

POSIBLE RESPIRO SÍSMICO PARA EL QUINDÍO

Por: Gonzalo Duque Escobar *

El 25 de enero de 1999 a las 13 h :19 m se presentó un sismo de magnitud 5.8 en la escala de Richter, que causó cerca de 1000 muertos y 4000 heridos en la zona cafetera, además de pérdidas cercanas a los 1000 millones de dólares. Armenia sufrió la mitad de los efectos del evento y se transformó en un escenario de muerte, destrucción y caos.

Los cálculos señalaron posteriormente que el evento había ocurrido 24 Km al sur de Armenia y a una profundidad de sólo 33 Km, ubicación que corresponde a uno de los trazos principales de la falla de Romeral, próximo a la población de Pijao. Las réplicas del sismo, importantes en número y magnitud, y la distribución de los daños más intensos en el Quindío, confirman la superficialidad de este evento que alcanzó intensidad máxima de VIII en la escala Mercalli Modificada, cerca del epicentro.

Al observar la historia de los sismos de la región afectada, los eventos de mayor importancia se pueden dividir en dos clases: los *sismos profundos* que se suceden a profundidades entre 70 y 100 Km, y los *sismos superficiales* de menos de 70 Km de profundidad. Los primeros asociados al plano de subducción (placa del Pacífico que se mete por debajo de América), son eventos pobres en réplicas, con magnitud cercana a 7.0 y cuyos efectos menos intensos se distribuyen en áreas extensas como todo el Eje Cafetero; ejemplo de ellos son los sismos de 1938, 1961 y 1962, 1979 (dos) y 1995 (dos). Los segundos, asociados a fallas geológicas (grandes fracturas de la corteza terrestre), tienen magnitud cercana a 6.0 lo que significa una energía 30 veces menor; sin embargo dada su superficialidad concentran daños con mayor intensidad en un área estrecha como ocurrió en el Quindío. Es el caso del terremoto que nos ocupa, y también del sismo de Popayán de 1983 asociado al sistema de fallas de Romeral, que con una magnitud de 5.3 y una profundidad de 18 Km, en sólo 15 segundos causó 300 muertes y pérdidas estimadas en 400 millones de dólares.

Las aceleraciones máximas esperadas son muy altas para los sismos superficiales descritos, y sus valores en los depósitos fluvioaluviales característicos de los abanicos aluviales sobre los cuales se han construido nuestras capitales, pueden quintuplicar los valores registrados de los sismos profundos, que han sido del 11% de la gravedad. Aquí, los períodos críticos a contemplar, son del orden del medio segundo.

Para el Occidente colombiano, región afectada por el plano de subducción y los sistemas de fallas de Romeral, del río Atrato y del río Cauca, que se extienden de norte a sur entre Nariño y Antioquia resulta interesante observar los procesos de liberación de energía por medio de grandes eventos, entre Cauca y Caldas. Los sismos profundos del 79, con epicentros en Anserma Nuevo y Tumaco, anticipan al sismo de 1983 en Popayán sobre la falla de Romeral. También los dos sismos profundos de 1995, con epicentros en Tuluá y San José de Risaralda respectivamente, anticipan al pasado sismo de Pijao, cuyo epicentro se localiza de la misma manera que el anterior: Aparece así un comportamiento bifocal en la liberación de los esfuerzos con eventos profundos de magnitud cercana a 7, sucedidos por un sismo superficial de magnitud cercana a 6 localizado sobre un sistema de fallas de la región, en menos de un lustro. Para los eventos profundos de 1937-38 (Belén y Manizales) y 1961-62 (Armenia y Mistrató) no se da este comportamiento. En consecuencia cada quince o veinte años se podrían presentar uno o dos sismos profundos casi contemporáneos, anticipando eventualmente y en pocos años otro superficial de menor energía pero con mayor capacidad de daño. Tratándose de eventos y estructuras mayores, la simplicidad y regularidad juegan a favor de la hipótesis, la que debe ser entendida en el terreno de los pronósticos y no en el de las predicciones.

En la sismología se sabe hoy que no son los sismos los que producen las fallas, sino lo contrario. También que un sismo no ocurre en cualquier parte y en cualquier momento. Los sismos se explican en esta ciencia, como la liberación de la energía de deformación acumulada en las placas tectónicas. En el caso nuestro, el choque del continente suramericano con la placa del Pacífico en la región de Colombia, se produce por desplazamientos que suman 7 u 8 centímetros por año. La energía de la colisión se libera ya en el contacto de las dos placas produciendo sismos profundos, ya en el interior de una de ellas y a lo largo de las fallas geológicas, lo que explica los sismos superficiales. Los estudios especializados, han permitido establecer que la rata de actividad de la falla de Romeral varía entre las milésimas y primeras centésimas de milímetros por año, por lo que su actividad se ha calificado de baja a moderada, si se le compara con la actividad de otras fallas del mundo.

La magnitud máxima de un sismo superficial y su período de recurrencia dependen en sumo grado de la longitud de la falla, profundidad del foco y rata

de deformación anual. En cualquier sistema de fallas, las fallas mayores pueden generar grandes sismos, mientras las pequeñas sólo eventos menores. En un mismo sistema pueden darse fallas de tamaño equivalente y comportamiento diferente: unas que liberan energía de manera continua sin peligro y otras que la acumulan durante años para provocar eventos catastróficos. En consecuencia, el sismo de Pijao supone la liberación de una cantidad de energía acumulada por muchos años, en una falla de varias decenas de kilómetros de longitud, por lo que surge la pregunta acerca de cuando podría volverse a presentar un sismo con las mismas características del terremoto del 25 de enero, en dicho lugar.

Aunque nuestra información es escasa lo anterior invita a estudiar la frecuencia de los eventos superficiales de magnitud 6 y en un radio de por lo menos 50 Km, ocurridos en la zona de Pijao donde se han relajado esfuerzos superficiales. La historia sísmica de la región consignada por el Reverendo Jesús Emilio Ramírez en la Historia de los Terremotos en Colombia y la calificación de actividad moderada para la falla de Romeral, referidas a los 500 años de historia de América y a la historia ya centenaria de muchas de nuestras ciudades, son dos fuentes que parecen sugerir la hipótesis siguiente: *la ocurrencia de un evento como el de Pijao, repitiéndose sobre el mismo epicentro, debe tardar entre 200 y 500 años.* De esta manera Armenia puede haber resuelto temporalmente un problema asociado a la fuente sísmica de mayor peligro local de no existir otro trazo de falla capaz en el sistema de fallas de Romeral, problema que no necesariamente está resuelto en otras ciudades del occidente colombiano y tampoco para el Quindío con otras fuentes sísmicas, como los sistemas transversales de fallas diferentes al sistema de Romeral, además del sistema de fallas del río Cauca y de la zona de subducción que es fuente común para todo el Eje Cafetero.

El imperioso trabajo que ha de continuar para convivir con este tipo de fenómenos naturales, garantizando la vida y la seguridad a los bienes, es el de la microzonificación del suelo urbano, labor que consiste en diferenciar la calidad de los suelos para definir su aptitud y las normas de sismoresistencia. También la preparación de la comunidad toda y del Estado para que conjuntamente se puedan atender responsablemente los futuros eventos como una simple circunstancia de emergencia, sin tener que sufrir la situación de desastre a la que cada 4 años se ve sometida la nación. La prevención empieza por la planeación y los fundamentos de una y otra están en la educación ambiental y en la investigación.

Manizales, 14 de febrero de 1999

* Profesor Universidad Nacional de Colombia y miembro de la Red Sísmica del Eje Cafetero y Tolima