

# UN AÑO DESPUÉS DEL 27F

*EL TERREMOTO QUE AFECTÓ A LA ZONA CENTRO-SUR  
DEL PAÍS EN 2010, QUEDARÁ MARCADO EN LA  
MEMORIA COLECTIVA POR MUCHO TIEMPO.*

POR **JORGE VELASCO**



Fueron noventa segundos que cambiaron el 2010 para siempre. A las 3.34 de la madrugada del 27 de febrero de 2010, un terremoto de 8,8° en la Escala de Richter despertó a la zona centro sur de Chile, desde las regiones de Valparaíso hasta la Araucanía. Minutos más tarde, un maremoto afectó a un gran número de localidades costeras de las regiones VI, VII y VIII.

Frente a Cobquecura, la Placa de Nazca se desplazó diez metros bajo la Placa Sudamericana, zona que estaba identificada como una laguna sísmica, pues no se registraba un terremoto con epicentro en ella desde hace más de 170 años. Año a año, la costa se venía contrayendo 3,5 centímetros. Con el sismo, Constitución se movió cinco metros hacia el oeste y un metro hacia el sur. Concepción, se desplazó tres metros hacia el mar.

El terremoto dejó un saldo de 342 víctimas, 800 mil damnificados y US\$ 30 mil millones en pérdidas materiales. Sólo en relación a la infraestructura pública, sin considerar obras concesionadas, el MOP detectó 1.702 puntos de daños. Fueron dañados casas, edificios, carreteras, escuelas, hospitales e iglesias.

Sin embargo, de acuerdo con los expertos, la construcción se comportó adecuadamente. Sólo el 0,3 % de edificios de 5 o más pisos construidos con posterioridad al año 1985 colapsó o tuvo daños severos.

“El hecho de que sólo un 0,3 % haya colapsado o tenido daños severos representa un

comportamiento excelente de las construcciones efectuadas con materiales sísmo resistentes. Las víctimas en estas viviendas fueron 12 personas, en circunstancias que sobre 1,3 millones de personas esa noche residían en departamentos ubicados en los pisos 4 o superior de un edificio”, resalta Fernando Agüero, presidente del Colegio de Ingenieros. Incluso, gracias a la implementación de sistemas especiales, como el de aislamiento sísmico y el de disipación de energía, implementados por profesionales de la Pontificia Universidad Católica para edificios como el Hospital Militar y la Torre Titanium, respectivamente, se evitaron problemas mayores en grandes estructuras.

No es extraño entonces que la prestigiosa revista internacional Science, en su sección “El año en noticias”, de la edición de diciembre pasado, destacara la construcción resistente a los terremotos que se ejecuta en Chile como uno de los hitos de 2010. Y a mediados de año una delegación del Shanghai Research Institute of Building Sciences de la República Popular China visitó el Ministerio de Vivienda y Urbanismo para intercambiar experiencias a propósito del terremoto y Tsunami. Uno de los aspectos que más impresionó a la delegación oriental fue el buen comportamiento de las estructuras en Chile. De hecho los visitantes se manifestaron sorprendidos por el buen estado de las edificaciones. También vino a Chile un equipo de ingenieros del Gobierno

de Japón a conocer el buen comportamiento de nuestra construcción en altura.

Con todo, el terremoto es considerado la peor tragedia nacional en cincuenta años, y el quinto más fuerte del que se tiene registro en el mundo. 365 días después del 27F, la emergencia ha sido superada, dando paso a la reconstrucción. Un año no pasa en vano.

#### LA EMERGENCIA PASÓ

Para el Ministerio de Obras Públicas, uno de los ejes de 2010 fue la reconstrucción de la infraestructura. Treinta días después del terremoto ya tenía un catastro detallado de los daños. El 5 de mayo, el gobierno lanzó el Programa de Emergencia y Reconstrucción, que pretendía invertir US\$ 800 millones (\$ 400 mil millones) al año 2013. La primera parte de superación de la emergencia consiste en restituir la conectividad y operación básica de la infraestructura, a través de la ejecución de 537 contratos y una inversión de \$164 mil millones, con un gasto para el año 2010 de 140 mil millones de pesos. De ellos, cerca del 64% están terminados y un 32% se encuentran en ejecución; falta licitar el 1.1% de la cartera.

