

Vivienda y Emergencia ante desastres naturales producidos por Sismos. Sismo de 1997 en la comuna de Punitaqui, Chile. ▶ 1

Ricardo Tapia Zarricueta

En la resolución de la emergencia habitacional, si bien existe una coordinación entre las diferentes instituciones públicas, la vivienda transitoria ha sido históricamente una tipología de vivienda denominada "mediagua" por todos los sectores.

Lo anterior permite afirmar que Chile no posee una propuesta de solución habitacional para resolver emergencias ante catástrofes naturales, siendo necesario y urgente avanzar en la búsqueda de propuestas eficientes y adecuadas a la magnitud de los daños que producen estos fenómenos naturales, para el caso, desde la acción habitacional y con un enfoque adecuado a lo que se requiere resolver, incluyendo en ellos, por ejemplo, ritmos, plazos y tecnologías en función de la emergencia su expresión e impacto.

Junto con desarrollar un marco de antecedentes conceptuales, se analizan algunos procedimientos utilizados por las instituciones públicas para responder a la emergencia ante el sismo de 1997 en la comuna de Punitaqui, Chile.

Palabras Claves: Emergencia, desastres naturales, sismos, vivienda, tecnología.

This paper deals with the formulation of a housing reconstruction program and the execution of a specific program in EL Toro, Punitaqui IV region, Coquimbo, after the 1997 earthquake. The aim was to motivate a reconstruction process and habitat conditioning. A socio habitat innovative experience was developed in the form of a surroundings microproject with the participation of 16 poor families which had property rights over the land and a basic sanitary unit. The challenge was simply to implement a participatory work methodology, taking into account in the design as well as in the planning stage cultural aspects, labour needs, support to productive activities and the morphological and spatial heritage of the agricultural communities. Consequently a self help program was proposed aiming at satisfying integral inhabiting needs, overcoming the material deficit in housing, increasing life quality through several degrees of family life adaptability to the physic-spatial habitat.

Key words: reconstruction, self-help, participatory design.

▶ 1 El presente trabajo es parte de uno mayor que corresponde a una Investigación Tutelada que el autor realiza en el convenio del programa de doctorado entre la F.A.U.U. de Chile y la Universidad Politécnica de Madrid.

INTRODUCCION

En Latinoamérica el marco institucional para la gestión de riesgos y la reducción de desastres se ha caracterizado por tener un enfoque reactivo. Se afirma que, en la región los sistemas de atención de desastres nacieron en la década de los 70 con la creación de organismos de Defensa Civil o equivalentes, los cuales tienen baja capacidad de acción preventiva.

De acuerdo a datos de la Oficina Nacional de Emergencia, ONEMI, institución que en Chile tiene la tarea de atender estas calamidades, en el país durante el siglo XX, los grandes terremotos fueron 9, sumando 11.855 muertos, 86.506 heridos y 3.335.165 damnificados. Los maremotos se contabilizan aparte y fueron 2. Según esta misma entidad, los eventos destructivos, como lo son los terremotos, son de manifestación súbita. Son de desarrollo intempestivo, las más de las veces, violentos, generando daños materiales y humanos con características de emergencia.

Uno de los últimos sismos, con carácter de terremoto, ocurrió en Chile en Octubre de 1997 y el proceso de reconstrucción de los sectores más afectados se demoró al menos tres años, situación, que sin desconocer lo logrado, invita a avanzar en el desarrollo de propuestas más eficientes para abordar las emergencias ante desastres naturales en sus múltiples etapas.

MARCO CONCEPTUAL

Se ha escrito bastante sobre riesgos y desastres. No hay desastres naturales, como lo afirma White, "*es el hombre quién al ocupar áreas de riesgo establece el daño potencial de un evento natural*" citado por Larraín, et al. (Larraín, 1994). Según cada evento de la naturaleza, hay diferencias en la forma de actuar en las fases del fenómeno. Hay aspectos comunes a todos los desastres pero hay otros que los diferencian y requieren de un tratamiento adecuado. Además, de acuerdo al ordenamiento jurídico administrativo de cada país, su capacidad tecnológica y de organización instalada sea en el momento de la prevención, ocurrencia o reparación del fenómeno, hay similitudes, comparaciones o desacuerdos.

Coincidiendo con Vargas (Vargas, 2002), me hago eco de su terminología conceptual necesaria para ingresar al tema:

Desastre es la destrucción, parcial o total, transitoria o permanente, actual o futura, de un ecosistema. Es por tanto, destrucción de vidas humanas y del medio y las condiciones de subsistencia. Las **amenazas** son fuerzas o energías con potencial destructivo. La **vulnerabilidad**, es la incapacidad de un ecosistema para reponerse de los efectos de una amenaza. La **prevención de desastres** se realiza actuando sobre la amenaza (cuando es posible) y sobre cada uno de los elementos constitutivos de la vulnerabilidad. El **riesgo**, es la relación entre amenaza y vulnerabilidad.

Desde las políticas públicas, la actuación ante riesgos, según Vargas, se entiende como: el **conocimiento público** y generalizado de ellos; la existencia de **acuerdos** entre los distintos estamentos sociales sobre los **objetivos**, la **manera** y las **responsabilidades** para enfrentar dichos riesgos, y la disponibilidad de una **estructura institucional** que permita canalizar la movilización colectiva. Conviene que el ideal o el centro de las políticas públicas es que sea un pacto social, por lo que todo el quehacer no debe reducirse solo a la formulación y aprobación de normas legales, sin embargo, sostiene que es necesario que tales acuerdos se concreten en **normas** reguladoras de las actividades preventivas. Precisa que si no existe información pública sobre los riesgos, el impacto de las normas es insuficiente.

