

REVITALIZACIÓN DE UNA CULTURA CONSTRUCTIVA LOCAL: RECONSTRUCCIÓN EN EL NORTE CHICO DE CHILE

Amanda Rivera Vidal¹, Claudio Vega Vásquez²

¹ESTIERRA arquitectura y construcción; Escuela de Construcción en Tierra ECoT, Chile, amandariverav@gmail.com

²Constructora La Ruta de la Tierra, Chile, contacto@larutadelatierra.com

Palabras clave: adobe, reconstrucción, terremoto, patrimonio, capacitación

Resumen

En el 2015 se produjo en la zona del “Norte Chico” de Chile un terremoto de gran magnitud, luego de esta catástrofe, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo generó un programa de reparación y reconstrucción de viviendas con valor patrimonial que habrían sido afectadas con el sismo. Estas construcciones, en su mayoría, eran de tierra. A través de este trabajo se buscan exponer la experiencia de reconstrucción de poblados patrimoniales, evidenciando, que gran parte de los daños no corresponden a fallas por el material en sí mismo, sino por paso del tiempo, ausencia de mantención, intervenciones inadecuadas, errores de diseño y ejecución. De una u otra manera al debilitamiento de la cultura constructiva local. Se busca plantear la experiencia de reconstrucción, no tan solo en su arquitectura, sino además en su cultura constructiva, sus tecnologías tradicionales y la entrega de herramientas a constructores locales para la intervención de su patrimonio. A partir de los procesos de reconstrucción y reparación de viviendas se pudieron observar las metodologías tradicionales de construcción en la zona, logrando reconocer los materiales locales y técnicas constructivas. Junto con esto, al introducir tecnologías contemporáneas, y trabajando con materiales compatibles que puedan garantizar la salud estructural de las edificaciones patrimoniales. Por otro lado, se utilizaron las obras para entregar capacidades técnicas a diversos equipos técnicos locales para la intervención de las edificaciones, entregando herramientas y conocimientos para la sostenibilidad de este patrimonio en el futuro. Se plantearán las tecnologías tradicionales registradas en los procesos de intervención, los principales daños registrados, los criterios de reforzamiento estructural para asegurar la estabilidad de las edificaciones y los conocimientos entregados y desarrollados por los técnicos y artesanos locales para el reforzamiento final de la cultura constructiva local que se ve amenazada por el avance del progreso, la mentalidad industrial y las catástrofes naturales.

1 INTRODUCCIÓN

El patrimonio de las viviendas menores o no monumental es rara vez puesto en valor, menos aún intervenido ni restaurado. Es muy poco común la visibilidad de este patrimonio en zonas rurales o alejados de los centros poblados donde se concentra la población y los poderes políticos y económicos.

La ocurrencia de catástrofes como son los terremotos, han generado en Chile, la oportunidad de mirar lugares donde no se habría puesto atención de otra manera, introduciendo recursos que difícilmente llegan a lugares retirados.

1.1 Contexto: terremoto, patrimonio en tierra y políticas públicas

El septiembre del año 2015, la región de Coquimbo se vio afectada por el llamado “terremoto de Illapel”, que tuvo su epicentro en las costas de la comuna de Canela (31°24'S; 71°27'O), llegando a una magnitud de 8.4 M_w (Jorquera; Rivera, 2017). Este sismo, afectó de diversas formas a la región antes mencionada, siendo declarada zona de catástrofe a través de decreto 1238 del Ministerio del Interior. Esta declaratoria, es la manera en que se activan procedimientos de emergencia, y por sobre todo, sistemas de ayuda o “subsídios” económicos para la intervención de diferentes infraestructuras. Es en ese contexto que el Ministerio de Vivienda y Urbanismo a través de su secretaría local, el Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU) de la Región de Coquimbo comenzó la realización de un plan de

reconstrucción y reparación de viviendas afectadas, generando específicamente un plan para la intervención de viviendas de valor patrimonial de la región.

En el organismo estatal no existía, al momento del evento, un mecanismo que le permitiera abordar viviendas patrimoniales, abocándose completamente a la construcción e intervención de viviendas denominada en Chile como “sociales”. En el caso de eventos de reconstrucción, desde el gran terremoto del 2010, se han adaptado mecanismos diseñados para la reparación de viviendas sociales, transformándolos para intervenir viviendas con valor patrimonial, intentando aumentar los montos de estas ayudas económicas para poder abarcar la reparación de este tipo de inmuebles, con sus particularidades.

