

Documento de Curso
Area Riesgo Sísmico y Desarrollo Local
LAHV INCIHUSA CRICY
Dictado en Fundación Ciudad
Mendoza 1997 Argentina

Entre sismos y terremotos

Arquitecto Esteban Fernández y Doctora Margarita Gascón¹

Los terremotos; esas catástrofes de siempre:

Durante la Edad Antigua, toda una isla en el Mediterráneo fue sepultada como consecuencia de erupciones volcánicas y terremotos y su desaparición originó una de las leyendas más fantásticas del mundo antiguo: la existencia de una magnífica civilización en el continente hundido de la Atlántida. En general, sin embargo, existen pocos registros sobre catástrofes en la Antigüedad, aunque sabemos que hubo un gran terremoto fuera de la costa de Grecia en el 425 a. C., y que la ciudad de Efeso, en Asia Menor, fue arrasada por un sismo en el 17d.C. También es conocido el trágico final de la rica Pompeya en el 63 d. C. En el 476 d. C. la poderosa Roma sufrió un terremoto y luego le tocó a la capital del Imperio Romano de Oriente, Constantinopla (actual Estambul), recuperarse de los terremotos del 557 y del 936 d. C. Tampoco hay abundantes fuentes documentales para la Edad Media. No obstante, sabemos de severos terremotos en Inglaterra en 1318, en Nápoles en 1456, y en Lisboa en 1531. El terremoto de 1556 en Shaanxi (Shensi), provincia de China, que mató alrededor de 800.000 personas, ha sido uno de los mayores desastres de toda la historia.²

Los pueblos del Mediterráneo tuvieron temor y respeto por las fuerzas de los terremotos. En sus antiguos mitos, estas catástrofes se asociaban a la expresión de la ira de los dioses. Y en consecuencia, solamente la voluntad divina podía amparar a los frágiles mortales de padecer la desolación que dejaban a su paso tales fenómenos naturales. Los españoles católicos conservaron este respetuoso temor en la invocación del patrón Santiago, protector contra temblores, que luego introdujeron en América y que llega hasta nuestros días. La invocación del santo patrono protector, sin embargo, no salvó a Quito del terremoto que en 1797 acabó con las vidas de 40.000 personas.

Sociedad, política y desastre natural:

El estudio de la influencia de las catástrofes naturales sobre la evolución de la sociedad muestra que, a pesar de ser episódicos, estos fenómenos alteran la vida cotidiana, y

¹ Esteban Fernández, es arquitecto y se desempeña como Jefe de la Sub-Unidad de Riesgo Sísmico del CRICYT Margarita Gascón rindió su doctorado en la University of Ottawa, Canada, y es profesora en la Universidad de Congreso.

² Para una síntesis, ver Daniel Cecchini: **Grandes Terremotos** Buenos Aires, Sudamericana, 2000.

en oportunidades, modifican el rumbo de su evolución. Se dice que en 1641, por ejemplo, los araucanos aceptaron un parlamento con los españoles para acordar la paz porque el volcán de Villarica tenía fumarolas, lo cual era interpretado como una señal de tiempos difíciles. Los hechos indican que, en 1641, los araucanos rebeldes aceptaron un parlamento en Quillín con los españoles para acordar la paz, pero su causa no era el temor a los españoles ya que había entre ellos guerreros intrépidos como el "toque" (jefe) Butapichún. Según Alonso de Ovalle, un testigo de los sucesos, se trató de una paz que llegó precedida de una serie de "prodigios" naturales, que son manifestaciones de vulcanismo:

"(...) un volcán que reventando con las encendidas cenizas y peñascos que arrojaba, calentó las aguas y coció el pescado de los ríos. Una monstruosa bestia, que corría por uno de ellos en seguimiento de un crecido, y un empinado árbol, que iba sobre sus aguas. Dos ejércitos que se vieron en el aire, y que peleando el uno con el otro, vencía siempre el de nuestra banda. Tratase de la libertad de los cautivos españoles y de las solemnidades y ceremonias con que los enemigos capitularon las paces y otras cosas de gusto y provecho".

También aseguraba este testigo que durante cuatro meses las aguas del río Toltén no se pudieron tomar ni comer sus pescados por el mal olor y sabor del azufre. La creciente arruinó los sembradíos y la laguna de Villarica creció e inundó los pueblos de los indios. El espectro del hambre y la peste aterrorizó a los araucanos rebeldes quienes entendieron que esta actividad volcánica era un mal presagio.³ Sin duda, era buena previsión evitar enfrentamientos armados con los españoles y parlamentaron en Quillín, iniciando así un proceso de paulatina pacificación de la frontera.

Carlos Darwin también registró que el cambio de cursos de ríos en Perú se había producido a fines del siglo XVII como consecuencia de un violento sismo. Tal cambio significó un definitivo deterioro de la economía agraria de la zona y un aumento de las importaciones de trigo desde Chile y desde el norte argentino hacia Perú. El ejemplo es significativo porque muestra que el efecto de un terremoto supera lo local, al tener consecuencias sobre la economía regional. Las consecuencias políticas de las catástrofes tampoco son despreciables. En el siglo XX, ni México ni Colombia participaron en las reuniones del Grupo de Contadora para la paz de América Central debido a catástrofes naturales que padecieron durante la década de 1980. Todo indica que una catástrofe como un terremoto, una prolongada sequía o un aluvión modifican el ritmo de una sociedad, desnudando su cotidianidad y alterando los niveles profundos del comportamiento individual y colectivo.