La segunda etapa post-terremoto, en tanto, que corresponde a la reconstrucción, contempla implementar una cartera de 92 proyectos en el periodo 2010-2014, por unos \$240 mil millones. De ellos, el 26 % corresponden a obras de arquitectura, el 26,09 % a obras portuarias y el 47,83 % a vialidad.

*Según los expertos, la construcción se comportó adecuadamente. Sólo el 0,3 % de las edificaciones en altura con posterioridad al año 1985 colapsó o tuvo daños severos.*

Hasta el 31 de diciembre, el 14,13 % se encontraba en ejecución, el 17,39 % se estaba licitando, otro 11,96 % aparecía en adjudicación, un 31,52 % se estaba por licitar y el restante 25 % figuraba como "planificado".

De esta forma, al 31 de diciembre de 2010 la emergencia estaba salvada: el 99 % de los 1.702 puntos de daños catastrados por el MOP estuvieron en funcionamiento total o parcial. "Todo este tiempo hemos trabajado con sentido de urgencia, en equipo y en terreno, tal como nos ha encomendado el Presidente. Por lo mismo, hemos podido presentar avances concretos, superamos las emergencias y estamos trabajando a toda máquina en la reconstrucción", dijo el Ministro de Obras Públicas, Hernán de Solminihac.

En su cuenta pública realizada el 21 de diciembre, comentaba que se había recuperado el 97,6 % de 221 puentes, el 100 % de los 1.554 kilómetros de caminos dañados y que la conectividad de la Ruta 5 estaba restablecida (salvo, hasta ese momento, el río Claro). A su vez, se había recuperado la total operatividad de las obras portuarias, reconstruido catorce canales y reparado cuatro embalses, se había restablecido el funcionamiento de 32 caletas pesqueras y rehabilitado catorce playas. De los 748 sistemas de agua potable rural (APR) que presentaron alguna falla por el sismo, se habían resuelto los problemas del 40 % y se encontraban operando en forma parcial o total el 100 %.

Otros aspectos que ya están totalmente

operativos son los aeropuertos y el agua potable urbana. Las obras hidráulicas, en tanto, se encuentran operativas en un 99 %. Para el caso de los hospitales, estaban repuestas el 100 % de las camas afectadas, y se había lanzado un plan de construcción acelerada de nueve establecimientos modulares, con la meta concreta de levantar nuevos recintos para el año 2015 a un costo total de US\$ 3 mil millones. Los hospitales que habían quedado inutilizables están funcionando y los 40 recintos que terminaron con daños operan en forma parcial o total.

