

PRÓLOGO

Quisiéramos comenzar el prólogo de este volumen especial con un sentido homenaje a las víctimas del terremoto de Lorca del 11 de mayo de 2011 y a todos aquellos lorquinos que están superando las adversidades para lograr la recuperación de esta bella ciudad cargada de historia. Todos los días se producen terremotos en España y en el resto del mundo que son profusamente estudiados por los especialistas del ramo, pero estos no cobran una dimensión humana hasta que no afectan a nuestra sociedad.

El trabajar sobre el terreno en Lorca durante las horas posteriores al terremoto nos dio una visión distinta de nuestros habituales trabajos científicos; un terremoto es más que una falla o una onda, máxime cuando afecta a la sociedad y a su patrimonio. En las Jornadas de Patrimonio en Riesgo organizadas por el Instituto del Patrimonio Cultural de España en Lorca en septiembre de 2011 se hizo patente la necesidad de establecer una colaboración interdisciplinar e interinstitucional, tanto a la hora de actuar durante la emergencia como en las intervenciones posteriores en zonas afectadas por terremotos, porque ello redundaba en beneficio de nuestra sociedad, y así quedo recogido en las conclusiones del encuentro.

Cuando el comité editorial del Boletín Geológico y Minero nos pidió llevar a cabo esta monografía nos lo planteamos con esta misma visión y, por ello, no solo recoge trabajos de geología o sismología como cabría esperar, sino que se ha intentado aglutinar textos de una serie de profesionales e instituciones, todos ellos asociados a las consecuencias del terremoto desde distintos ámbitos.

También quisiéramos agradecer su esfuerzo a todos los autores, muy especialmente a aquellos que han sabido adaptarse a las “encorsetadas” y estrictas normas de publicación de nuestras revistas científicas, normas que sirven para que la calidad y difusión de los trabajos sea máxima. Hubiéramos querido incluir otros trabajos en este monográfico, pero por diversas causas no fue posible.

Los textos se han organizado en función de una secuencia que hemos considerado lógica a la hora de plantear un estudio sobre un terremoto con importantes consecuencias para la población. Hemos querido comenzar con un artículo sobre investigación en sismicidad histórica, que aporta datos inéditos sobre el terremoto de Lorca de 1674 (Muñoz Clares *et al.*), ya que sus consecuencias también fueron importantes y pueden servir de referencia y comparación con el terremoto de 2011 y con posibles seísmos futuros. El siguiente artículo, de López Comino *et al.*, describe las propiedades físicas de la ruptura de la Falla de Alhama de Murcia (FAM) que generó el terremoto y concluye relacionando la directividad de la ruptura y la profundidad con los importantes daños causados en Lorca. La FAM es ampliamente estudiada y descrita en el trabajo de Martínez Díaz *et al.* con un enfoque sismotectónico en el que relaciona la ruptura de la falla durante el terremoto, su directividad, los efectos geológicos del movimiento fuerte y los que tuvo sobre las construcciones de Lorca. Rodríguez-Peces *et al.* detallan los efectos geológicos del seísmo con el estudio de las inestabilidades de ladera generadas por él, teniendo en cuenta efectos de amplificación y comparándolo con diferentes escenarios. Pérez-López *et al.* se centran en los efectos geológicos del terremoto de 1674 asociados a desprendimientos rocosos, utilizando nuevas técnicas en liquenometría que les han permitido deducir que el terremoto de 1674 fue generado por el mismo segmento de la FAM que produjo el de 2011, e incluso especulando con una magnitud para dicho terremoto histórico entre M6.1 y M6.8.

