

Lorca entre fallas

Joaquín García Mondéjar

Catedrático de Estratigrafía. Universidad del País Vasco UPV/EHU

Las fuertes sacudidas sísmicas en Lorca el 11 de mayo del 2011 han revelado dramáticamente que terremotos importantes pueden producirse en la ciudad. Temblores de tierra relativamente pequeños se habían sentido en décadas anteriores, y aunque históricamente hay testimonios de terremotos de grado destructivo, nadie imaginaba que un sismo de esas características era inminente en la actualidad.

Lorca se asienta en el borde oeste de la depresión del río Guadalentín, en el paso natural entre las montañas de Peñarubia (terminación NE de Las Estancias) y Tercia. El río Guadalentín llega desde el oeste a la ciudad y cambia su trayectoria hacia el noreste, al entrar en el amplio valle que conecta con Murcia. Tanto el paso entre montañas como el desvío hacia Murcia obedecen, en última instancia, a controles geológicos tectónicos: fallas N-S y SO-NE, respectivamente (Fig. 1).

La fosa del Guadalentín está limitada por fallas mayores que la separan de bloques tectónicos elevados (Estancias-Tercia, Enmedio y Almenara). La falla oeste de la fosa, aquí representada entre Puerto Lumbreras y Lorca, es un segmento de la falla mayor de Alhama de Murcia, que se extiende desde Huércal Overa hasta Murcia. Esta es una falla de desgarre o de salto horizontal, que forma parte de un sistema de fallas que desde el centro de Europa pasa por el borde occidental del Mediterráneo y más al sur continúa por Almería y pasa al mar de Alborán y a Marruecos. El bloque tectónico que constituye la fosa del Guadalentín se desplaza hacia el NE respecto a los bloques de Estancias y Tercia (Fig. 1).

Las fallas de desgarre importantes suelen presentar en superficie varias líneas, ramales que divergen y convergen lateralmente, aunque en profundidad se unen en una falla única. En los alrededores de Lorca aparecen varios ramales y fallas subordinadas a la principal (Fig. 1). El tramo de falla de Puerto Lumbreras-Lorca muestra, además, a ambos lados de Lorca un cambio de orientación desde aproximadamente N40E a aproximadamente N55E. En sistemas de desgarre estas incurvaciones producen modificaciones locales en los esfuerzos tectónicos, creando estructuras de compresión o extensión asociadas a las típicas de desplazamiento horizontal. En Lorca, además de la falla principal de desgarre que viene de Puerto Lumbreras, hay fallas subordinadas inversas (Cipreses), normales (Matalauva), y sintéticas y antitéticas así como pliegues de orientación oblicua al desplazamiento horizontal principal (castillo de Lorca).

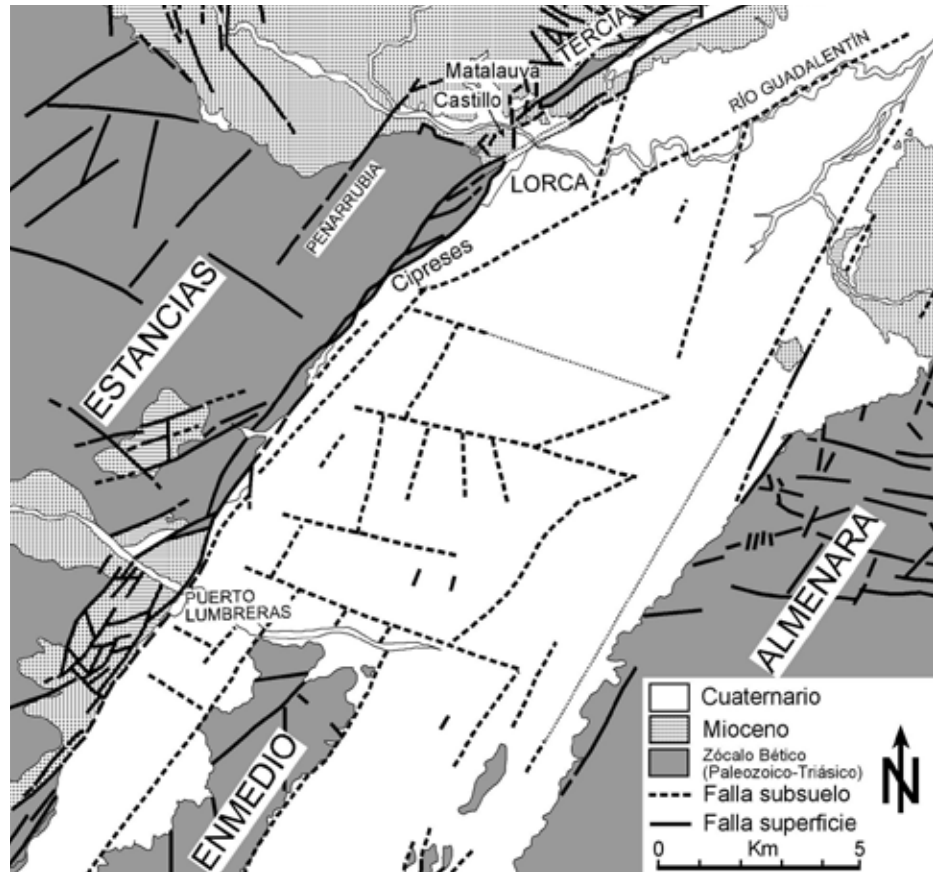


Figura 1. Mapa geológico simplificado del sector de Lorca mostrando las principales fallas. Basado en Monténat *et alii*, (1990), IGME (1993), modificado en los alrededores de Lorca. Fallas del subsuelo interpretadas a partir de datos geofísicos de IGME (1976) y Martínez Díaz (1998).