#### RECONSTRUCCIÓN VIVIENDA

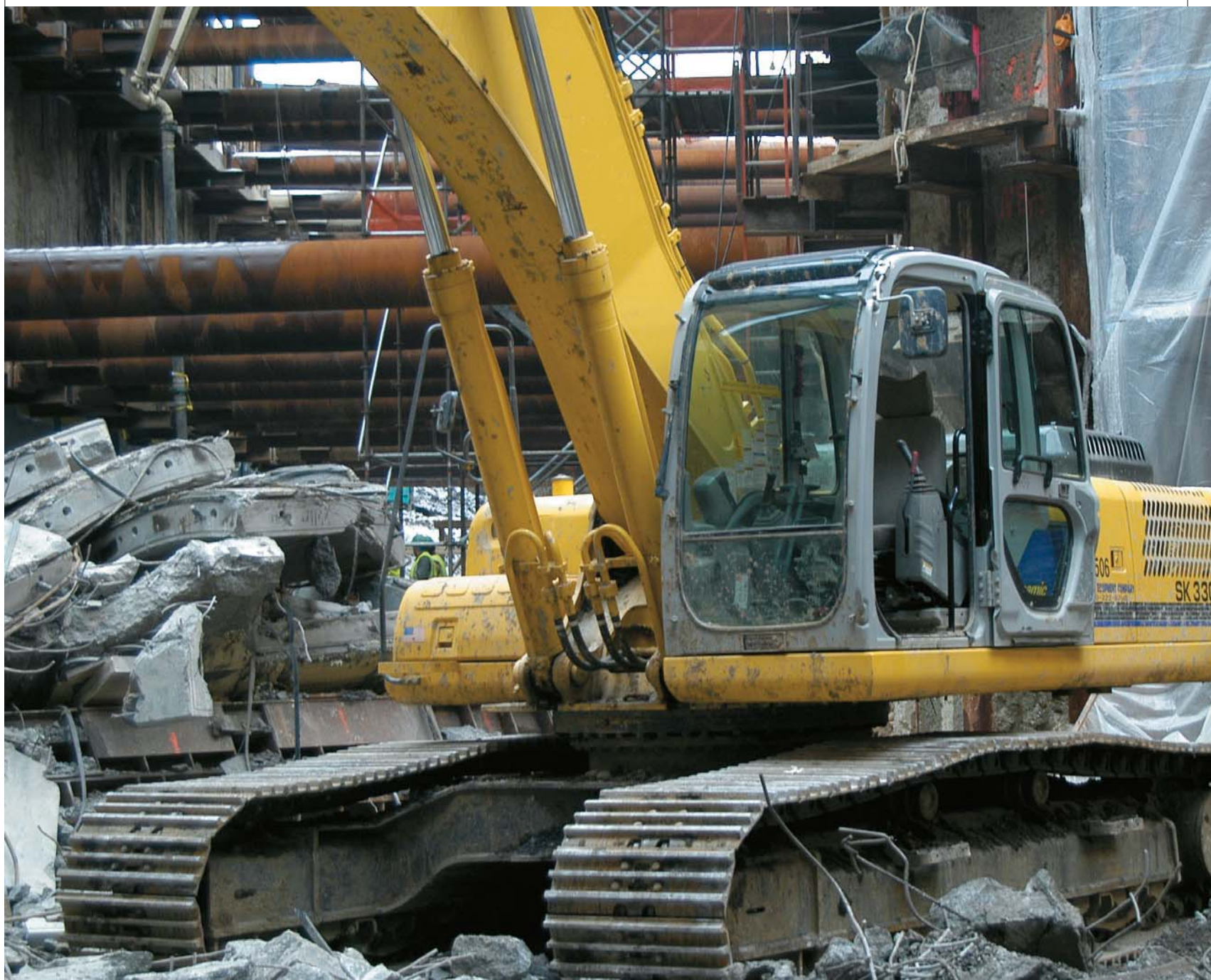
En general, el proceso en vivienda va un poco más lento de lo esperado, pero desde hace algunos meses avanza a tranco un poco más firme. "Una de las dificultades más graves con la que nos hemos encontrado, es el aprovechamiento de algunas personas que quieren obtener subsidios habitacionales sin ser damnificados", reconoce el subsecretario de vivienda, Andrés Iacobelli. Los meses de marzo y abril, explica Fernando Agüero, se perdieron en organizar el sistema de reconocimiento para ver quiénes eran acreedores de subsidio y de qué tipo (reparación o reconstrucción). El mes de mayo, en tanto, tuvo que destinarse íntegramente para verificar la calidad de los listados que se habían reunido; aparecieron varios casos de diversos rut postulando a un subsidio para un mismo domicilio o de un

solo rut haciéndolo a más de un subsidio.

De acuerdo al Colegio de Ingenieros, el número de viviendas dañadas por el terremoto alcanzó a 245 mil, las cuales en su mayoría eran de construcción antigua, predominantemente de materiales no regulados como el adobe. De ellas, unas 15 mil fueron reparadas en forma privada por sus propietarios. Otras 100 mil serán reparadas con subsidios estatales y ha habido otras 70 mil que se han tenido que demoler para ser reconstruidas en sitio propio. Los restantes tendrán que postular a viviendas en otro sitio. "Desde el punto de vista de la reconstrucción —explica Agüero— es un problema importante para las constructoras. Construir 70 mil viviendas aisladas es muy ineficiente, pero es comprensible la aspiración de los propietarios. Ellos quieren seguir viviendo donde lo han hecho toda su vida". En total, el Minvu es responsable de la demolición de unos 6.000 departamentos en condominios sociales y su posterior reconstrucción, lo que es un bajo porcentaje de un universo de sobre un millón de viviendas sociales en las últimas dos décadas. De ellos, se encuentran demolidos 3.000 unidades y el resto se demolerá durante el primer semestre de este año.

Según la visión de la Cámara Chilena de la Construcción la forma más eficiente de satisfacer la necesidad de subsidio se logra implementando alguna medida extraordinaria para que la mayor cantidad de damnificados tenga una vivienda definitiva lo antes





### LA CCHC Y EL TERREMOTO

La Cámara Chilena de la Construcción desempeñó un activo rol durante la emergencia y ha participado activamente en la reconstrucción de los daños producidos por el terremoto, experiencia que quedó recopilada en una memoria que se publicó en noviembre de 2010.