Es llamativa la escasa información que existe en cuanto al seguimiento de los

³ Ricardo Lachtman describe a este cacique como temerario (ver, **La capacidad guerrera de los araucanos**. Santiago, Universitaria, 1915, pp.63-68). El testimonio pertenece al padre Alonso de Ovalle (1601-1651): Relación verdadera de las paces que capitularon con el Arauco rebelado el Marques de Baides, Conde de Pedrosa, gobernador y capitán general de Chile y Presidente de la Real Audiencia. Sacada de sus informes y cartas y de los padres de la Compañía de Jesús que acompañaron al real ejército en la jornada que hizo para este efecto el año pasado de 1641. Madrid, 1642.

efectos a largo plazo. Las catástrofes masivas como los terremotos son de interés histórico ya que modifican la evolución de la comunidad, más allá de afectar directamente y en primer lugar a los aspectos materiales y a las normas de construcción. En segundo lugar, ponen a prueba la capacidad política durante la fase de emergencia y de la reconstrucción. Finalmente, develan las fuerzas económicas, comportamientos y los valores de la comunidad. Desde este punto de vista, una historia de los sismos y terremotos en Mendoza podría narrar los eventos y luego mostrar su efecto sobre las normas de construcción. También podría describir las modificaciones en los comportamientos junto con el surgimiento de la conciencia de vivir en zona sísmica. La historia tradicional le ha dedicado poca atención a las catástrofes naturales que aparecen mencionadas como episodios: en el año tal hubo un aluvión, o una erupción volcánica, o un huracán. En el caso de la historia de Mendoza, se recuerda el terremoto de 1861 porque arrasó la ciudad y porque provocó cambios en lo inmediato y en el largo plazo al obligar a la localizarla en su emplazamiento actual.⁴ Más de un siglo después, el terremoto de 1985, de menor impacto destructivo, es recordado igual que el terremoto de San Juan (1944) y el de Cauçete (1977) por sus consecuencias en nuestro medio.

Sismos en Argentina:

La historia sísmica del país presenta dificultades referidas a la recopilación de las diversas fuentes que se serían necesarias para brindar un análisis completo. Para la región del noroeste solamente deberíamos recopilar las dispersas y fragmentarias fuentes sobre varios terremotos en los últimos 300 años, pero como estos fenómenos afectaron poco a las zonas densamente pobladas, han recibido escasa atención histórica. El primer registro de un sismo destructivo corresponde al terremoto de Talavera del Esteco, Salta, el 13 de setiembre de 1692. La actividad sísmica destructiva disminuye considerablemente en el resto del territorio, especialmente hacia el este de los 64° oeste. Sin embargo, existen antecedentes de terremotos moderados en la zona considerada asísmica: el terremoto del 5 de junio de 1888 con epicentro en el Río de la Plata, otro el 11 de julio de 1934 en Sampacho (Córdoba); y el del 21 de enero de 1948 con epicentro en el límite de las provincias de Entre Ríos y Corrientes. En 1965 se registró un sismo en La Pampa y tres años más tarde otro en el Chaco.⁵

Vivimos en un planeta activo, que todavía no se ha enfriado totalmente y cuyo centro incandescente lanza, a través de grietas, roca derretida o lava y gases. La corteza terrestre por encima de ese centro incandescente está dividida en grandes placas que giran, se rozan, se desplazan y a veces chocan. Los terremotos pueden ocurrir en cualquier parte del mundo donde las orillas o bordes de las placas se encuentran. Estas uniones cruzan

⁴ Por razones de espacio no consideraremos todos los sismos de los que se existen registros para Mendoza (1782, 1861, 1893, 1903, 1917, 1920, 1927, 1929, 1977 y 1985)

⁵ Las escalas de Richter y de Mercalli se utilizan para clasificar y comparar la intensidad y magnitud de los sismos. La escala de Richter mide la energía de un sismo en su centro (epicentro) y la escala de intensidad se incrementa exponencialmente de un número al siguiente. La escala de Mercalli es más subjetiva porque la aparente intensidad de un sismo depende de cuán lejos de su centro se encuentre un observador. Va de I a XII y la designación MM significa Mercalli Modificada (ver apéndice 1)

océanos o continentes. En el caso de Sudamérica, el continente se encuentra en la placa del mismo nombre que se genera desde la cordillera media atlántica hasta la fosa oceánica peruano-chilena en la costa sudamericana del Pacífico. Esta placa se mueve en dirección oeste. A lo largo de la costa del Pacífico se encuentra con la placa llamada de Nazca que se mueve hacia el este. La placa de Nazca se genera a lo largo de la Cordillera Pacífica Central y se hunde debajo de la placa Sudamericana. La proporción del movimiento relativo entre ambas placas a la altura de Cuyo es relativamente alta, aproximadamente once centímetros por año. La ciudad de Mendoza está ubicada en el área sísmica más activa del país. A pesar de estos indicadores de riesgo sísmico, tanto los planificadores como la sociedad mendocina en su conjunto actúan como si los terremotos fuesen posibilidades muy remotas, a pesar de que casi todos los habitantes de Mendoza han tenido alguna experiencia de sismo o padecido alguno de sus efectos.