En la red CYTED XIV.G de CYTED, hay coincidencias en el diagnóstico para América Latina y El Caribe: existe debilidad institucional en las respuestas frente a las catástrofes. Faltan instrumentos tecnológicos que puedan ser incorporados a las organizaciones sociales. Esta red opina que tal vez los mecanismos de prevención están, pero ellos no han podido llegar a tiempo y en forma adecuada a las áreas afectadas. A pesar de los avances en la materia, organización de la población civil, hay debilidad en la organización a nivel local y faltan instrumentos tecnológicos apropiados y apropiables. Ante el desastre, la gente se vuelve un objeto al que hay que atender y no un sujeto que toma decisiones.

Las catástrofes afectan en mayor medida a los sectores más pobres de la sociedad, debido a su condición de vulnerabilidad, referido a la ubicación en

zonas de riesgo de los asentamientos pobres y a la precariedad de las viviendas. Especialistas estiman que en un 90%, las víctimas de los desastres viven en países en desarrollo, en zonas de riesgos.

Vargas precisa la importancia de las políticas públicas como uno de los principales factores de prevención de desastres, perfilando como un instrumento estratégico dentro de ellas, los planes de ordenamiento territorial, por el componente preventivo que ellos pueden tener. Según este autor, en el decenio de los 90 ocurrieron en el mundo tres veces más desastres naturales que en toda la década de los 60 y el costo de los daños causados se multiplicó por nueve, llegando a casi 500 mil millones de dólares (Vargas, 2002:9).

En Chile se ha avanzado bastante en materia de políticas y programas habitacionales y la cobertura de atención al déficit habitacional ha ido en aumento en los últimos 12 años. Sin embargo, la atención a la emergencia ante desastres naturales es aun una asignatura pendiente en las políticas mencionadas. En uno de los últimos sismos tipo terremoto cual fue el de la IV Región, en Chile, materia de este trabajo, se puede afirmar que se actuó reactivamente ante el fenómeno. No se operó adecuadamente en la etapa de la prevención ni la mitigación, sino solo en la de rehabilitación y reconstrucción.

Según datos, el sismo de Octubre de 1997, afectó a un 90% de las viviendas de la comuna de Punitaqui, sector representativo del epicentro del sismo. Del universo de las viviendas afectadas un 90% de ellas eran de adobe y el 10% restante, de madera o

bloques de cemento. Se comprobó un desconocimiento casi generalizado de la población afectada, respecto de las especificaciones técnicas mínimas que deben cumplir este tipo de edificaciones ante las solicitaciones sísmicas. El municipio no contaba con un catastro de las propiedades y viviendas y menos aun con un plan de contingencia para abordar esta emergencia. Tampoco contaba con un Plan Regulador Comunal ni mucho menos con un Plan de Desarrollo Comunal. En otra comuna cercana a Punitaqui, llamada Paihuano, el 79,3% de las viviendas afectadas eran de adobe y el 1,7% de albañilería confinada. Finalmente y para efectos de ilustrar con datos la realidad que presentaban las comunas más cercanas al epicentro del sismo, en la comuna de Ovalle, también cercana a las ya citadas, de las aproximadamente 1573 unidades afectadas con daños mayores, un 52% estaban construidas con adobe y ubicadas mayoritariamente dentro del casco urbano de la ciudad. En resumen, el sismo afectó a zonas habitadas con poca regulación urbana, pobres en recursos y con vulnerabilidad política e institucional y de estructuras físicas, especialmente las destinadas a uso residencial. El sismo afectó, además de las viviendas, el equipamiento, el transporte, los espacios y servicios públicos y el suelo. Habían amenazas y vulnerabilidades sobre las que posiblemente se tenía conocimiento pero sobre las cuales no había soporte o voluntad institucional para atenderlas.

A manera de hipótesis, que se pretenderá demostrar bajo el desarrollo de la etapa siguiente, correspondiente al trabajo tutelado, en Chile, el aparato público ha contado con una herramienta poderosa que actúa en el campo de la **prevención** ante los impactos de

los movimientos telúricos presente en la **norma** antisísmica chilena aplicada a nivel de los gobiernos locales, llamada Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza.

Este instrumento, la ordenanza, fundamenta su aparición, entre otras causas, debido a la urgente necesidad de disminuir las muertes de chilenos como consecuencia de los terremotos que habían asolado a la nación a esos años.

Desde que en 1923 fue editada en Chile la primera Ordenanza de Construcción dirigida a establecer un conjunto de condiciones mínimas que debía cumplir la construcción en nuestro país, ya en las ciudades se construía con albañilería de ladrillo hecho a mano.

Según especialistas, los movimientos tectónicos han sido responsables de la peculiar topografía de Chile. Estos fenómenos estuvieron ligados a un extraordinario activamiento de diversas fallas geológicas y durante ese largo período se produjeron desplazamientos, hundimientos y solevantamientos, siendo el último ciclo de dicha actividad probablemente iniciado en el Cretácico y culminando en el Terciario.

