

# COMENTARIOS GENERALES

||||||| ABRAHAM ROBERTO SÁNCHEZ RAMÍREZ |||||

El sábado 27 de febrero de 2010 un fuerte sismo sacudió a Chile. El movimiento telúrico ocurrió a las 03:34:17 hora local y alcanzó una magnitud de 8.8  $M_w$ , causando severas afectaciones en las regiones chilenas de Valparaíso, O'Higgins, Maule, Biobío, la Araucanía, así como a la capital del país. Este sismo es considerado como el segundo más fuerte en la historia del país y uno de los cinco más fuertes registrados por la humanidad; sólo es superado a nivel nacional por el ocurrido en Valdivia de 1960, el de mayor intensidad registrado por el hombre. Como resultado del terremoto, se produjo un tsunami que devastó varias localidades ya afectadas previamente por el mismo sismo.

Este devastador fenómeno natural despertó la preocupación y el interés científico de la Universidad Nacional Autónoma de México, motivo por el cual consideró conveniente enviar al sitio a un grupo de académicos de su Instituto de Ingeniería.

Entre el 2 y el 4 de marzo se planeó el viaje; se realizaron las reservaciones tanto de hospedaje y se adquirieron los boletos aéreos para trasladarse a Chile. Para ello, previamente se estableció contacto con destacados ingenieros chilenos quienes amablemente proporcionaron un importante panorama sobre los daños que había sufrido la infraestructura. Asimismo, se estableció contacto con las autoridades del Ministerio de Cultura para conocer el impacto que el sismo había tenido en las construcciones históricas. Así, antes de ir al sitio ya se contaba con información acerca de los daños que había provocado el sismo.

El miércoles 11 de marzo ocho académicos partimos hacia Chile; el viaje tuvo una duración de ocho horas; arribamos a Santiago de Chile a las 24:00 horas, tiempo local, en donde el uso horario está 3 horas adelante con respecto al de la ciudad de México.



Al llegar al aeropuerto el escenario era desolador, ya que oficinas y salas de servicios se encontraban abandonadas, los servicios que se prestaban en estos espacios se estaban dando en tiendas de campaña instaladas fuera del edificio principal. El grupo se trasladó del aeropuerto al hotel en taxi.

El jueves, Efraín Ovando y yo nos trasladamos a las oficinas del Consejo Nacional de Monumentos Históricos de Chile instaladas en una casa de principios del siglo XX, conocida como la Casa de las Gárgolas, en donde tuvimos una reunión con las autoridades correspondientes a quienes había contactado previamente. Amablemente nos presentaron los avances en la revisión de las construcciones históricas y nos dieron un amplio panorama sobre el impacto que el sismo había ocasionado en ellas, asimismo hicieron énfasis en aquellos sitios que aún les hacía falta revisar debido, en buena medida, a la carga de trabajo derivada de la cantidad de construcciones a revisar, a las dificultades que implicaba trasladarse a diversos sitios a causa de los daños que habían sufrido las carreteras, así como a las limitaciones de tiempo consecuentes del toque de queda impuesto en algunas poblaciones. Entre los lugares de mayor interés para esta dependencia gubernamental se encontraba el poblado de Cobquecura, sitio en que se encuentra uno de los cascos más antiguos de Chile y en donde se produjo el epicentro, por lo que recomendaron ampliamente que se visitara para poder compartir con ellos los principales aspectos observados sobre los daños en las construcciones antiguas.

Otros cuatro miembros del grupo, tuvieron una reunión de trabajo en una importante oficina de ingeniería especializada en el diseño de edificios altos, la cual se localiza en el piso 24 de uno de los edificios que la misma firma de ingeniería había diseñado. Entre los principales temas que se trataron en dicha reunión fueron aspectos relacionados con el comportamiento estructural observado en los edificios altos, así como una visión general de los criterios de diseño y aspectos relacionados con la práctica profesional de la ingeniería estructural en Chile.