La historia sísmica de Mendoza registra como su primer terremoto al denominado "de Santa Rita" (ver apéndice 2). Mucho años más tarde, Eusebio Blanco decía que se trataba de una tradición de la que los mendocinos del siglo XIX siempre hablaban. Su abuelo, que tenía más de 90 años, siempre lo mencionaba, recordando que había hecho derrumbarse a varias casas. El autor agrega que entre sus principales recuerdos de infancia está una de las consecuencias de un terremoto en Chile, sin duda, asociada a la actividad volcánica de los Andes. Dice Eusebio Blanco que, estando en la escuela, cayó durante algunos días una lluvia de cenizas que mantuvo oscurecido el sol, permitiendo incluso escribir en el suelo de los patios de la misma forma en que se hacía en las pizarras. El fenómeno coincidió con el temblor que experimentó Chile en 1822 ó 1824 en donde causó mucho daño.⁶ Seguramente había antecedentes ya que el primer patrono de Mendoza fue poco después reemplazado por Santiago y así poner a la ciudad bajo su amparo contra terremotos. Pero la más famosa catástrofe sísmica ocurrió en 1861 cuando un terremoto arrasó la antigua ciudad que se desparramaba en los alrededores de la Plaza Pedro del Castillo, actual Area Fundacional.

El terremoto de 1861:

Ocurrió el 20 de marzo de 1861 a las 20:36 hora local. Los testimonios coinciden en que se hizo sentir un estruendo sordo, como el producido por muchos carros que ruedan juntos y rápidamente sobre un terreno abovedado o como la detonación simultánea de una batería de cañones. En ese instante hubo un repentino movimiento de contracción de la tierra, la ciudad osciló y casi todas las construcciones se desplomaron

En un improvisado diario, un sobreviviente anotó los sucesos posteriores. Leemos que se iniciaron incendios debido a las velas y combustibles en los domicilios. El fuego aumentó y la población actuaba desordenadamente en medio de la mayor confusión. Las autoridades, algunas incluso víctimas de la catástrofe, demoraban en organizar la emergencia, aumentando la frustración de los civiles durante esa larga noche. Al día

⁶ Reproducido en *Revista de la Junta de Estudios Históricos*, (en adelante *RJEH* Junta de Estudios Históricos de Mendoza), Tomo II (Ira época), pp 186-211

siguiente todas las calles exhibían cadáveres que amenazaban con deteriorar las condiciones de salubridad al dar indicios de putrefacción. Con el nuevo día se pudo apreciar mejor la destrucción. Los edificios públicos eran ruinas, igual que la Iglesia. Las calles habían quedado intransitables por los escombros y el desborde de agua por la rotura de las acequias y los canales de distribución. Ese día después fue de conmoción, desconcierto y dolor. El 23 el gobernador ya había iniciado las primeras medidas de emergencia para dar alimentos, carneando tres reses cerca de la plaza y repartiendo gratis este alimento. Por entonces, el saqueo se había transformado en el principal tema de seguridad. Los sobrevivientes se negaban a abandonar las ruinas debido a los merodeadores. Aun a riesgo de su salud y soportando la fetidez, quien podía hacerlo se quedaba cerca de lo poco o mucho que quedase de su propiedad. Se debió promulgar un bando que prohibía la entrada al centro de hombres sin papel de propietarios, pero la medida fue estéril. El 25 de mayo incluso se dio otro bando estableciendo la pena de muerte para saqueadores y, según las fuentes, se fusilaron a cuatro personas.⁷

Un dato interesante de este terremoto se refiere a la salud. Los cadáveres sin sepultar y las dificultades en el abastecimiento de agua y alimentos apropiados, junto al deterioro emocional de los sobrevivientes, hace aumentar en forma dramática los inconvenientes para mantener la salud de la población. En 1861, sin embargo, no se registraron problemas de salud graves para los sobrevivientes. Los cuatro casos de tufus después del terremoto son insignificantes si se considera la magnitud del desastre. Este escaso número se debe a que el incendio debió incinerar un buen número de cadáveres atrapados en las ruinas, evitando así focos de infección.

Las secuelas del terremoto:

Entre las consecuencias sociales y políticas más interesantes de la catástrofe sísmica está la aparición de conflictos cuando pasa el momento de la emergencia. Si hay algún patrón posible sería que carecemos de conflictos políticos en el momento de la emergencia y que, en cambio, acompañan la fase de post-emergencia y reconstrucción. Durante la fase de emergencia que sigue a un terremoto, los conflictos políticos se aplazan por cierto pudor. Es un mal momento donde hay que socorrer a las víctimas, enterrar cadáveres, consolar a los sobrevivientes. Pasada esta emergencia, aparecen los conflictos. Solucionados los asuntos inmediatos que garantizan el abastecimiento, la atención médica y el refugio para los que perdieron propiedades, surgen conflictos relacionados con solucionar la seguridad, que continúe el abastecimiento y que comience la reconstrucción. Después del terremoto de 1861 la oposición culpaba al gobernador de negligencia por no haber aparecido en la escena del siniestro inmediatamente, sin atender a que el gobernador también era otra de las víctimas porque se le habían muerto varios hijos⁸. El paso de la fase de emergencia a la fase de reconstrucción está marcado por el inicio de las actividades como los servicios municipales regulares, los administrativos y las actividades escolares. Todo esto acelera la

⁷ El diario anónimo se reproduce en el Tomo X (1ra época) de la **RJEH**

⁸ El Nacional, Buenos Aires, 3 de abril de 1961, reproducido en la **RJEH**, tomo X

salida de la fase de emergencia, pero va acompañado por rencillas para aprovechar los recursos disponibles para la reconstrucción.