Durante los últimos 130 años, Chile ha experimentado 25 experiencias de terremotos mayores. Desde 1570 se han registrado más de 15 mil temblores y 33 terremotos sobre los 7.5 grados. Cada 6 años, en general, Chile padece de un sismo superior a 7.5 grados de magnitud, contra la frecuencia de 20 años de Japón, 50 en México y 90 en California. A nivel mundial en materia de terremotos Chile ocupa el

segundo lugar en cuanto a frecuencia. Tales terremotos, en cuanto a magnitud, han ido de 7.0, en 1851, escala de Richter a 8.6, en 1906, el de mayor magnitud a nivel mundial, en la ciudad de Valdivia, siendo terremoto y tsunami a la vez.

Según un estudio encargado por las compañías de seguros a especialistas, las pérdidas directas por concepto de temblores puede llegar al 2.9% del producto geográfico bruto chileno al año. Si a ello se le sumaban los costos por la paralización de la actividad productiva y la prevención, que involucra estudios de sismo-resistencia, investigación y desarrollo, las pérdidas pueden llegar hasta un 4.9% de los US \$ 38 mil millones del PGB nacional.

Si bien en el país menos del 20% de su población es rural, al interior de las áreas urbanas de prácticamente todas las ciudades y pueblos existe gran cantidad de edificaciones construidas con sistemas constructivos inadecuados para resistir sismos. Incluso, el Instituto Nacional, INE, que es el organismo encargado de realizar los censos de población y vivienda, reconoce como una vivienda de buena calidad – vivienda permanente- las viviendas construidas con sistemas constructivos de adobe y las “mejoras” (un tipo de vivienda de construcción informal). A este respecto, por ejemplo, sería conveniente una reactualización o revisión de la clasificación de viviendas de este organismo dado que es éste el encargado de entregar las cifras estadísticas que posibilitan la elaboración de cuadros diagnósticos en materia de vivienda de los cuales emanan parte de los fundamentos de cobertura en el diseño de los programas habitacionales.

No obstante lo anterior, más del 50% de las viviendas chilenas están construidas con el sistema de albañilería de ladrillo hecho a mano o a máquina, confinada en albañilería de hormigón armado y de una antigüedad de uso no mayor a 50 años. Estas cifras al parecer corresponden al hecho de que más del 50% de la población chilena habita la zona centro del país, zona de la cual es representativa el sistema constructivo ya mencionado.

El uso masivo de la albañilería confinada en Chile comenzó después de que, como consecuencia del terremoto de Chillán, en 1939, se constató que unas cuantas viviendas construidas con esta modalidad constructiva, resultaron indemnes en medio de la total destrucción de la ciudad. En los terremotos siguientes, 1960, 1965 y 1971, los muros construidos con este sistema, volvieron a mostrar cualidades favorables ante la resistencia a los sismos ▶ 2.

La madera, en cambio, es un material de bajo costo, resistente, capaz de absorber una gran cantidad de energía y que por su poco peso atrae bajos niveles de sollicitación sísmica.

El hormigón armado ha sido desplazado en construcciones de viviendas de uno o dos pisos, por la albañilería confinada, y su menor costo. El acero aun no se prueba en vivienda social. El uso de estructuras prefabricadas para vivienda social no ha tenido desarrollo masivo en Chile.

Estudios chilenos indican la inconveniencia de la utilización del empleo de formas estructurales riesgosas en viviendas sociales

▶ 2 La principal característica de las construcciones de esa época era el hecho de presentar una elevada densidad de muros en relación a su superficie, debido a condicionantes de la arquitectura de la época y deseos de los habitantes de tener paredes sólidas, lo que implicaba un sobredimensionamiento de ellas.

(ICH, 1988). Es fundamental la conjunción del binomio terreno-estructura. Por ejemplo, en otro sismo que afectó la zona norte de Chile, en la ciudad de Antofagasta, los análisis indicaron como razones de una buena respuesta al movimiento tectónico, al mejoramiento de la calidad constructiva de las edificaciones y a la calidad del suelo de fundación. Ello se explica en gran medida debido a que gran parte de los suelos chilenos contienen gran cantidad de áridos debido a las glaciaciones que dieron origen a los valles centrales y la ubicación de la Cordillera de Los Andes que define el límite oeste del país y las mayores alturas del mismo.

También hay componentes estructurales en las causas del problema cual es la pobreza que tiene como consecuencia el emplazamiento de población en zonas de riesgo. Según un estudio (Bueno; Piñeiro, 2000), un 58.92 % de los asentamientos precarios detectados por el Instituto de la Vivienda (INVI, 1997) ubicados en 1996 en la Región Metropolitana, se emplazaban en territorios con riesgo de inundación y un 29,92% en zonas de riesgos de aluviones. De más está agregar que el impacto del huracán Mitch en Centroamérica, los últimos sismos en Colombia y Perú y los aluviones en Venezuela tuvieron un alto número de víctimas humanas debido al emplazamiento en zonas de riesgos y la pobreza endémica de su población.

Estando de acuerdo en que la reconstrucción, como una estrategia de desarrollo implica tres características: *integralidad*, conectando aspectos sociales, políticos, económicos y ambientales; *legitimidad*, consenso entre los distintos agentes, respecto de objetivos y prioridades y *movilización*, convocando el

esfuerzo de todos los sectores, la prevención de desastres debe articularse a las políticas de desarrollo, presencia de planes y políticas de ordenamiento territorial e instrumentos con fuerte capital social (población informada, capacitada y organizada), mapas de riesgos, planes de simulación, etc.

