materiales de la Formación Tarango (flujos piroclásticos, depósitos aluviales, paleosuelos, etc.) que datan del Pleistoceno. Es debido a esta litología que a principios del siglo XX se generó una explotación de bancos de material para la construcción cuya extracción no fue controlada, generando sitios con cavernas y taludes que en muchos casos son actualmente inestables. Hoy en día, el desordenado crecimiento urbano sobre esos sitios ha causado hundimientos locales y falla de taludes.

La mayor parte de la superficie de la DAO ha sido geotécnicamente clasificada como zona firme, y en menor proporción en zona de transición. Un estudio realizado con algunas de las estaciones acelerométricas que se encuentran en la zona de lomas muestra que existen efectos de sitio en el rango de frecuencia de 1 a 3 Hz (Montalvo et al. 2003).

El peligro sísmico al que está expuesta la zona urbana de la DAO es el mismo que amenaza la mancha urbana de la zona de lago, el cual se trata tanto de sismos de subducción y sismos de fallas locales o regionales. El peligro sísmico asociado entonces es mayor al considerar la densa cantidad de viviendas asentada en zonas inestables de esa demarcación.

## **SISMICIDAD**

En los últimos años, gracias a la existencia de la Red Sísmica del Valle de México, se han detectado sismos de baja magnitud dentro de la DAO, pero que han sido sentidos por la población que habita en las zonas epicentrales. Entre esta sismicidad destaca la registrada en el período 2005-2009 que consta de 15 eventos, cuatro de ellos ocurriendo el 23 de noviembre de 2008 en un

lapso de una hora y que fueron reportados y estudiados por Reyes-Pimentel, 2009.

Más recientemente, el 10 de mayo de 2013, autoridades delegacionales reportaron que, entre las 15:00 y 16:00 hrs, vecinos de varias colonias como Desarrollo Urbano El Pirú de la delegación Álvaro Obregón sintieron un estruendo y movimiento. Analizando los registros de las estaciones más cercanas al lugar se encontró un movimiento cuya magnitud oscila en alrededor de 1.5. En la Figura 1, se muestra el registro de la estación más cercana al lugar del epicentro. De acuerdo al registro, se puede apreciar una diferencia del arribo de las fases P y S de alrededor de un segundo, lo que indica que el lugar del epicentro se encuentra alrededor de 5 km alejado de dicha estación.