Una catástrofe masiva como un terremoto destructor neutraliza los conflictos políticos y sociales solamente durante la primera fase porque la sociedad reacciona con altas cuotas de solidaridad. Sabe que lo ocurrido “vino de afuera”, de la naturaleza, por “voluntad de Dios”, como si fuese una invasión. La sociedad, en consecuencia, tendría bajo nivel de tolerancia contra cualquiera que pretendiera canalizar la frustración y el dolor en provecho propio. Los discursos del momento utilizan palabras como solidaridad, ayuda y expresiones de mutuo dolor, de que lo ocurrido afecta a toda la sociedad por igual, de que hay que estar unidos. Como en 1861, en el terremoto de 1985 hubo quejas sobre la falta de acción del gobierno en cuanto al manejo operativo de la emergencia y, sobre todo, en cuanto a las obras de reconstrucción. Pasada la emergencia, los sobrevivientes víctimas de la catástrofe aceptan como oportuna la crítica (o la inician o la secundan) ya que también quieren (y necesitan) salir rápidamente del trauma y de la precariedad de su situación. Si se producen demoras en algunos de los segmentos que directamente tienen que ver con la reconstrucción, la reacción de los damnificados es exasperada. En gran medida, comienza a percibirse que no todos han sido víctimas de la catástrofe, que no todos perdieron sus casas y sus pertenencias, que no todos tienen familiares muertos o heridos.

La etapa de la reconstrucción:

Durante la reconstrucción aparecen disparadores del conflicto social y político. En general, se trata de conflictos asociados a garantizar la continuidad de la seguridad, la asistencia y la equitativa distribución de la ayuda. Una muestra documental es el siguiente comentario con respecto a Mendoza tras el terremoto de 1861. El columnista, visiblemente preocupado porque se garantizara la supervivencia del orden político, escribió:

“Nos hacemos la consoladora ilusión de que no han de haber perecido el número de familias notables de Mendoza, circunstancia que haría irreparable el estrago; y no es que seamos insensibles a la muerte de los individuos de nuestra especie, cualquiera que sean sus condiciones. Las clases cultas, aunque pocas en número, son el alma del pueblo (. .) La muerte de 100 ciudadanos industrioses, inteligentes y acaudalados basta para matar a una provincia y hacer imposible en 50 años su restablecimiento (...) Sin embargo las vendimias principian en San Juan y Mendoza el 18 de marzo, día de San José, y todas las familias acomodadas que poseen viñas están de antemano en sus chacras para atender a las faenas. A esta circunstancia habrán debido su salvación centenares de ciudadanos () Sin esta esperanza desesperaríamos de la suerte de Mendoza, traída a la barbarie por la desaparición de las clases cultas que residen exclusivamente en las ciudades”⁷

También comienza la búsqueda de las explicaciones sobre lo sucedido. En el siglo XIX había explicaciones científicas sobre sismos y el terremoto de 1861 fue objeto de investigaciones por parte de David Forbes y de Wenceslao Díaz. El explorador Forbes explicó que un volcán había producido de esta catástrofe: "si se tiene en vista que los volcanes no siempre vomitan lava; que el fenómeno de la ciénaga puede ser un cráter

análogo al “Borbollón” que las corrientes eléctricas accionan y reaccionan en las cercanías donde los materiales superabundan (..). En 1882 y 1894 Germán Burmeister y W. Bodenmender respectivamente volvieron a relacionar con el vulcanismo al terremoto de 1861.⁹

Nuestra necesidad humana de entender a las catástrofes se relaciona con nuestro deseo de predecirlas y mitigar sus efectos negativos. Lamentablemente, con los terremotos estamos lejos de poderlos predecir de la misma forma o con la misma exactitud con que el satélite ha permitido predecir los huracanes. Existían y existen asociaciones como que “si la Luna tiene halo va a temblar” o “está calmo va a haber un terremoto” o “si los animales domésticos están nerviosos va a temblar”.¹⁰ En el ámbito científico, las predicciones de ocurrencia basadas en el estrés de los materiales debido al roce de las placas son también aproximadas, por lo que impiden cumplir con su objetivo de preparar a la población. El terremoto sigue siendo imprevisible, ocurre rápidamente, a cualquier hora y en cualquier día. Dura demasiado poco como para que reaccione nuestra conciencia en forma efectiva ya que se produce un anegamiento sensitivo y cognitivo porque la tierra se comporta como un líquido, lo estable se mueve, la casa es una trampa y hay que huir de lo que habitualmente es nuestro refugio para salvar la vida. En los segundos que dura se experimenta una extrema ansiedad y perturbación ya que se afecta la relación normal entre el cuerpo y la tierra que lo sostiene. De acuerdo a un testimonio de 1861, la búsqueda de signos que presagiaran la catástrofe fue inútil:

“No hubo ningún signo de los que en algunos países son mirados como precursores de los terremotos que se manifestaron aquí. Los hombres no sufrieron ninguna sensación desagradable como en el temblor de Angers el 13 de marzo de 1836, ni los animales manifestaron inquietud como aconteció con el temblor de Concepción del 20 de febrero de 1835, con las aves marinas que una hora antes se dirigieron en bandadas hacia el interior como si hubieran adivinado la agitación próxima al mar, los perros que en Talcahuano salieron corriendo de las habitaciones mucho antes de que el ruido y el sacudimiento se hicieran sensibles. Esto se observó, según Humboldt, en Cumaná en donde los miedosos observan los movimientos de los animales, principalmente de los cerdos a los cuales les atribuyen la facultad de anunciar los terremotos”.¹¹

Además de esta búsqueda de señales, el clamor por la seguridad aparece rápidamente entre los sobrevivientes durante la etapa de la reconstrucción. En el caso de 1861, el periódico local “El Constitucional” refiere los comportamientos de gente negándose a abandonar la zona del siniestro, vagabundeando por las ruinas, resistiéndose a alejarse del sitio de la fundación de la ciudad. A menudo nos sorprende que muchos se queden cerca de las ruinas, aun sabiendo que corren peligro de derrumbarse, que padezcan las penurias de los olores y los peligros de salubridad. Este comportamiento se relaciona con la

⁹ Forbes, David. “Informe sobre el terremoto de Mendoza” y Wencslao Díaz. *Apuntes sobre el terremoto de 1861*, en RJEH Tomo X (Ira época), 1938.