Sólo 24 horas después de ocurrida la tragedia, se formó un Comité de Emergencia, liderado por Hugo Bascou. Sus objetivos principales consistieron en conocer qué impacto había tenido el terremoto en la zona afectada en los socios de la Cámara y en el sector de la construcción, y en coordinar la ayuda que la institución gremial prestaría a las autoridades. Además, buscó determinar colaboraciones concretas aportadas por socios de la CChC, para las regiones afectadas. El Comité se coordinó también con el Conas para poner su red de beneficios a disposición de las víctimas. Sus desafíos, en consecuencia, fueron diversos: conformarse rápidamente, realizar un diagnóstico oportuno y veloz de

la situación, y tener una idea clara de cómo implementar las medidas de emergencia.

Además, le pidió a cada empresa inmobiliaria socia que se contactase con sus clientes para poder hacer un catastro, dimensionar la magnitud de los daños que había en las construcciones y ofrecerles soluciones a sus requerimientos. A su vez, le entregó información técnica a la opinión pública para comunicar que la construcción había resistido muy bien al sismo.

Mientras, la CChC se puso a disposición de las autoridades para colaborar y los miembros de la Mesa Directiva salieron a terreno para obtener información de los daños de primera fuente. Se comenzó a focalizar la acción y a decidir los sitios donde se iba a intervenir. Las instituciones del Conas, junto con AFP Hábitat, aportaron \$300 millones en la campaña "Chile Ayuda a Chile", y el Comité de Emergencia realizó un arduo trabajo de catastro de daños y de asesoría a alcaldes y comunidades de edificios. Se confeccionó un listado de profesionales para evaluar las viviendas y

pronunciarse sobre su habitabilidad.

La Cámara Chilena de la Construcción ideó el Plan de Ayuda Integral. Éste contemplaba que en conjunto con los profesionales que salieron a terreno para estudiar el impacto del sismo, colaborar con 315 máquinas para despejar escombros, vías de comunicación y el personal de las instituciones del Consejo de Acción Social (Conas), para darles un apoyo de auxilio y esperanza a los damnificados de las regiones VI, VII y VIII.

Finalmente, en el segundo semestre de 2010 se llevó a cabo el proyecto EntreteNido. Éste consistió en la reconstrucción, por medio de soluciones modulares (y, en sólo un caso, de una obra tradicional), de doce jardines infantiles destruidos por el terremoto en las regiones del Bío Bío, del Maule y del Libertador Bernardo O' Higgins, pertenecientes a la Junji y a la Fundación Integra. En total, se instalaron 162 módulos y se beneficiaron a 800 mil niños y sus familias. Toda esta labor se hizo en coordinación con los socios y las delegaciones regionales.

posible. En el departamento de Estudios de la CChC se ha analizado el tema y se cree que habría sido bueno sacar un voucher que se le entregue a cada persona, para que éstos últimos definan lo que quieren hacer. Pueden reconstruir en el mismo sitio o vender el terreno y comprar una nueva vivienda donde ellos quieran con el voucher, más un crédito hipotecario. El tema es que frente a la emergencia se utilicen otras alternativas para acelerar el proceso de reconstrucción.

A pesar de lo lento que comenzó el proceso, en el Minvu están satisfechos con él. “El desafío más grande de reconstruir nuestro país, es hacerlo en los mismos sitios en que residen las familias damnificadas”, dice Iacobelli. “Podríamos haber tomado otro camino y trasladarlas a lugares alejados dentro de la ciudad, pero optamos porque permanecieran en sus terrenos. Esto ha requerido de un proceso participativo con ellas, lo que se traduce en presentarles alternativas que ellos escojan”, agrega. Para estas viviendas se ha incorporado un subsidio adicional para costear la demolición y remoción de escombros necesaria para construir nuevas casas en el mismo sitio.

gia es una opción legítima, pero que tomaría varios años para concretarse, si no se recurre a un programa extraordinario, con subsidios ad-hoc, como el previamente mencionado.

Además, se han coordinado 25 planes maestros de reconstrucción en borde costero y realizado modelaciones de tsunami para determinar las obras de mitigación necesarias para enfrentar futuros maremotos. De esta manera, se desarrollaron propuestas de zonificación que consideran la reducción del riesgo y la posibilidad de volver a construir viviendas, orientando la reconstrucción responsable del borde costero.