VIVIENDA, EMERGENCIA Y TECNOLOGIA

Por solución habitacional de emergencia se puede entender una solución provisoria de alojamiento para damnificados, ante una situación de catástrofe, en este caso, por fenómenos naturales, precisando que la alternativa tecnológica aparece fundamentalmente en la etapa de reconstrucción por la emergencia. Se comprende en ello, que un plan de soluciones habitacionales de emergencia termina con la instalación del afectado en una vivienda definitiva y que el problema está relacionado directamente con la variable constructiva, referida al deterioro físico, propio de la calidad de los materiales y al sistema constructivo usado, los que están diseñados para que tengan una vida útil de limitada duración. Aparece también la variable de localización, que si no funciona adecuadamente, puede ayudar a un aceleramiento del deterioro de la vivienda.

Ciertas tecnologías para la vivienda de interés social utilizadas en sectores rurales de Chile fueron una buena alternativa para responder a un período de emergencia por catástrofe natural, en este caso un terremoto, pero que no resultaron ser válidas para una propuesta de tecnología apropiada y apropiable más allá de un período de emergencia.

Como consecuencia del terremoto de Marzo de 1985, grado 7.8 Richter, varias ONG realizaron construcciones de viviendas utilizando como tecnología base, estructura de madera (sistema constructivo de entramado, tipo tabique) revestida con amalgama de tierra y paja y con reforzamiento de las condiciones de asismicidad. El sistema constructivo empleado respondió a la búsqueda de nuevas alternativas tecnológicas de bajo costo que pudiesen dar cuenta de dos emergencias: la de la pobreza y aquella producida por el sismo de Marzo 1985, las que juntas, engrosaban el déficit habitacional de la época. Las zonas rurales fueron aquellos lugares en donde más se aplicó este tipo de sistemas constructivos.

Desde 1985 y mediante la utilización de la ayuda por cooperación internacional, las ONG chilenas implementaron múltiples programas de autoconstrucción y ayuda mutua que en el aspecto de la tecnología constructiva se vino a llamar el "uso de la cultura constructiva del lugar". La hipótesis subyacente con la cual se trabajó, era que mediante el uso de estas tecnologías blandas y apropiadas, los habitantes, en este caso rurales, una vez superada la etapa de emergencia, iban a seguir reproduciendo tales tecnologías. Posteriormente y en vista del éxito inicial en la utilización de estas tecnologías, las ONG empezaron a aplicarlas en sectores populares suburbanos y urbanos.

La tecnológica en cuestión, formaba parte de un sistema propositivo mayor, constituido fundamentalmente por la aplicación de conceptos tales como: vivienda progresiva, fondos rotatorios, bancos de materiales, ayuda mutua, autoconstrucción, asistencia

técnica, capacitación, promoción popular y autogestión. Los resultados en términos cuantitativos por citar algunas cifras, fueron óptimos; 12 diferentes instituciones construyeron en 8 meses más de 3.700 soluciones habitacionales en la zona centro del país.

No obstante lo anterior, al pasar del tiempo, años, las comunidades beneficiadas por el trabajo de las ONG no siguieron reproduciendo las tecnologías con uso de estructura de madera y revestimiento de amalgama de tierra y paja y más bien han tendido a seguir utilizando sistemas constructivos basándose en albañilería reforzada de ladrillo de arcilla cocida, hecho a mano o a máquina o bien siguieron con el uso de la madera de pino insigne, un tipo de madera muy económico en Chile utilizado históricamente por los sectores de bajos recursos urbanos y rurales en la construcción de sus viviendas.

¿Cuáles son las explicaciones de que los habitantes no hayan seguido asumiendo la tecnología propuesta?.

El presente trabajo, dado su alcance, no está en condiciones de dar respuesta eficaz a la pregunta, puesto que en primer lugar, habría que indagar en los propios habitantes los motivos que han tenido para no seguir reproduciendo este tipo de tecnologías, tarea de una investigación mayor, pero, si pretende aportar a un primer acercamiento de probables respuestas.

En cierta medida, la tecnología es también simbolismo cultural, para lo que en el ejemplo, es lo que se ha venido a llamar tecnologías blandas.

Rapoport, cuyos estudios por años se han estado centrando principalmente en el papel de las variables culturales que condicionan el comportamiento, de a su juicio, medio ambiente construido, al cual pertenece la vivienda, indica que la moda o el gusto transitorio por determinadas cualidades de la vivienda, considerada ésta como objeto y en la que sus creadores o transformadores van seleccionando atributos, sinónimo de inclusión, status o identidad de grupo o nivel social (Rapoport, 1978) está condicionando la expresión última de sus características. Otros autores plantean que la vivienda para sectores de bajos recursos debe pasar por el cedazo de una rigurosa pertinencia en relación con los factores de indole cultural y geográficos, los cuales junto a los factores económicos, serán los que hagan posible la aplicación de los hallazgos técnicos (Marrero, pag: 46. 1999).