¹⁰ Con respecto al comportamiento de los animales, en Japón se han llevado a cabo investigaciones que se basan en la percepción de alteraciones del campo magnético por parte de algunos animales.

¹¹ El Nacional, Buenos Aires, 3 de abril de 1861

territorialidad que nos lleva a cuidar lo poco que queda de una casa que pudo incluso ser el lugar donde vivieron dos o tres generaciones y, por lo tanto, tener un valor simbólico imposible de calcular. Quienes deben decidir la vigilancia y la construcción se quejan de estos comportamientos de los sobrevivientes que se niegan a alejarse del sitio donde estuvo su propiedad, así sean solamente escombros y ruinas. A veces, alguien del grupo familiar duerme, cuida o quiere encontrar qué quedó debajo de los escombros. Esteban Fernández recopiló recuerdos del terremoto de San Juan del 15 de enero de 1944 y el siguiente relato ejemplifica este comportamiento:

“ No, a ese tío no lo mató el terremoto De noche cuidaba que no le robaran los adobes, el alambre, los marcos, los rollizos, prendía fuego en una esquina que no se cayó del todo [pero] en uno de esos remezones fuertes se le vinieron los adobes encima Creímos que también se había puesto loco y andaría perdido por ahí [pero] cuando todos ayudábamos a juntar los adobes sanos para levantar la casa, recién lo encontramos”

La reconstrucción de Mendoza desplazándola levemente hacia el SO después de 1861 fue aconsejada por una comisión presidida por el ingeniero Carlos Huidobro. No se trata de un emplazamiento ideal en el sentido de que seguimos siendo un núcleo urbano localizado en zona de fallas geológicas. La reconstrucción fue el tema de mayor conflictividad política en los años siguientes, lo que aparece testimoniado con los siguientes términos:

“Nos hemos abstenido de tocar lo que se refiere a la reedificación de la ciudad, temerosos de resucitar la funesta cuestión que tanto ha agriado los ánimos y dividido esta sociedad, (.) ¿por qué no se edifica en los terrenos de San Nicolás y la parte alta de los escombros se reedifica tan deprisa? ¿Será que la mayoría de los habitantes de la provincia están decididos por las ruinas? ¿O será que no tiene fe en la consistencia de la resolución de la Cámara Legislativa?”¹²

Ciertas precauciones para un diseño urbano en zona sísmica fueron tenidas en cuenta después de 1861 Aquel diseño tenía una plaza central (Independencia) y cuatro más pequeñas (Italia, España, San Martín y Chile) que brindaban amplios espacios para el refugio de las personas. Las avenidas amplias procuraban dejar suficiente espacio para que los edificios que se desplomaran no aplastaran a la gente. El diseño urbano de la reconstrucción tampoco había contemplado otro lado oscuro de los proyectos de inversión ya que se favoreció la especulación inmobiliaria. Lotes que el gobierno había vendido en \$50 para que la gente se instalara en la ciudad reconstruida seguían vacíos diez después, aunque habían adquirido un valor de \$2.000. Peor aún desde el punto de vista urbano: en la llamada “ciudad vieja” la gente seguía fabricando los adobes con tierra de la calle, que ahora tenía en algunos sectores hasta un metro por debajo de la calzada.¹³

Siglo XX y nueva actitud sísmica:

¹² El Constitucional, Mendoza, 2 de julio de 1863.

¹³ El Constitucional, Mendoza, 22 de marzo de 1873, 1 de abril de 1873, y 13 de marzo de 1873.

A finales del siglo XIX, en 1873, ocurrió otro sismo que reavivó los recuerdos de 1861. El gobierno designó una comisión para relevar los daños. La principal consecuencia fue que se elaboró un código con normas de construcción para dar mayor seguridad. Desde ese momento se puede documentar la tendencia que caracterizó al siglo XX de concentrarse en la ingeniería sismorresistente como principal estrategia sísmica. En 1902, dentro de esta línea de acción, se creó la Inspección Municipal de Obras. Fue un año antes de que se registrase el primer terremoto del nuevo siglo. Según la Comisión de Actualización del Código de Construcciones Anti-sísmicas (ACA): "las disposiciones anti-sísmicas se mantuvieron prácticamente sin variantes hasta 1967, cuando el terremoto del 25 de abril que produjo algunos daños pero no víctimas en la ciudad de Mendoza, y creó el clima propicio para una nueva actualización del reglamento anti-sísmico".