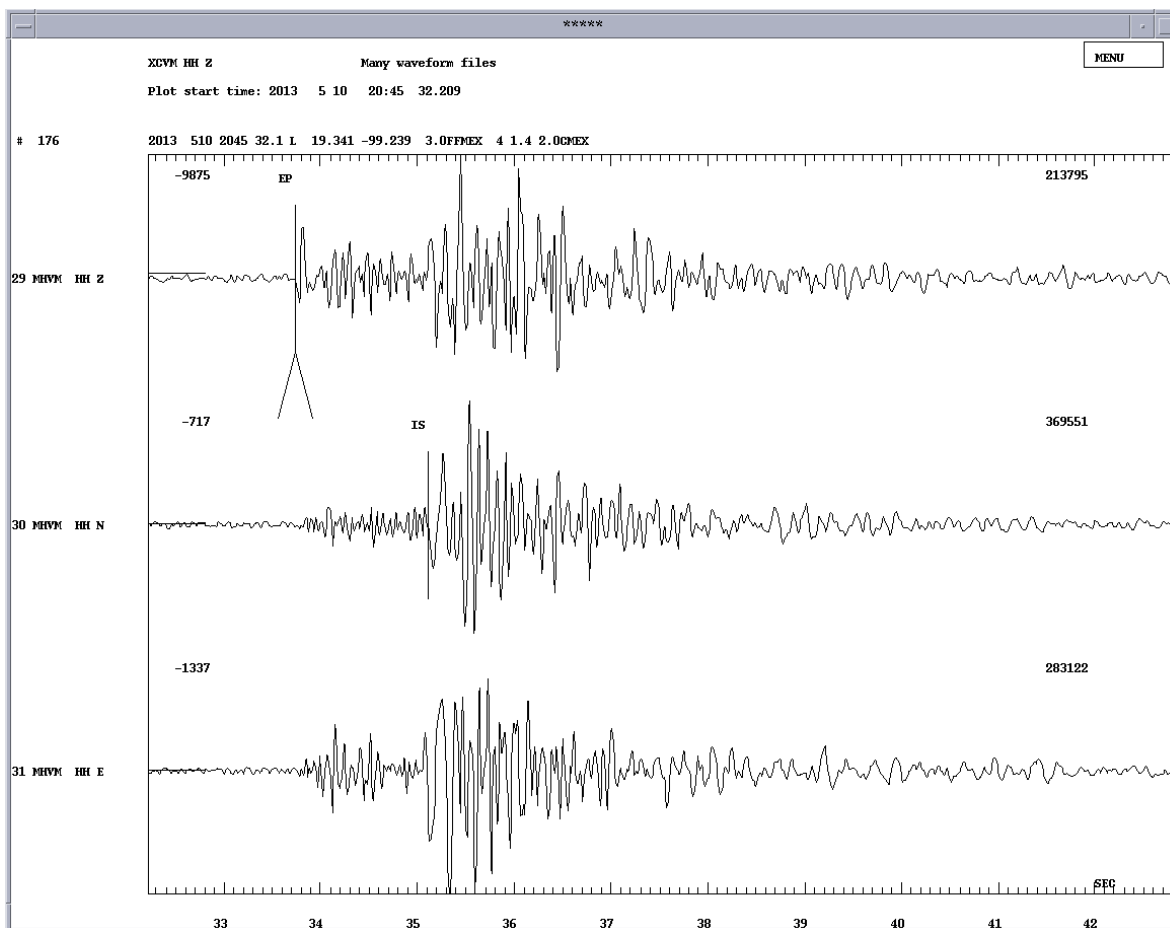


Figura 1. Registros del movimiento del 10 de mayo de 2013 en la estación Miguel Hidalgo, perteneciente a la Red Sísmica del Valle de México

En la Figura 2, se muestra la localización del evento con una estrella de color blanco. Como referencia, en una elipse de color rojo se indica el sitio de la colonia “Desarrollo Urbano el Pirú”, donde fue reportado como sentido, así como los epicentros de los sismos mayores de la secuencia del 23 de noviembre de 2008 reportados por Reyes-Pimentel, 2009.