En una experiencia de diseño participativo con pobladores urbanos en Santiago de Chile, se detectó que el diseño de vivienda que utilizaba el cañón corrido de recintos, correspondiente a una sumatoria de recintos ortogonales, les recordaba a éstos, su pasado rural y este diseño guardaba en sus percepciones, recuerdos positivos, es decir, el cañón corrido de recintos, típico del diseño de la vivienda rural chilena. No obstante lo anterior, la utilización de tecnologías con uso de madera, tierra y paja en muros era rechazada, puesto que se asociaba perceptiblemente a pobreza y a menor calidad de vida, etapa ya superada por ellos, con respecto a la calidad de vida urbana que habían alcanzado (Tapia, 1989).

Por otra parte, y a la inversa del ejemplo anterior, en Santiago de Chile, en ciertas comunas periféricas

ubicadas en pie de monte, han prosperado comunidades de copropietarios compuestas fundamentalmente por artistas, intelectuales y profesionales jóvenes que han hecho de esta tecnología, parte de su opción constructiva para su hábitat más cercano, la vivienda. Explica en alguna medida esta opción, la adhesión positiva de estos grupos a los valores de la ecología, expresada en el uso de materiales vernaculares y las cualidades de éstos en cuanto a sus atributos plásticos, de termicidad, acústica y naturalidad, sin eludir el factor económico que se manifiesta en un menor costo de construcción.

Se concluye de lo precedente, el que la aplicación y las bondades de este tipo de tecnologías, aplicada a una emergencia por una catástrofe natural para sectores pobres, se transformó en apropiada y apropiable para otro segmento socioeconómico, superior.

De acuerdo a lo investigado a la fecha por el autor, hay a lo menos dos explicaciones principales a esta derivación de un grupo a otro: factores culturales y factores económicos.

En las familias pobres, la valoración de lo ecológico como atributo cultural, positivo, no está presente como opción objetiva y asumida como tal y la aceptación de la construcción con uso de tecnologías de madera y tierra responde básicamente a una alternativa económica de bajo costo equivalente a una condición o contexto de escasez y pobreza. Incluso, esta opción constructiva es exógena a estos grupos puesto que ellos solo conocen la existencia del sistema constructivo en adobe como material

base en la construcción de la vivienda y cuyo conocimiento incluso, data de épocas prehispánicas. Ligado a la poca comprensión de los componentes tecnológicos, se adiciona en la mayoría de las veces, el desarrollo de una arquitectura precaria en términos de espacialidad.

El factor económico, si bien está representado en la promoción de una tecnología de bajo costo, tiene incidencia en el largo plazo, cuando esta opción tecnológica requiere de mantención periódica, lo que se traduce en un costo para el cual no hay presupuesto en las familias de escasos recursos. No ocurre lo mismo en los otros grupos de altos ingresos que se apropiaron de la tecnología: tienen recursos para mantención y asumen la fragilidad de la tecnología junto a una expresión arquitectónica de mayor riqueza, desarrollada además, por especialistas.

Otras dificultades que obstaculizan el uso de la tecnología debatida tiene que ver con el fenómeno de las transformaciones que se están produciendo en el ámbito rural chileno, como consecuencia de lo que se ha venido en llamar el "proceso de modernización rural" que entre otras expresiones tiene que ver con una especialización productiva y del trabajo, cambios en el uso del suelo y empleo rural, afectados por el desarrollo de la agro exportación, e introducción de la televisión y la tecnología audiovisual en el mundo campesino. Estos factores introducen tendencias y opciones valóricas que van trastocando el acervo de estos habitantes e influyendo también en sus aspiraciones en cuanto al tipo de vivienda a la cual desean llegar. Este fenómeno es recurrente en otros países latinoamericanos.

En el contexto anterior, una opción tecnológica permanente, con uso de materiales vernaculares como tierra y paja resulta ser rechazada, puesto que no es el modelo al cual se aspira.

En cambio, en una condición de emergencia para las grandes mayorías afectadas o damnificadas, entre no tener vivienda y contar con una, construida con la tecnología aludida, con una fuerte motivación solidaria, apoyo técnico y financiero, facilita el desarrollo de esta opción tecnológica. Consta que las viviendas ejecutadas inmediatamente en el periodo post terremoto han ido paulatinamente siendo reemplazadas por otras, de albañilería reforzada y las más, se han ido deteriorando por falta de mantención. (Tapia, 2001).

Entendida la emergencia, como un proceso que se extiende desde que ocurre la catástrofe hasta la etapa de reconstrucción, se puede afirmar que este tipo de tecnología, en el caso chileno en los sectores rurales, ha cumplido la función de ser una vivienda de emergencia, teniendo ella un rango de transitoriedad mayor en su permanencia que otras viviendas afines y que los habitantes en el largo plazo abandonarán esa tecnología para reemplazarlas por otras más tradicionales. La condición de apropiabilidad es adecuada solo a un contexto de emergencia y la propuesta tecnológica no trasciende más allá de su término.

El ejemplo anterior, que asocia tecnología, emergencia y factores culturales, da cuenta de una alternativa digna de estudiar como respuesta a impactos catastróficos, en este caso un terremoto.

En cuanto a la albañilería reforzada, desde la aparición en Chile del hormigón armado combinado con albañilería de ladrillo hecho a mano y posteriormente hecho a máquina, junto a la institucionalización de parte de los cuerpos normativos que rigen la construcción en Chile, en sectores populares urbanos se ha hecho común desde hace ya más de 50 años, la construcción de viviendas autoconstruidas con albañilería confinada, llamada “vivienda de material” por los pobladores.