En 1903 con otro sismo se derrumbaron una bodega y varias residencias particulares, con corrida de cabalgaduras desde las puertas de las confiterías "La Mascota" y "El Progreso". Se agrietaron las murallas del Hospital Provincial en construcción. También se dañaron los edificios escolares número 1 y 2 en el departamento de Las Heras. El sismo dejó un 10% de las construcciones privadas de la ciudad dañadas a tal punto que se debían demoler, pero la municipalidad tuvo dificultades para obligar a los propietarios a demolerlas, así que finalmente permitió que cada cual arreglase su propiedad como mejor pudiese. Solamente emplazó a los monjes para que repararan el templo de Santo Domingo en dos meses o sería clausurado.¹⁴ Lo más interesante, sin embargo, es que ciertos funcionarios habrían aprovechado este sismo para decorar nuevamente sus oficinas, a juzgar por una nota sobre trabajos realizados fuera del presupuesto oficial sin el informe técnico que justificase tal reparación de muros, techos y empapelados.¹⁵ Y no menos interesante es que el gobierno provincial intentó un movimiento favorable a sus intereses al enviar un telegrama alarmista al gobierno nacional para solicitar una ayuda de \$50.000. El gobierno nacional desestimó el pedido por exagerado. Fue acertado porque el informe técnico posterior sobre los daños al hospital, lazareto, cementerio y matadero, entre otros edificios públicos, indicó que se necesitaba un quinto de ese monto solicitado, es decir, que solamente alrededor de \$10.000 bastaban para repararlos.¹⁶ También aprovecharon la situación los constructores y vendedores de materiales. El 28 de setiembre se anunció la exposición de "una casa de madera contra temblores". Más curiosidad despierta un aviso que ofrecía "aparatos especiales que se puedan colocar en el interior de las piezas destinadas a dormitorios que quitan todo peligro en caso de derrumbamiento".¹⁷

La información oficial sobre los sismos y terremotos del siglo XX revela una creciente tendencia a referirlos en la forma técnica, con cuantificación de sus efectos sobre los

¹⁴ Informe Comisión ACA; Los Andes, Mcndoza, 12 de agosto de 1903, y 15 de agosto de 1903

¹⁵ Nota del 5 de setiembre de 1903 al Señor Ministro de Hacienda por el Director del Departamento de Obras Públicas, Carpeta 6-2, folios 120 y 684; Archivo Histórico de Mendoza.

¹⁶ Los Andes, Mendoza, 15 de octubre de 1903.

¹⁷ Los Andes, Mendoza, 28 de setiembre de 1903, en otro aviso se ofrece el "Sistema John Whight 2 de casa contra temblores", (14 de noviembre de 1903)

aspectos materiales de la sociedad, es decir, son cada vez más numéricos, con más finos porcentajes sobre cuántos edificios están semidestruídos o destruidos, cuántos hay que demoler y cuánto cuesta. Paralelamente se registra una tendencia a insistir en técnicas de construcción para hacer más seguras las viviendas. Mediante Ordenanza 149 de 1917 se establece que todo edificio público debe tener cálculo “para construcciones contra temblores” exigiendo encadenados de vinculación entre los muros. Lo mismo sucedió después de 1920 cuando otro movimiento sísmico provocó daños en construcciones en Costa de Araujo, Lavalle, Tres Portañas y San Martín. Nuevamente su principal consecuencia fue la introducción de modificaciones a las normas de construcción. El 17 de setiembre de 1923 se promulgó un Reglamento General de Construcciones (Ordenanza 553) que establecía las normas de “construcciones contra temblores” que exigía encadenados de vinculación en los muros de todas las construcciones.¹⁸

En 1927 el terremoto de Chillán, Chile, afectó algunas construcciones en Mendoza. La torre de la iglesia de San Francisco quedó en peligro de derrumbe y los edificios de las escuelas Patricias Mendocinas, Arístides de Villanueva y Manuel Quintana quedaron deteriorados. Como respuesta se dictó la Ordenanza 1101 del 26 de agosto de 1927. En los informes que preceden a la elaboración de estas ordenanzas se establece la relación entre derrumbe de viviendas y las construcciones de adobe, aunque no fue hasta 1944, esto es, hasta después del terremoto de San Juan, que el adobe fue expresamente prohibido por Ordenanza 3824. Curiosamente, en la reconstrucción de San Juan después del terremoto de 1944, las autoridades no detuvieron el espontáneo proceso de construcción en adobe ya que resultaba una solución a la fuerte demanda habitacional. Muchas de estas viviendas incorporaron tecnología mejorada y se comportaron satisfactoriamente en los terremotos posteriores. En consecuencia, las ordenanzas que prohíben el uso del adobe tienen dos caras. Por una parte, no pudieron evitar que algunos sectores siguiesen construyendo en adobe por ser su material tradicional y económico. Y por otra parte, la prohibición del adobe como material constructivo impidió su mejoramiento, al contrario de lo sucedido en varios países de Europa y en Estados Unidos donde las tecnologías con tierra mejorada permiten la construcción de viviendas en zona sísmicas, incluso para sectores de alto poder adquisitivo.

Tampoco la zona sur estuvo a salvo de los efectos destructivos de los sismos, por más que la recurrencia de temblores en esta zona es menor. El más significativo y recordado de los sismos ocurrió el 30 de mayo de 1929. Normalmente estos sismos están asociados con la actividad volcánica de la Payunia. La erupción de El Nevado provocó un sacudón que se sintió incluso en Buenos Aires. Su epicentro fue en Villa Atuel-Las Malvinas y dejó gran cantidad de casas destruidas y más de 40 muertos. Hubo también daños en General Alvear y Malargüe.

En cuanto a las normativas de construcción se mantuvieron prácticamente invariables hasta el terremoto del 25 de abril de 1967. El Ministerio de Obras y Servicios Públicos designó entonces una comisión para un nuevo código de construcciones. En 1970, por

¹⁸ J. Carmona y otros, Recopilación de las reglamentaciones antisísmicas de la provincia de Mendoza (manuscrito).