En este sentido para la CChC las zonas de riesgo natural no deben manejarse implementando zonificaciones excluyentes en los planes reguladores –con prohibición de construir-, sino con una combinación de cuatro mecanismos complementarios: disponibilidad de información sobre la ubicación y características de las zonas de riesgo existentes; aplicación de tecnologías de alerta temprana; planificación por condiciones, permitiéndose el uso del territorio, pero definiendo ciertas condiciones que deben cumplir las obras para asegurar la vida de las

más seguras en las décadas siguientes”, explica Sergio Barrientos, director del Servicio Sismológico de la Universidad de Chile.

Con la ayuda de países como Estados Unidos, Francia, Alemania, Inglaterra y Taiwán, a un mes del terremoto se instalaron 140 estaciones sismológicas en el área de ruptura de la placa. “Estos terremotos no ocurren en el mundo sino cada 35 o 40 años en promedio. Estudiarlos ayuda mucho para el avance de la ciencia y eso se hace ubicando los instrumentos cerca de donde ocurrió el epicentro”, dice Barrientos.

Además, se tuvo la oportunidad de medir el movimiento por GPS, que permitió ver “en vivo” cómo se realizó la ruptura de las placas. Junto con ello, el sistema Insar (Interphenometric Sintetyc Aperture Radar) permitió medir los cambios de altura de la superficie. “Combinando GPS con Insar se puede tener una muy buena idea del campo de deformaciones. Eso se ha aprovechado en este terremoto. Se puede ver exactamente dónde aparecen las mayores deformaciones, que están asociadas con aquellos lugares donde se liberó más energía”,

explica Barrientos.

Otras conclusiones que se pudieron recoger están relacionadas en que se pudo percibir, por primera vez, que la velocidad de ruptura puede ser diferente según las condiciones geológicas de los sitios afectados. Además, se ha recopilado información que ayuda a comprender mejor los maremotos en cuanto a variabilidad, cómo se producen, de qué manera cambia el fondo oceánico. Toda esta información es-

tará disponible en una base de datos de acceso público, lo que marcará un hito en la sismología.

Sin embargo, a pesar de todos estos éxitos, la capacidad para predecir sismos sigue siendo muy rudimentaria. Sólo se pueden anunciar algunos aspectos básicos. “Lo más esperable es que esta sismicidad en el área centro sur vaya disminuyendo en el tiempo. En estos momentos ya tenemos días en los cuales no hay temblores sensibles, lo cual no indica que no vayan a ocurrir más temblores. Réplicas van a seguir ocurriendo”, dice el director del Servicio Sismológico.

Si bien no se tiene certeza qué sucederá en el futuro, los científicos sí saben qué ayuda práctica puede tener el entendimiento de los terremotos: conocer mejor cuáles son los movimientos a los cuales van a someterse las estructuras. Ello permitirá realizar construcciones cada vez más seguras. **EC**

*En noviembre, la Cámara Chilena de la Construcción publicó una memoria sobre su experiencia en el terremoto. El documento recopiló el accionar de la institución ante la emergencia, la elaboración de un proyecto emblemático como el de jardines infantiles EntreteNido y un pequeño Manual con algunas medidas para afrontar futuras emergencias.*

La entrega de subsidios comenzó a llevarse a cabo en forma regular a partir de julio. En diciembre se llegó a 124 mil subsidios y quedan por asignar otros 100 mil en 2011. “Nuestro balance a casi un año del terremoto y maremoto del 27 de febrero de 2010 es absolutamente positivo. Hemos trabajado con las familias afectadas como protagonistas del proceso de reconstrucción, hemos hecho alianzas estratégicas con universidades, organizaciones ciudadanas, municipios, gobiernos regionales, y también hemos recibido el apoyo de privados. Actualmente, hay 50 mil soluciones habitacionales en construcción y creemos que si continuamos de esta forma, en un trabajo conjunto, podremos finalizar con éxito la tarea que nos queda de dar solución a las 220 mil familias damnificadas”, comenta el subsecretario de vivienda.

La opinión de la CChC es que esta estrate-

personas. La excepción a este principio podrían constituir las ciertas edificaciones públicas estratégicas –como hospitales y colegios. O que convocan grandes cantidades de personas. Por último, las viviendas subsidiadas y las adquiridas con crédito hipotecario, así como los espacios comunes de los edificios y los activos públicos, deben obligatoriamente estar asegurados contra riesgos naturales.