Dos miembros más se encargaron de recoger dos vehículos que se habían alquilado para que el grupo pudiera moverse. Una vez realizados los trámites correspondientes y después de haber dejado los vehículos en el hotel se trasladaron a pie al mismo edificio en el que se celebraría la junta con los especialistas en edificios altos. Lamentablemente por problemas de comunicación telefónica no les fue posible llegar a la junta que se celebraría alrededor del medio día.



A esa misma hora, y mientras se realizaba el cambio de poderes de la presidenta Verónica Michelle Bachelet Jeria al nuevo presidente electo, Sebastián Piñera Echenique, ocurrió la réplica más fuerte del sismo, registrada hasta ese momento. Los miembros del grupo pudieron sentir dicho evento en diversos escenarios; por supuesto, los colegas que se encontraban en el piso 24 de inmediato debieron haber sacado su rosario...

Quienes estábamos en las oficinas del Consejo de Monumentos, salimos a la calle y aprovechamos para tratar de ver cómo vibraba uno de los edificios altos aledaño a la oficina; a simple vista no percibimos que dicho edificio se deformara.

Al concluir el día se adquirieron víveres, dado que se nos indicó que en la ciudad de Concepción, a la que nos trasladaríamos al día siguiente, había problemas de suministro de alimento y, sobre todo, había escasez de agua, incluso se nos había informado que en el hotel en el que nos hospedaríamos no había agua ni siquiera para bañarse.

El viernes, el grupo se trasladó a la ciudad de Concepción teniendo presente que debía arribar a dicha ciudad antes de la 22:00 hrs debido al toque de queda impuesto en esa ciudad; la distancia entre Santiago y la ciudad de Concepción rebasa los 500 km. A lo largo del camino fuimos registrando algunos de los principales problemas que observamos sobre todo en la propia carretera y en silos de las zonas agrícolas. Además, se visitaron dos poblados de particular interés: uno fue el poblado de Talca, en donde gran parte de la vivienda de adobe fue devastada por el sismo; otro fue el poblado de Chillán, ubicado como a 100 km de la ciudad de Concepción. En este sitio se tenía la encomienda tanto del Consejo de Monumentos de



Chile, como de la embajada de México de revisar los murales de David Alfaro Siqueiros y de Xavier Guerrero, ubicados en la Escuela México, debido a los daños que éstos habían sufrido a consecuencia del mismo fenómeno natural.

Los daños en las casas crea una escenario triste, porque en unos cuantos segundos las familias pierden el único patrimonio con el que cuentan; pierden el techo que resguardó a sus integrantes. Las calles se encontraban acordonadas y uno sólo ve los restos de las casas con marcas que, en la mayoría de las casas de adobe, indican que tendrán que demolerse. También se pueden ver las máquinas para la construcción como bulldozers, cargadores frontales y camiones de carga demoliendo los restos de las casas dañadas; en varios casos las familias observan con angustia estas escenas.

A las ocho de la noche el grupo estaba llegando a la ciudad de Concepción. El escenario también era deprimente, en las calles había poca luz debido a daños en la red eléctrica, varias calles, en las que había construcciones dañadas ó colapsadas se encontraban bloqueadas, situación que dificultó la llegada al hotel. Finalmente, alrededor de las nueve de la noche el grupo arribó a su destino; la recepcionista del hotel indicó que si el grupo quería cenar debería hacerlo en ese momento porque el restaurante del hotel cerraría en breve, ya que el personal de servicio debía retirarse a sus hogares antes del toque de queda. Así que el grupo sin dudar procedió a cenar dejando apiladas sus maletas a un lado de la recepción.

Al momento de la cena un Ingeniero de la práctica profesional, que previamente había sido contactado por el grupo, se

presentó y mientras el grupo comía él explicaba los principales problemas, lo que permitió planear un itinerario preciso que cubrió ampliamente las expectativas del grupo, sobre todo porque el ingeniero chileno se encargó de conseguir los permisos correspondientes para poder tener acceso a los inmuebles de interés incluyendo los más afectados, a los que no todos los grupos de evaluación tanto nacionales como extranjeros tuvieron acceso.