En sistemas de desgarre antiguos, modificaciones en la orientación de los esfuerzos principales a lo largo del tiempo han provocado cambios o incluso inversión de movimientos. Así, bloques tectónicos en elevación pueden hundirse o viceversa. La actual depresión del Guadalentín, hundida fuertemente durante el Cuaternario, contiene macizos antiguos de materiales metamórficos enterrados bajo cientos de metros de sedimentos, como han revelado estudios geofísicos y geológicos (IGME, 1976; MONTENAT *et alii*, 1990) y estudios sedimentológicos en curso. Hace solamente entre 6 y 7 millones de años esos macizos eran relieves en erosión, similares a los de hoy de Estancias, Enmedio o Almenara.

Los desajustes creados en la corteza por esfuerzos geológicos suelen provocar acomodaciones bruscas en tramos de fallas, ocasionando terremotos. Los terremotos históricos y del Cuaternario reciente de Lorca demuestran que el sistema tectónico local es activo. Ello quiere decir que se pueden repetir movimientos sísmicos, sin descartar terremotos similares en magnitud a los últimos acaecidos.

Los habitantes de Lorca probablemente han reconstruido sus viviendas en alguna otra ocasión a lo largo de los últimos milenios. A pesar de la amenaza implícita de sus características geológicas, personalmente como geólogo y como lorquino no comparto las proposiciones de abandono de la ciudad emitidas por la presidenta de la Sociedad Geológica de España tras los últimos terremotos. Por razones similares habría que abandonar muchas ciudades del SE y S de España, también en riesgo importante sísmico. Y fuera de España las áreas metropolitanas de Los Ángeles y San Francisco en California (cerca de 20

millones de personas), situadas en o cerca del límite transformante de las placas pacífica y americana, conocido como falla de desgarre de San Andrés. O Japón casi entero, situado sobre el límite convergente de las placas pacífica y asiática, o Turquía, afectada por los grandes sistemas de falla de desgarre de Anatolia norte y este.

La predicción temporal de terremotos de una magnitud susceptible de causar daños importantes es poco precisa en la actualidad. En algunos sitios de California se han constreñido segmentos de fallas con porcentajes determinados de riesgo de sufrir sacudidas bruscas en unas pocas décadas. Para esos estudios se necesita un conocimiento muy detallado de la geología, geofísica e historia sísmica de la zona. Se han de conocer los tramos bloqueados y libres al desplazamiento de fallas concretas. Con esos datos se establecen frecuencias de repetición de terremotos de diferentes magnitudes (periodos de recurrencia). Se utilizan también datos de deformación actual de terrenos obtenidos con instrumentos avanzados (por ejemplo GPS), que proporcionan tasas de hundimiento, levantamiento y desplazamiento horizontal de bloques tectónicos concretos. Igualmente son necesarios datos de extracción o recarga de acuíferos, o hidrocarburos, que pueden causar movimientos verticales de suelos.

Para mitigar los efectos de terremotos en zonas sísmicas son necesarias políticas concretas a varias escalas. En Japón o California, por ejemplo, han establecido códigos severos de edificación en zonas de riesgo, para que los edificios resistan sin colapsar ondas sísmicas violentas. Han desarrollado paralelamente labores de concienciación ciudadana, con protocolos de actuación y ejercicios de comportamiento ante emergencias graves. En ciertas zonas, finalmente, están implantando redes de sismómetros conectados a ordenadores para dar alertas inmediatas ante la llegada de las primeras ondas que preceden a un terremoto importante. Si el epicentro no está demasiado cercano, unos pocos segundos de antelación pueden dar margen para advertir de lo que se avecina a la ciudad que va a ser afectada. Se emplean igualmente acelerógrafos y sensores para detectar gas radón, conductividad eléctrica de las rocas y otros parámetros, que varían con la liberación de fuerzas generadoras del seísmo.

A nivel científico en Lorca se han de efectuar estudios continuados de toda índole, geológicos, geofísicos, geoquímicos, arqueológicos, arquitectónicos, etc., para conocer mejor los parámetros relacionados con terremotos de la zona, frecuencia de aparición de estos, fallas preferentes y áreas más susceptibles de sufrir daños. Con ellos se podrá planificar la previsión antisísmica más idónea para minimizar posibles efectos destructivos. En relación con la sociedad los habitantes debemos concienciarnos de que Lorca es una ciudad singular. De forma persuasiva se ha de recabar de todas las administraciones un trato diferenciado, sostenido en el tiempo. La economía local debe tener futuro, reinventándose si es preciso, y la ciudad debe hacerse atractiva para vivir en ella conociendo su geología especial. Todos los planes de reforma y futuro urbano deben ir por ese camino: hacer progresivamente más seguros, pero también más atractivos, los edificios, los barrios, el conjunto. Esa política no debe tener plazos, ha de ser para siempre. Se puede aprender mucho de la experiencia de otros lugares como por ejemplo San Francisco.

BIBLIOGRAFÍA

IGME, (1976): *Cortes geoeléctricos. Prospección geofísica en el alto Guadalentín. Plan sectorial de aguas subterráneas. Subsector cuenca del Segura.* Planos n.º 28 y 29.

IGME, (1993): *Mapa geológico de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia,* Escala 1:200.000.

MARTÍNEZ DÍAZ, J.J., (1998): *Neotectónica y Tectónica Activa del sector centro-occidental de la Región de Murcia y sur de Almería.* 2 tomos. Tesis Doctoral, Univ. Complutense Madrid, 466 p.

MONTENAT, C.; OTT D'ESTEVOU, P. y DELORT, T., (1990): "Le Bassin de Lorca". *Documents et Travaux de l'IGAL*, 12-13, 261-280.