#### EL OTRO TERREMOTO

Para los científicos, el terremoto no fue una catástrofe, sino una gran oportunidad. “Desde el punto de vista académico, este terremoto nos ha entregado observaciones únicas, por el hecho de haber tenido instrumentos instalados en la región. Estas observaciones las vamos a estudiar por los próximos años y nos van a permitir establecer elementos para aplicaciones ingenieriles



## CAMBIOS NORMATIVOS

La construcción está regulada por la Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC) y su reglamento, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC). Además de ellas, existe un amplio cuerpo de normas técnicas como la NCh433.Of1996, Diseño sísmico de edificios (Modificación 2009); la NCh203.Of.2006, de Requisitos para Uso Estructural del Acero; y la NCh430.Of.2008, de Hormigón Armado - Requisitos de Diseño y Cálculo, entre varias otras.

Posterior al terremoto, en el Minvu decidieron revisar dos normas: la NCh 433, "Diseño Sísmico de Edificios", y la NCh 430, "Hormigón Armado". Ambas fueron analizadas por una comisión de ingenieros estructurales. Luego de ello, se definió su modificación a través de dos decretos supremos que a la fecha de elaboración de este reportaje se encuentran en trámite.

Además, se trabajó en comités, dirigidos por el Instituto de la Construcción, en la elaboración de siete normas ministeriales que abarcan distintos aspectos. Cinco de dichas normas culminaron su etapa de consulta pública internacional el 29 de enero, mientras las dos restantes tienen fecha de término de consulta pública el 27 de marzo.

Se espera que durante el primer semestre de este año sean normas oficiales incorporadas a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Los siete anteproyectos de normas preparados por el Instituto de la Construcción son: NTM 001-2010, "Estructuras: diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales"; NTM 002-2010 "Proyecto de intervención estructural de construcciones patrimoniales de tierra"; NTM 003-2010, "Requisitos: edificaciones estratégicas y de servicio comunitario"; NTM004-2010 Estructuras: Proyecto de Ingeniería Estructural"; NTM 005-2010; Geotecnia: "Empujes de suelos sobre muros en edificios"; NTM 006-2010, "Requisitos mínimos de diseño, instalación y operación para ascensores electromecánicos frente a sismos" y NTM 007-2010, "Diseño estructural para edificaciones en zonas inundables por tsunami".



posible. En el departamento de Estudios de la CChC se ha analizado el tema y se cree que habría sido bueno sacar un voucher que se le entregue a cada persona, para que éstos últimos definan lo que quieren hacer. Pueden reconstruir en el mismo sitio o vender el terreno y comprar una nueva vivienda donde ellos quieran con el voucher, más un crédito hipotecario. El tema es que frente a la emergencia se utilicen otras alternativas para acelerar el proceso de reconstrucción.

A pesar de lo lento que comenzó el proceso, en el Minvu están satisfechos con él. “El desafío más grande de reconstruir nuestro país, es hacerlo en los mismos sitios en que residen las familias damnificadas”, dice Iacobelli. “Podríamos haber tomado otro camino y trasladarlas a lugares alejados dentro de la ciudad, pero optamos porque permanecieran en sus terrenos. Esto ha requerido de un proceso participativo con ellas, lo que se traduce en presentarles alternativas que ellos escojan”, agrega. Para estas viviendas se ha incorporado un subsidio adicional para costear la demolición y remoción de escombros necesaria para construir nuevas casas en el mismo sitio.

gia es una opción legítima, pero que tomaría varios años para concretarse, si no se recurre a un programa extraordinario, con subsidios ad-hoc, como el previamente mencionado.

Además, se han coordinado 25 planes maestros de reconstrucción en borde costero y realizado modelaciones de tsunami para determinar las obras de mitigación necesarias para enfrentar futuros maremotos. De esta manera, se desarrollaron propuestas de zonificación que consideran la reducción del riesgo y la posibilidad de volver a construir viviendas, orientando la reconstrucción responsable del borde costero.

En este sentido para la CChC las zonas de riesgo natural no deben manejarse implementando zonificaciones excluyentes en los planes reguladores –con prohibición de construir-, sino con una combinación de cuatro mecanismos complementarios: disponibilidad de información sobre la ubicación y características de las zonas de riesgo existentes; aplicación de tecnologías de alerta temprana; planificación por condiciones, permitiéndose el uso del territorio, pero definiendo ciertas condiciones que deben cumplir las obras para asegurar la vida de las

más seguras en las décadas siguientes”, explica Sergio Barrientos, director del Servicio Sismológico de la Universidad de Chile.