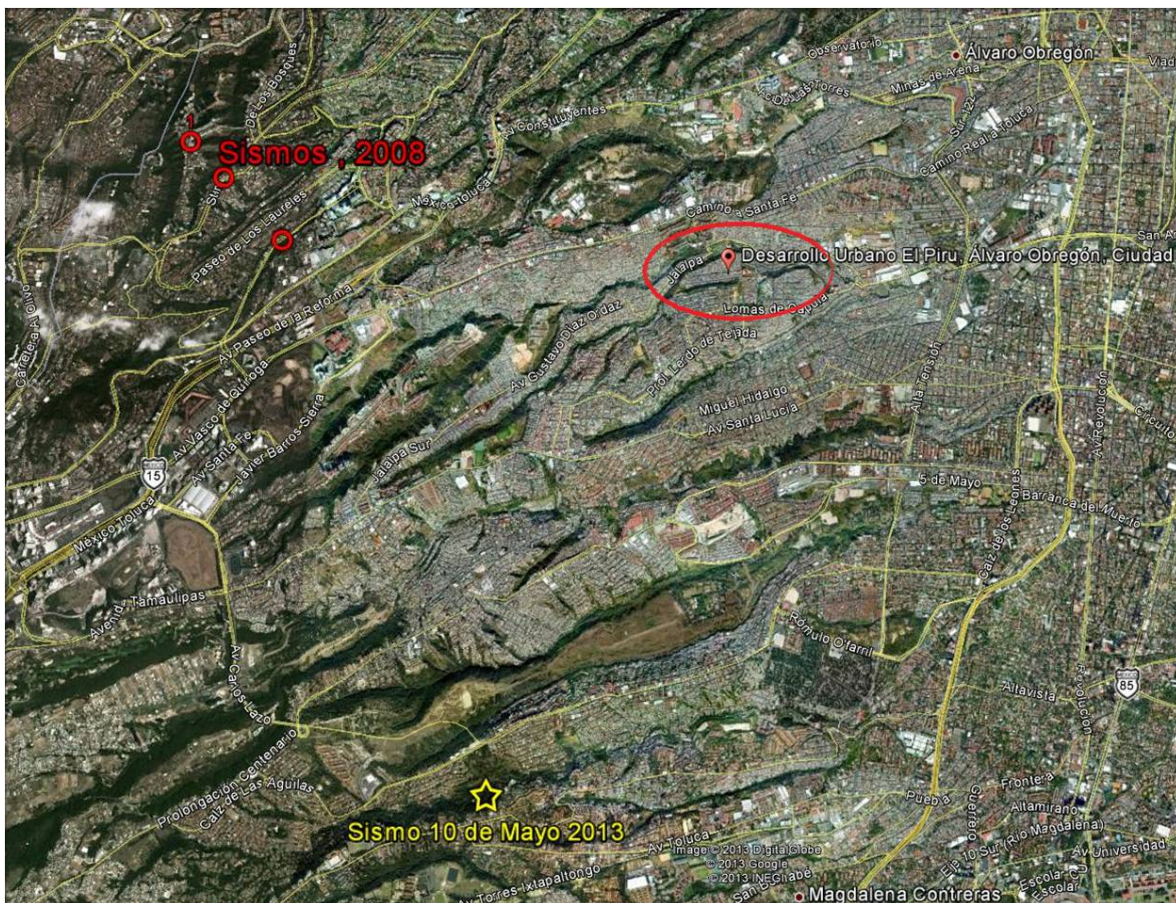


Figura 2. Epicentro del sismo del 10 de mayo y de la secuencia de noviembre de 2008. La elipse roja es el lugar donde fue reportado el movimiento como un estruendo y una sacudida.

La localización que se obtuvo para el sismo del 10 de Mayo es la siguiente:

Fecha	10 de Mayo de 2013
Hora origen (tiempo local)	15:45:30
Latitud	19.341 N
Longitud	99.239 W
Profundidad	3 km
Magnitud preliminar	1.5

Un acercamiento de la zona epicentral es mostrado en la Figura 3



Figura 3. Un acercamiento a la zona epicentral del sismo del 10 de mayo de 2013.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis de la sismicidad en la zona poniente de la Ciudad de México muestra una gran actividad sísmica. La ubicación de los epicentros se encuentran sobre el sistema de fallas Ayotuzco localizado en la Sierra de las Cruces y cartografiadas por García Palomo et al., 2008. El sistema es una serie de fallas paralelas que presentan rumbos noroeste-sureste como puede apreciarse en la Figura 4.