Los siguientes textos tratan sobre las consecuencias del terremoto de 2011 sobre los inmuebles, muy especialmente en el enorme, rico y variado patrimonio cultural de Lorca. Rodríguez-Pascua *et al.* clasifican los efectos arquitectónicos de terremotos (*Earthquake Architectural Effects*, EAEs) en Lorca que afectaron principalmente a las iglesias, la colegiata y demás edificios singulares, aportando dos nuevos EAEs a la clasificación. También describe los EAEs del seísmo de 1674 que fueron reactivados por el de 2011, indicando la posibilidad de que en ambos casos los produjese el mismo segmento de la FAM. Giner-

Robles *et al.* realizan un análisis geológico de los EAEs del patrimonio histórico de Lorca con el que corroboran las metodologías desarrolladas por este equipo en yacimientos arqueológicos, estando orientadas según patrones de deformación definidos que han permitido calcular las trayectorias de deformación sísmica en la localidad. El artículo de De la Hoz resalta los importantes daños sufridos en el patrimonio religioso de la ciudad y pone de manifiesto las mismas directividades asociadas al daño, que también fueron obtenidas por varios autores como se refleja en este volumen. Destaca cómo restauraciones llevadas a cabo hace tiempo en algunos de estos edificios, con buena fe pero desconociendo el fenómeno del daño orientado, generaron deterioros más importantes que los que se produjeron en aquellos edificios que no habían sido intervenidos. González-Ballesteros *et al.* evalúan y cuantifican mediante fotogrametría y planimetría los daños en algunos elementos patrimoniales de Lorca, con especial referencia a la arquitectura funeraria y de nuevo muestran claros patrones de deformación orientados. Otro de los inmuebles fuertemente afectado por el terremoto fue el Museo Arqueológico Municipal y también resultaron muy afectados los bienes muebles que custodia. García Alonso y Herráez evalúan estos daños en su artículo y proponen medidas preventivas que permitan llenar el vacío existente en este ámbito. Las acciones inmediatas emprendidas durante la emergencia para estabilizar el patrimonio inmueble afectado, muchas de las cuales son descritas en anteriores artículos, siguieron un protocolo de actuación reglado, esencial para su buen funcionamiento, que describe Martínez Ríos en su texto. Para finalizar hemos dejado uno de los temas que consideramos más importantes en el caso de seísmos que afectan a la población: la educación de la sociedad para prepararla ante futuros posibles terremotos, *viviendo en movimiento*. Martínez Moreno *et al.* abordan esta cuestión con la perspectiva que les da el haber participado durante la emergencia y comprobar que dar una correcta información previa a la población habría podido minimizar los daños e incluso disminuir el número de víctimas. El artículo plantea un proyecto docente que se impartiría tanto en la enseñanza formal como en la enseñanza no formal, de manera que pudiera llegar a todos los ciudadanos.

El 25 de septiembre de 2012 el periódico mexicano El Universal publicó una entrevista con uno de los más grandes sismólogos del siglo XX, Hiroo Kanamori (Laboratorio de Sismología del Instituto de Tecnología de California, EE.UU.). En dicho artículo señaló que a pesar de los grandes avances en el estudio de los sismos, “la práctica está dos décadas atrás de la ciencia”. Esta afirmación pone de manifiesto la necesidad de potenciar colaboraciones como las que surgen de este monográfico y que deberán perdurar en el futuro. En la actualidad, la Geología puede aportar datos tan importantes como la localización y magnitud de grandes seísmos, incluso determinar el terremoto máximo esperado, pero hasta la fecha no se puede hacer una predicción temporal (como en muchas otras áreas científicas). Estos datos pueden servir para decidir el tipo de intervenciones, tanto de restauración como de prevención, en el patrimonio cultural, cuyo “periodo de vida útil” excede con creces los periodos de recurrencia utilizados en los mapas de peligrosidad (500 años). Toda esta información también debería hacerse llegar al ciudadano para que mediante planes educativos pueda conocer la dinámica del planeta donde vive y poder reaccionar ante estos sucesos.

Miguel Ángel Rodríguez-Pascua
(Instituto Geológico y Minero de España, Madrid)
Raúl Pérez López
(Instituto Geológico y Minero de España, Madrid)
Concepción Cirujano
(Instituto del Patrimonio Cultural de España, Madrid)
Editores Invitados