Con la ayuda de países como Estados Unidos, Francia, Alemania, Inglaterra y Taiwán, a un mes del terremoto se instalaron 140 estaciones sismológicas en el área de ruptura de la placa. “Estos terremotos no ocurren en el mundo sino cada 35 o 40 años en promedio. Estudiarlos ayuda mucho para el avance de la ciencia y eso se hace ubicando los instrumentos cerca de donde ocurrió el epicentro”, dice Barrientos.

Además, se tuvo la oportunidad de medir el movimiento por GPS, que permitió ver “en vivo” cómo se realizó la ruptura de las placas. Junto con ello, el sistema Insar (Interphenometric Sintetyc Aperture Radar) permitió medir los cambios de altura de la superficie. “Combinando GPS con Insar se puede tener una muy buena idea del campo de deformaciones. Eso se ha aprovechado en este terremoto. Se puede ver exactamente dónde aparecen las mayores deformaciones, que están asociadas con aquellos lugares donde se liberó más energía”,

explica Barrientos.

Otras conclusiones que se pudieron recoger están relacionadas en que se pudo percibir, por primera vez, que la velocidad de ruptura puede ser diferente según las condiciones geológicas de los sitios afectados. Además, se ha recopilado información que ayuda a comprender mejor los maremotos en cuanto a variabilidad, cómo se producen, de qué manera cambia el fondo oceánico. Toda esta información es-

tará disponible en una base de datos de acceso público, lo que marcará un hito en la sismología.

Sin embargo, a pesar de todos estos éxitos, la capacidad para predecir sismos sigue siendo muy rudimentaria. Sólo se pueden anunciar algunos aspectos básicos. “Lo más esperable es que esta sismicidad en el área centro sur vaya disminuyendo en el tiempo. En estos momentos ya tenemos días en los cuales no hay temblores sensibles, lo cual no indica que no vayan a ocurrir más temblores. Réplicas van a seguir ocurriendo”, dice el director del Servicio Sismológico.

Si bien no se tiene certeza qué sucederá en el futuro, los científicos sí saben qué ayuda práctica puede tener el entendimiento de los terremotos: conocer mejor cuáles son los movimientos a los cuales van a someterse las estructuras. Ello permitirá realizar construcciones cada vez más seguras. **EC**

*En noviembre, la Cámara Chilena de la Construcción publicó una memoria sobre su experiencia en el terremoto. El documento recopiló el accionar de la institución ante la emergencia, la elaboración de un proyecto emblemático como el de jardines infantiles EntreteNido y un pequeño Manual con algunas medidas para afrontar futuras emergencias.*

La entrega de subsidios comenzó a llevarse a cabo en forma regular a partir de julio. En diciembre se llegó a 124 mil subsidios y quedan por asignar otros 100 mil en 2011. “Nuestro balance a casi un año del terremoto y maremoto del 27 de febrero de 2010 es absolutamente positivo. Hemos trabajado con las familias afectadas como protagonistas del proceso de reconstrucción, hemos hecho alianzas estratégicas con universidades, organizaciones ciudadanas, municipios, gobiernos regionales, y también hemos recibido el apoyo de privados. Actualmente, hay 50 mil soluciones habitacionales en construcción y creemos que si continuamos de esta forma, en un trabajo conjunto, podremos finalizar con éxito la tarea que nos queda de dar solución a las 220 mil familias damnificadas”, comenta el subsecretario de vivienda.

La opinión de la CChC es que esta estrate-

personas. La excepción a este principio podrían constituir las ciertas edificaciones públicas estratégicas –como hospitales y colegios. O que convocan grandes cantidades de personas. Por último, las viviendas subsidiadas y las adquiridas con crédito hipotecario, así como los espacios comunes de los edificios y los activos públicos, deben obligatoriamente estar asegurados contra riesgos naturales.

#### EL OTRO TERREMOTO

Para los científicos, el terremoto no fue una catástrofe, sino una gran oportunidad. “Desde el punto de vista académico, este terremoto nos ha entregado observaciones únicas, por el hecho de haber tenido instrumentos instalados en la región. Estas observaciones las vamos a estudiar por los próximos años y nos van a permitir establecer elementos para aplicaciones ingenieriles