Tal sistema constructivo al ser utilizado por autoconstrucción, adolece de múltiples limitaciones, que en gran parte se deben al carácter “progresivo” que tiene el desarrollo de la vivienda popular urbana, fundamentalmente en toda la zona central y Santiago de Chile, carácter que es en gran medida, incompatible con los requerimientos técnicos que necesita esta tecnología para su correcta aplicación.

Es posible establecer la hipótesis de que el término “vivienda progresiva” acuñada en Chile y en otros países iberoamericanos explica un planteamiento de fondo, previo al de vivienda progresiva y que es el hecho de que es el financiamiento de la vivienda popular, el progresivo. Este factor se constituye en uno de alta importancia para el resultado final, cual es una vivienda inadecuada desde el punto de vista constructivo.

Al ser el financiamiento el progresivo, la vivienda se va transformando o creciendo según van habiendo recursos o ahorros, los que en magnitud y periodicidad no son compatibles con los requerimientos técnicos del sistema constructivo de albañilería confinada.

EL SISMO EN PUNITAQUI

Para el caso de la comuna de Punitaqui, estaba la amenaza, representada en las fuerzas sísmicas y la vulnerabilidad en la construcción de adobe como sistema típico de construcción en las viviendas.

Habiendo un gobierno local y cuerpos normativos, la precariedad de los soportes técnicos y económicos no posibilitaron una etapa de prevención acorde con el impacto que ocasionó el fenómeno telúrico.

El conocimiento público y generalizado de los riesgos no estuvo presente y los acuerdos entre los distintos estamentos sociales sobre los objetivos, la manera y las responsabilidades para enfrentar dichos riesgos no fueron suficiente, cuestiones todas que habría que verificar mediante un estudio más acucioso.

Es probable que ante un nuevo movimiento sísmico con características de terremoto, miles de viviendas permanentes construidas en adobe se derrumbarán, cobrando vidas humanas, manifestando la urgente necesidad de un catastro actualizado de este tipo de edificaciones y las acciones de reforzamiento o recambio de estas edificaciones.

Se hace necesario ejecutar estos catastros o un inventario de viviendas en zonas de riesgos o de por sí riesgosas, por las características de su construcción a la brevedad de modo de actuar en el momento de la prevención.

Todo lo anterior invita a reflexionar acerca de la relación entre los conceptos involucrados en el

problema: *desastres, amenazas, vulnerabilidad, riesgos*, con el concepto de *cultura, desarrollo, sustentabilidad*. Punitaqui, como comuna, es la expresión de asentamientos humanos que responden a la expresión rural del habitar, de gran pobreza de recursos económicos pero a su vez de gran riqueza del capital humano o social que es a su vez un potencial que puede ser tomado en cuenta como una oportunidad en la etapa de *prevención de desastres*.

De acuerdo con experiencias internacionales, la incorporación de la *prevención de desastres* en la gestión local en municipios pobres, de tipo rural como lo son habitualmente, podría ser un componente de gran poder al momento de planificar. En el diagnóstico comunal, la comprensión de la identidad local- para el caso expresada en la construcción de viviendas en adobe- permite reconocer la cultura constructiva del lugar y actuar en consecuencia, a partir de ella. Las preguntas de rigor pueden ser:

¿fortalecer esa cultura constructiva agregándole los componentes antisísmicos?

¿se reconoce la influencia de modelos urbanos de viviendas a través de los medios de comunicación, en especial la televisión y se potencia la opción de un nuevo modelo de vivienda, tendiente al modelo urbano adaptado a la cultura local?

¿promoción de la vivienda "de material"?

¿se promueve una vivienda flexible capaz de reconocer y adaptarse al paulatino traspaso de una habitabilidad rural a urbana?

Frente a estas primeras preguntas aparece el componente de la política habitacional y sus programas de viviendas sociales que tal como se afirmara en la introducción de este trabajo, adolece de la respuesta ante emergencia por desastres naturales para el caso de un terremoto.

La respuesta del Estado al sismo de 1997 fue la adaptación y combinación de distintos programas habitacionales como opciones para los damnificados, junto a la *mediagua* para el momento inmediatamente posterior a la catástrofe. Desde subsidios a la vivienda rural, viviendas progresivas, lotes con servicios, hasta viviendas terminadas de estándar mínimo. Estas soluciones habitacionales, no se activaron durante el terremoto de 1985, el más destructivo que afectó a la zona central de Chile, a excepción del terremoto de 1906, situación que da cuenta de una disposición reactiva en la etapa de la *reconstrucción* haciendo notar, como atenuante, que en 1985 el contexto político chileno respondía a la conducción de un gobierno militar con una menor cobertura de programas y soluciones habitacionales sin estímulos a sus habitantes para organizarse.

Esta descripción inicial de la forma de actuar desde las políticas públicas en correspondencia con el quehacer del gobierno local, muestra una debilidad institucional en la respuesta frente a la catástrofe. La capacidad técnica municipal, precaria, queda totalmente sobrepasada y la improvisación y descoordinación aparecen como impacto negativo en el momento de *la rehabilitación y reconstrucción*.