Decreto 2241 se aprobó el nuevo Código de Construcciones Anti-sísmicas (CCA/70). El Consejo Nacional de Construcciones Anti-sísmicas, por su parte, dictó las Normas CONCAR/70 para obras públicas en todo el territorio nacional. En 1972 se creó por Ley 19 616 el Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES) con sede en San Juan y en 1975 el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) creó el sub-comité de redacción de una norma nacional de construcciones anti-sísmicas. Después del terremoto de 1985, la Comisión de Actualización del Código de Construcciones Anti-sísmicas informó que las construcciones proyectadas y ejecutadas de acuerdo al código habían tenido un comportamiento satisfactorio. Dentro de esta misma línea de acción, en el Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICYT-Me) se redactaron los fundamentos de los proyectos para el “Estudio de Micro-zonificación Sísmica del Gran Mendoza” junto con la incorporación de la educación obligatoria sobre riesgo sísmico en la enseñanza pública y privada. En 1987 se aprobó una versión actualizada del Código de Construcciones Sismorresistentes y dos años más tarde, se creó el Comité de Planificación de la Emergencia Sísmica para desarrollar prevención, mitigación y manejo operativo de emergencias y catástrofes en todo el territorio provincial. Todos estos hechos apuntan hacia los aspectos constructivos y la acción del Estado como regulador y controlador de las medidas de prevención y mitigación del riesgo sísmico. Es decir, se ha avanzado en la legislación y asesoramiento con organismos especializados en el tema sísmico. Esta legislación ha puesto énfasis en controlar la construcción sismorresistente y las prácticas en escuelas, por su parte, inculcan la conciencia de que un terremoto puede acontecer en cualquier momento.

Conclusión:

Olvidar las catástrofes naturales y seguir adelante reclama un esfuerzo enorme. Los mendocinos lo hemos hecho en el caso de los terremotos. Podemos afirmar que, en gran medida, ese esfuerzo se ha basado en pactos de silencio colectivos ya que pocas veces hablamos de los terremotos. Los psicólogos afirman que así se responde a las neurosis traumáticas por las experiencias de sacar gente muy mal herida de las ruinas o cadáveres, o por perder el patrimonio y seres queridos. Tras el terremoto, todos sentimos la desprotección y el agotamiento sensorial y cognitivo. La historia de los sismos y terremotos ejemplifica los comportamientos durante y después de estos sucesos. Quienes han pasado por la experiencia de un terremoto saben que las reacciones inmediatas se refieren a un miedo intenso y paralización. Son reacciones tan reales que, por más entrenamiento con simulacros que se tenga, aparecerán invariablemente cada vez que la tierra se sacuda y se comporte como un líquido bajo nuestros pies.

El terremoto de 1861 es el que más recuerda la historia local por sus consecuencias en el desarrollo urbano. Fue el más destructivo, aunque fue también una oportunidad dramática para pensar y planificar la reconstrucción. Fue así una oportunidad única, para reponer, reparar, recuperar, renovar, reocupar. Luego, la necesidad de ser menos vulnerables se expresó en las normativas constructivas y las sucesivas modificaciones a los códigos de construcción. Esto ha sido, de hecho, uno de los efectos más evidentes de la influencia de los sismos en la evolución de la cultura material de nuestra ciudad. Aquel diseño tras la

experiencia de 1861 se ha ido perdiendo, acentuando la vulnerabilidad por sumatoria de riesgos tales como la altura de los edificios, la calidad de los materiales, la estructura, el tipo y degradación natural del suelo, la colindancia y la antigüedad.

¿Seguimos en una ciudad vulnerable? Es una pregunta difícil porque a medida que ha aumentado nuestro conocimiento y desarrollo técnico hemos ido disminuyendo el temor a la naturaleza. Demasiada “construcción anti-sísmica” nos ha hecho perder miedo. Un análisis del concepto “anti-sísmico” muestra que tiene bastante de negación y de omnipotencia porque no existe nada, absolutamente nada, con garantía de no derrumbarse durante un terremoto prolongado o de severa magnitud. Hacemos prácticas sísmicas en las escuelas, fuertemente idealizadas, pero que al menos inculcan algunos comportamientos con criterio de seguridad como alejarse de las superficies vidriadas. Sin embargo, no hay prácticas sísmicas, ni suficientes normas de seguridad para evacuación post terremoto en los edificios de la administración pública, en los hospitales, en los hipermercados, o en hoteles y centros comerciales, por nombrar solamente algunos de los espacios públicos que pueden estar densamente ocupados durante un sismo. Solamente nos preocupa que la construcción sea “anti-sísmica”, pero ¿qué magnitud resistiría y durante cuánto tiempo? ¿Qué hacemos con las estructuras vidriadas que se pulverizan, con los escapes de gas, con la falta de salidas de emergencia claramente señalizadas o escaleras externas y flexibilidad en la aplicación de las normas constructivas y en su control?