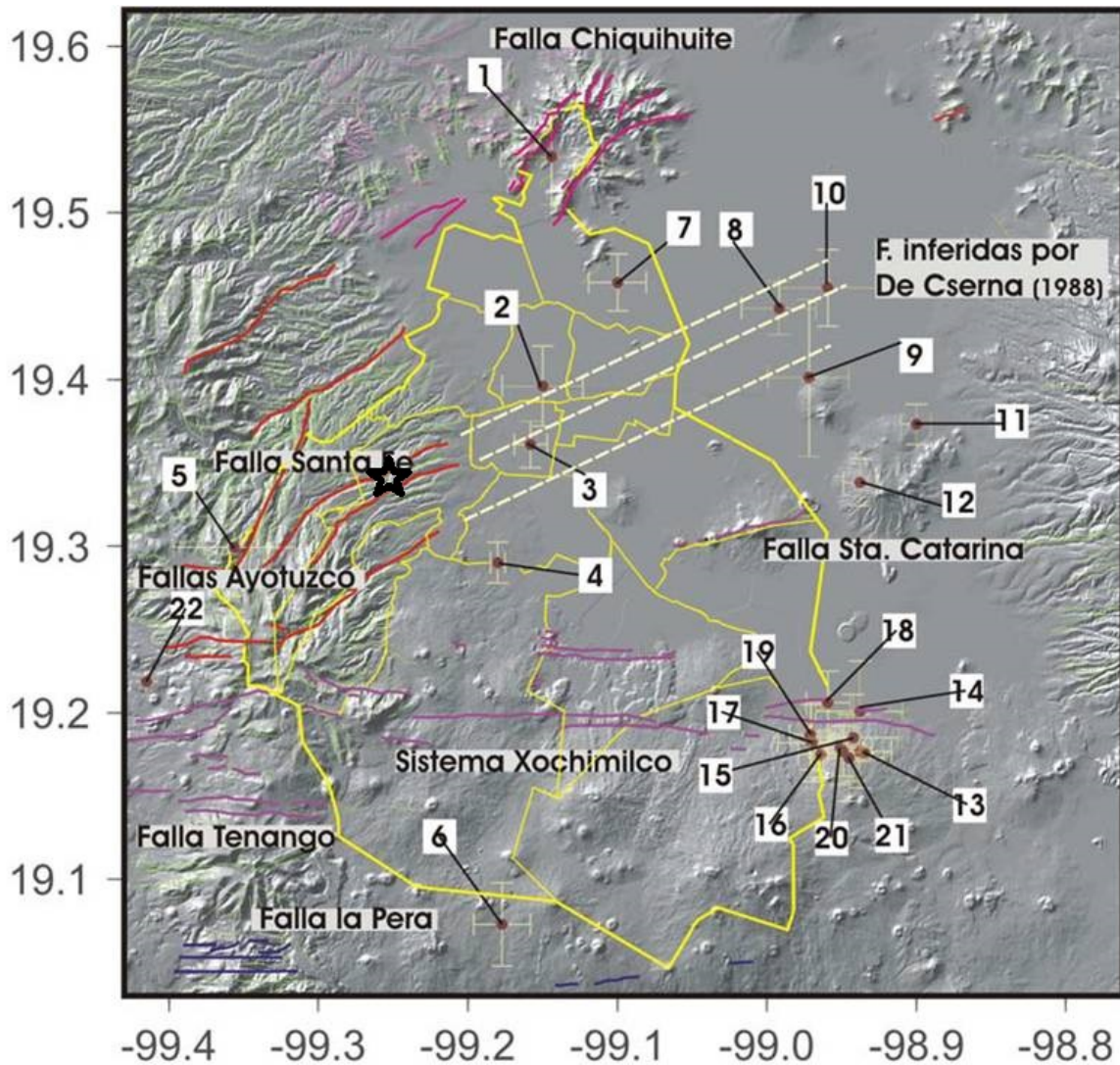


Figura 4. Mapa de fallas del Valle de México. Las fallas en rojo al poniente, estudiadas por García Palomo et al., 2008 se localizan en los sitios de sismicidad mencionados en este reporte. La estrella negra marca la posición del sismo del 10 de mayo.

No omitimos finalmente establecer que es necesario por un lado mantener instrumentada la DAO y por otro realizar estudios a fondo para conocer más acerca de la estructura de la Cuenca y de esta manera evaluar con mayor precisión el peligro sísmico en esta zona de la Ciudad.

## REFERENCIAS

García Palomo Armando, Zamorano José Juan, López-Miguel Celia, Galván-García Adriana, Carlos-Valerio Víctor, Ortega Roberto y Macías José Luis, (2008), “El arreglo morfoestructural de la Sierra de las Cruces, México central”, revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 25, No. 1, pp. 158-178.

Lugo-Hubp, José, Cordero-Estrada Maricarmen, Zamorano-Orozco, José J. (1995), “Relieve, Litología y Riesgos en la zona urbana de la delegación Alvaro Obregón, Distrito Federal, México”, Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 12, No. 1. Universidad Nacional Autónoma de México.

Montalvo Arrieta, J.C., Reinoso Angulo, E. y Sánchez Sesma, F.J. (2003), “Observations of strong ground motion at hill zone sites in Mexico City from recent earthquakes”, Geofísica Internacional, Vol 42, pp. 205-217.

Mooser, Federico, Montiel, Arturo, Zúñiga, Ángel ((1996), “Nuevo mapa geológico de las cuencas de México, Toluca y Puebla, Estratigrafía, tectónica regional y aspectos geotérmicos”, Comisión Federal de Electricidad, México.

Reyes Pimentel Thalía Alfonsina (2009), “Sismicidad en el poniente de la Ciudad de México, Resultados en la parte Norte de la delegación Álvaro Obregón. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.