Junto con la necesidad de dar cuenta de las preguntas esbozadas anteriormente, el problema de la prevención ante desastres por sismos y las respuestas, radica en gran medida en la gestión del gobierno local en armonía con un sistema nacional de prevención como lo es ONEMI. Un trabajo articulado entre esta instancia nacional y los municipios obliga a involucrar al Ministerio de Vivienda y Urbanismo, dado el rol de este organismo que aborda el problema de la vivienda desde un perspectiva sectorial.

El caso de la comuna de Punitaqui, comprendida como un asentamiento humano de carácter rural, invita a reflexionar acerca de la definición de un plan municipal de prevención de desastres naturales que tenga como marco de referencia un conjunto de planteamientos conceptuales que reconozcan variables culturales subyacentes en la comunidad, su identidad, definida por el propio habitante y en función de ella diseñar un plan de acción integral, legítimo que posibilite la movilización de la comunidad. En este contexto, la vivienda se debe comprender como un proceso. La gente vive construyendo, “debido a la necesidad y las obligación social de tener un hogar. Los lapsos de tiempo empleado para ello, se argumenta, son tan disímiles como los son las familias que se acogen a esta variante y están mediados, por un lado, por formas de vida, prioridades familiares, agentes dinamizadores, así como por desigualdades de ingreso, salarios de subsistencia, inestabilidad en los puestos de trabajo, subempleo, desempleo, y otras condicionantes” (CYTED. Tapia, Mesías, 2002).

Bajo un marco conceptual, referencial a la acción y ausente en el caso presentado, es posible experimentar un enfoque innovativo para abordar la emergencia en donde quizás la *mediagua* forme parte de el y la norma asumida como un instrumento preventivo de primera necesidad.

La mediagua, en vista de la lentitud de respuesta por parte del Estado y su representación en el gobierno local, se transforma en una vivienda definitiva. Es usual encontrar a lo largo del territorio cientos de poblaciones que tuvieron su origen en un campamento o solución provisoria de emergencia y que a veces tienen más de 40 años de antigüedad.

Viene al caso el citar la experiencia exitosa en cuanto al tratamiento de una emergencia por desastres naturales que afectó al municipio de La Florida, Región Metropolitana de Santiago en 1993. Es interesante el tratamiento de la etapa de la *mitigación, emergencia, rehabilitación y reconstrucción*. En ese año más de 400 familias fueron damnificadas por un aluvión. El municipio tuvo que crear una “unidad operativa de emergencia” e inició un plan de emergencia en tres fases: el albergue, el campamento de emergencia y las viviendas definitivas. La etapa de albergue duró un mes, el campamento de emergencia duró dos años. Las familias fueron instaladas en un terreno de propiedad fiscal en donde se habilitaron mediaguas mejoradas con un mínimo equipamiento interno, un mínimo equipamiento vecinal tal como un retén policial, un jardín infantil, una sede social, un consultorio médico y una capilla. Se procuró el que las familias tuviesen dentro del campamento una ubicación similar a la que tenían antes del aluvión de

modo de no perder los lazos comunitarios de afecto y relaciones vecinales. Los servicios higiénicos y lavaderos eran comunitarios.

El ejemplo demuestra una combinación de acciones con cierto marco de concertación conducido por el gobierno local en donde aparece una solución habitacional transitoria con una temporalidad adecuada a las circunstancias y en donde se complementó la resolución del problema del albergue, la vivienda temporal –una mediagua mejorada– y la acción del gobierno central, el MINVU, que es conveniente tener en cuenta en el diseño de un programa habitacional para la emergencia.

El caso de la acción de las ONGs para la reconstrucción del terremoto de 1985 y el ejemplo anterior tienen en común el concepto de la *temporalidad* de la solución habitacional resultante. En el primer ejemplo se prueba un sistema constructivo mejorado que dura más de 5 años y que es parte de un componente de intervención en donde la característica principal radica en considerar el sujeto de la acción como la variable de primer orden. En el segundo ejemplo, el del aluvión, sucede lo mismo y la *temporalidad* está presente en las tres fases de la acción en el tratamiento de la emergencia.

Nada de lo expuesto precedentemente ocurrió en la comuna de Punitaqui y más bien el municipio realizó lo que pudo lograr con el apoyo del gobierno regional, la acción de ONEMI, el gobierno central a través de los ministerios y la solidaridad espontánea de la comunidad nacional. La coyuntura del desarrollo habitacional chileno que incluye un nuevo programa

habitacional para resolver el problema de los asentamientos precarios, posibilita el inicio de nuevas etapas en el mejoramiento de las condiciones de vida de los chilenos en donde es posible avanzar en la prevención eficiente de la población ante los desastres naturales.

BIBLIOGRAFÍA

BASAURI, Víctor; CANALES Manuel; CONTRERAS, Ana M; PIGA, José; VENEGAS, Silvia; PONCE, Claudia.

Localidades Rur- Urbanas Propuesta. Cuadernos de Trabajo. Taller NORTE. 1992. 61 p.

BRAVO H., Luis; MARTÍNEZ C., Carlos. Editores. *Chile: 50 años de Vivienda Social 1943-1993.* Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile. 1993. N° Inscripción. 87.597. 345 p.

BUENO, Leonardo; PIÑEIRO, Cristián. *Vivienda de Emergencia para Chile.* Seminario en Vivienda Social. Profesores: E. Haramoto. R. Tapia y R. Sepúlveda. INVI-F.A.U., U. de Chile. Santiago. Chile. 2000. 111 p.