El sábado se visitaron varios edificios dañados, un conjunto habitacional en donde las casas sufrieron problemas de asentamientos diferenciales como consecuencia de la licuación de arenas producida por el sismo y algunas zonas en donde la superficie del terreno experimentó fuertes asentamientos causados por el mismo fenómeno de licuación de arenas.

El domingo el grupo se dividió para poder tener una mayor cobertura: se visitó la siderúrgica, se continuó con la revisión de los edificios dañados, en especial se tuvo acceso a la "Torre O'Higgins", un edificio, de 21 pisos, recientemente construido y cuyo piso treceavo colapsó; otra parte del grupo visitó el casco histórico de Cobquecura, sitio que nos habían recomendado visitar.

En el trayecto a Cobquecura nos detuvimos en un pequeño poblado para tratar de comer, sin embargo, en el sitio no encontramos un lugar para ello, así que compramos unas tortillas a una señora que las vendía en la esquina de una pequeña plaza. Al ver las tortillas nos llamó la atención porque no eran como las conocemos; eran gruesas y más bien tenían el aspecto de una pizza de unos 2 cm de espesor y alrededor de 25 cm de diámetro, esta es la mediana, como la que pedí, porque había más grandes.

Dadas las dimensiones pensábamos, y tal vez por el hambre que teníamos, que tendría un delicioso relleno, pero no fue así. Después pasamos a una tienda para comprar agua y ahí tuvimos la oportunidad de comprar aguacates para rellenar nuestras tortillas y algunos plátanos como postre. Alguno de los colegas compró ají, así es como le nombran al fruto que nosotros conocemos como chile.

Antes de llegar a Cobquecura pasamos a varios poblados afectados por el tsunami. Una de las poblaciones devastadas por este fenómeno fue Dichato, cuyos pobladores estaban viviendo en albergues. A nuestra llegada, una abuelita nos recibió preguntándonos si llevábamos leche NAN para bebés, porque el casco que llevábamos con el logotipo de la UNAM le pareció que tenía alguna relación con la fábrica de esa leche. Ella nos

comentaba que habían llegado víveres pero que no incluían leche para bebés y que varias mujeres, como su hija se encontraban ya desesperadas porque no tenían qué darle de comer a los recién nacidos. Lo que me causó un sentimiento de angustia y de impotencia al no poder ayudar.

El lunes por la mañana visitamos algunos edificios de interés particular y por la tarde nos trasladamos a la ciudad de Santiago vía aérea.

El martes visitamos la ciudad de Viña del Mar en donde realizamos un amplio recorrido revisando principalmente edificios modernos, la mayoría afectados por el sismo, algunos de ellos previamente reparados a causa de sismos anteriores, también tuvimos la oportunidad de tener acceso a un edificio moderno provisto de aisladores de base; se trata de dispositivos instalados entre la cimentación y el desplante de la estructura para mitigar la acción del sismo sobre el edificio.

El miércoles la mayor parte del grupo visitó la zona Empresarial de Santiago, se trata de un desarrollo inmobiliario moder-

no, en el que predominan los edificios de oficinas, varios de los cuales resultaron severamente afectados por el sismo. En mi caso visité la Casa Colorada, un par de templos dañados, y tuve una nueva reunión de trabajo con personal del Consejo Nacional de Monumentos de Chile. Por la tarde el grupo se reunió cerca del Centro Histórico de la capital del país para trasladarse al hotel y de ahí al aeropuerto para emprender su viaje de regreso a México.

Sin duda que esta comisión resultó provechosa para todo el grupo porque tuvimos la oportunidad de conocer los distintos problemas que causó el sismo a la infraestructura de Chile, así como poder constatar el poder que tiene la naturaleza frente al hombre.

En lo personal, resultó edificante escuchar los distintos puntos de vista de los colegas; en particular sobre los aspectos geofísicos asociados al terremoto, también la interpretación que dan a los problemas de carácter geotécnico, así como al comportamiento estructural que debieron haber tenido los edificios ante el terremoto. 🧑🏫