Mendoza está localizada en zona de alto riesgo sísmico y puede volver a ser destruida como en 1861. Los habitantes de la actual ciudad sabemos que bajo nuestros pies, las placas se deslizan no siempre suavemente. A nuestro alrededor los volcanes siguen testimoniando un pasado activo que puede volver, incluso sin aviso previo. Se ha mejorado en el siglo XX la normativa y el control, pero una construcción “anti-sismos” es una expresión de deseo frente a una naturaleza que libera en cada terremoto el equivalente a varias bombas atómicas como las que cayeron sobre Hiroshima y Nagasaki. La sociedad debería saber que la expresión sismoresistente significa que el edificio resistirá durante un cierto tiempo para evacuarlo antes de que colapse. Visto desde nuestra perspectiva histórica, nuestro deseo común de tener una ciudad segura gracias a las construcciones “anti-sísmicas” podría inscribirse en la lucha de la humanidad por vencer a las fuerzas destructivas de la naturaleza. En los albores de la historia, referíamos los fenómenos naturales a seres superiores, reservando a los mortales el papel de apaciguadores que ofrecían sacrificios para calmar las iras divinas. Hoy la ciencia y la técnica nos permiten cierto control sobre las catástrofes, incluyendo el predecir los huracanes, manejar las aguas o mitigar los daños de las tormentas. Nadie podría argumentar que esto es negativo, aunque tanta confianza en nuestro arsenal técnico hace que juguemos al aprendiz del brujo, despreciando a veces el potencial destructivo de la naturaleza; a pesar de que, por otra parte, de esa naturaleza depende nuestro destino individual y social.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- Frías, Félix: *El terremoto de Mendoza de 1861* en **Revista de la Junta de Estudios Históricos**, Junta de Estudios Históricos de Mendoza, Tomo X (1ra época), 1938.
 - Guaycochea, Rosa: **Historia de ciudades. Mendoza**. Buenos Aires, CEAL, 1983
 - Hudson, Damián: **Recuerdos Históricos de la Provincia de Cuyo** Mendoza, Revista Mendocina de Ciencias, 1931.
 - Lemos, Abraham: **Mendoza. Memoria descriptiva**. Mendoza, 1888.
 - Martínez, Pedro y otros. **Historia de Mendoza** Buenos Aires, Plus Ultra, 1980.
 - Quarantelli, E. y Russell R. Dynes: *Community Conflict: Its Absence and its presence in natural disasters*, en **Mass Emergencies** 1 (1976), pp.139-152.
 - Scalvini, Jorge: **Historia de Mendoza**. Mendoza, Spadoni, 1965.
 - Blaikie, Piers y otros: **Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres**. Bogotá, La Red, 1966.
 - Castano, Juan Carlos y José Esteban Fernández: *Incorporación de los Factores Derivados del Riesgo Sísmico en la Planificación. Experiencia recogida en la República Argentina*, en **Geofísica** 33 (Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México D.F. 1992), pp.31-42.
 - Fernández, M. Augusta, comp.: **Ciudades en Riesgo**. Lima, La Red, 1996.
 - Fernández, José Esteban: *Riesgo Sísmico. Una propuesta para la toma de conciencia*, en Serie **Riesgo Sísmico** 1, CRICYT-Mendoza, Zeta Editores, 1985.
 - y Margarita Gascón: *Las catástrofes naturales y la vulnerabilidad urbana*, en **Informe Económico CIEC** 85 (Universidad Nacional de Córdoba 2001), pp.26-28.
 - Gascón, Margarita: *Percepción y ambiente: Percepción histórica de la ciudad de Mendoza y de sus problemas*, en **Educación para la Gestión Municipal**, Fundación Friedrich Naumann -Fundación Ciudad, 1999.
 - *La ciudad y los desastres naturales. Análisis de vulnerabilidad de la ciudad de Mendoza, Argentina, incluyendo factores socio-históricos*, en **Memorias del X Curso Internacional Uso de la Información de Peligros Naturales en la Preparación de Proyectos de Inversión**. Lima, Universidad Nacional de Ingeniería-CISMID, 1998, pp.75-84.
 - Hudson, Damián: **Recuerdos históricos de la Provincia de Cuyo**. Mendoza, Revista Mendocina de Ciencias, 1931.
 - Molina del Villas, América: *El papel del gobierno y la sociedad en la prevención del desastre del México colonial*, en Elizabeth Mansilla ed.: **Desastres**. Lima, La Red, 1996, pp.299-308.
 - Pacheco J. F. y V. H. García: **El terremoto de San Juan a través del objetivo**. Buenos Aires, Lasserre, 1945.
 - Varas, M. G.: **Terremoto de San Juan**. Buenos Aires, Laseserre, 1945.
- Colección el Nuevo Diario, San Juan, ed.: **Y aquí nos quedamos**, Ediciones del Oeste, 1993.

APENDICE II
Eventos destructivos que afectaron el Gran Mendoza¹⁹

N°	FECHA	Denominación	Magnitud Richter	Intensidad Max. MM	Descripción
1	22/05/1782	Santa Rita - Mendoza	6,0	VII-VIII	Ruinoso
2	20/03/1861	Mendoza	6,8	IX-X	Destructor
3	27/10/1894	La Rioja y San Juan	6,8	IX-X	Destructor
4	12/08/1903	Mendoza	6,0	VII-VIII	Ruinoso
5	27/07/1917	Mendoza	5,5 (?)	VII (?)	Muy Fuerte
6	17/12/1920	Lavalle - Costa de Araujo	6,0	VII-VIII	Ruinoso
7	14/04/1927	Argentino Chileno	6,0	VII-VIII	Ruinoso
8	15/01/1944	San Juan	6,8	IX	Destructor
9	25/04/1977	Caucete	6,8	IX	Destructor
10	26/01/1985	Mendoza	6,0	VII-VIII	Ruinoso

¹⁹"Serie Riesgo Sísmico" N°1 Cricyt Mendoza 1984