CARITAS CHILE. *Construcción de Viviendas por Ayuda Mutua. Evaluación e Intercambio de Experiencias de los años 1985 y 1986 en Chile.* Santiago de Chile. 1986. 207 p.

CYTED. Red XIV.B. *Hábitat Popular Progresivo. Vivienda y Urbanización.* Tapia Z., Ricardo; Mesías G., Rosendo. Compiladores. Edición CYTED. Santiago, Chile. 2002. 146 p.

CYTED-D. *Vivienda Latinoamérica. Tecnología y Participación Social en la Construcción del Hábitat Popular.* Editorial Universitaria. 1991. Santiago de Chile. 145 p. ISBN. 956.7168-03-1.

CYTED-D. *La Decisión de echar Raíces.* Editorial Universitaria. 1991. Santiago de Chile. 197 p. ISBN. 956.7168-05-8.

CYTED. Red XIV. C. *Experiencias en Vivienda Popular. Capacitación en la Vivienda. Vivienda y Desastres. Transferencia Tecnológica.* Memoria III Seminario sobre capacitación y Transferencia Tecnológica. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México. 2001. 190 p.

EARTHQUAKE ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE. EERI. *Earthquake Spectra.* Volumen 2, Number 2. February 1986. California. USA. 513 p.

FUNDASAL. *Campaña de concientización sobre atención de desastres y prevención de riesgos.* Libros de FUNDASAL. FUNDASAL. 2001. El Salvador. 195 p.

INSTITUTO CHILENO DEL CEMENTO Y EL HORMIGÓN. Cruz Z., Ernesto et. Al. *Lecciones del Sismo del 3 de Marzo de 1985.* Editores: Carl Luders SH.,- Jorge Vásquez P. 125 p. Santiago, Chile. 1988.

INTRAT. S.A. Consultores. *Estudio Plan de Renovación Urbana de Ovalle.* MINVU. SEREMI. IV Región. Informe Final. Santiago. 1998. 122 p.

INVI. F.A.U. U. de Chile. *Catastro Nacional de Asentamientos Precarios.* Estudio encargado por MINVU-FOSIS. Santiago. Chile. 1997.

MARRERO Mercedes. *Algunos apuntes sobre la pertinencia y la factibilidad de aplicación de las tecnologías constructivas.* En: Tecnología y Construcción. Volumen N° 15 Número I. Enero-Junio 1999. IDEC/UCV. Caracas. Venezuela.

MUNICIPALIDAD DE LA GRANJA. *Diagnóstico, Apoyo y Evaluación de Daños en Vivienda en la comuna de Punitaqui.* Informe. Un aporte de la comuna de La Granja. Comuna de la Granja. 1997.

MUNICIPALIDAD DE LA GRANJA. *Diagnóstico y Apoyo a la Gestión de la Municipalidad de Paihuano frente a situaciones de Emergencia.* Informe. Un aporte de la comuna de La Granja. Comuna de la Granja. 1997.

LARRAÍN Patricio; SIMPSON-HOUSLEY, Paul. *Percepción y Prevención de catástrofes naturales en Chile.* Santiago, Chile. 1994.

ONEMI. *Marco conceptual en protección civil. Programa de Formación Profesional en Protección Civil.* 1997.

RAPOPORT Amos. *Aspectos Humanos de la forma Urbana.* Editorial G. Gili. Barcelona, España. 1978.

RICO DE CALVÍO, Gilma. *Participación de FUNDASAL en la reconstrucción pos- terremoto de 2001 en El Salvador.* Artículo. En: Vivienda Rural y Calidad de Vida de los Asentamientos Rurales. Memoria del IV Seminario Iberoamericano del a Red XIV-E. del CYTED- HABYTED. Editores: INVI-F.A.U. U. de Chile. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. México. 2002.

TAPIA Ricardo. *La vivienda rural, emergencia y tecnología.* En: Vivienda Rural. 3° Seminario sobre vivienda rural y calidad de vida en los asentamientos rurales. Memoria. CYTED. HABYTED. RED XIV.E. Santiago de Cuba. Cuba 2001.

TAPIA Z., Ricardo. *Hacia una Propuesta de Matriz para avanzar en la búsqueda de Arquitectura Vernácula en Sectores Urbanos Populares.* Monografía. Curso de Especialización en Vivienda Social. Instituto de la Vivienda. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. U. de Chile. 10 pp. 1996. Santiago de Chile.

TAPIA Z., Ricardo. *Diseño participativo y Vivienda Progresiva en un Campamento de Radicación en Conchalí.* En: I Jornadas de Vivienda Social. Noviembre 1989. Instituto de la Vivienda. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. U. de Chile. 17 pp. 1989. Santiago de Chile.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Centro de estudios del Hábitat Popular. *La Planificación:*

¿Herramienta preventiva en desastres?. Escritos N° 7. U.N.
Editor: CEHAP. Medellín, Colombia. 1997. 307 p.

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA.

Asociación Chilena de Sismología e Ingeniería
*Antisísmica. 4ª Jornadas de Sismología e Ingeniería
Antisísmica. Viña del Mar. Chile. 1986.*

VARGAS, Jorge E. *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y siconaturales.* CEPAL/ECLAC. N.U. Serie Medio Ambiente y Desarrollo. Santiago. 2002.