Este plan consistió en la intervención sólo de inmuebles destinados a viviendas, siendo esta la preocupación del mencionado ministerio. Por otra parte, el programa no se implementó tan solo en zonas o inmuebles con declaratorias patrimoniales, que en Chile se realizan a través de mecanismos locales y nacionales, tanto en inmuebles (Inmueble de Conservación Histórica, Monumento Histórico) como en zonas (Zona de Conservación Histórica y Zona típica), debido a la importante ausencia de declaratorias en la zona afectada por el terremoto, y aun así visualizando el SERVIU la importancia de viviendas de valor patrimonial. Se adaptaron entonces, los subsidios denominados Programa de Protección al Patrimonio Familiar (PPPF) con incrementos económicos para las construcciones de valor patrimonial, siempre y cuando cumpliera con algunos de los criterios establecidos por SERVIU, como mantener fachadas continuas, conservar la materialidad original, conservar elementos decorativos en fachadas, la utilización de zaguán, la conservación de detalles arquitectónicos, entre otros.

1.2 Territorio

El “Norte Chico”, es un territorio en Chile que transita entre la aridez y la fertilidad, ubicado entre el gran desierto de Atacama y el Valle Central. Conformado por una serie de ciudades y pueblos dispersos en el territorio, con una densidad relativamente baja (Rivera, 2016). Es una zona, donde se ubica la primera ciudad chilena fundada en 1544, pero que no es masivamente habitada hasta la segunda mitad del siglo XVIII, con el auge de la explotación minera de la zona.

Esta característica de relativa lejanía, ha propiciado la conservación de viviendas antiguas de adobe y otras técnicas de tierra, manteniéndolas alejadas de importantes intervenciones, como pudo ser observado principalmente luego del terremoto de 2010 que afectó a la zona más poblada del país. Siendo esta una de las variables para encontrar inmuebles con daños limitados y principalmente determinados por la falta de mantenimiento.



Figura 1. a) Mapa de casos intervenidos en las Comunas de Monte Patria y Combarbalá, Región de Coquimbo. b) Fachada continua de viviendas en torno a la calle principal de Tulahuén (crédito: A. Rivera)

Dentro del territorio del “Norte Chico” se encuentra la Región de Coquimbo, la cual a su vez se divide en tres provincias determinadas por sus tres principales caudales: Elqui, Limarí y Choapa. Particularmente la experiencia expresada en este trabajo se ha desenvuelto en la provincia del Limarí, con Capital en la Ciudad de Ovalle, específicamente en las comunas de Combarbalá y Monte Patria (figura 1a). Ambas comunas, cuentan con una serie de poblados de tierra, que a su vez representan la identidad de las localidades, extendiéndose en centro urbanos o a lo largo de calles principales (figura 1b).

2 CASOS DE RECONSTRUCCIÓN

Como se mencionó anteriormente, el objeto del trabajo fue la reparación de viviendas post sismo. El trabajo de parte de SERVIU comenzó justo después del evento sísmico, donde profesionales ligados a la construcción, pero sin una formación sobre el aspecto constructivo de inmuebles patrimoniales y sus tecnologías, principalmente de tierra, se desplegaron en la región a realizar catastros y evaluación de daños en las construcciones.

Luego de dicho catastro se desarrolló una categorización por daños, estableciéndose tres categorías: “Daño 3 o Reparable menor”, “Daño 4 o Reparable mayor” y “Daño 5 o No reparable”. Los daños luego fueron correspondidos con la inversión a realizar por parte del estado para su reparación, donde el monto de subsidio aumentaba a medida que aumentaba el grado del perjuicio.

En términos de los daños más leves, estos involucraron solo reparaciones estéticas, por lo que pudieron ser abordados por constructores “convencionales” ligados anteriormente al SERVIU. Por otra parte, la intervención estructural necesaria para abordar los casos catalogados como daños mayores (4 y 5) en estructuras de tierra evidenció la ausencia de profesionales y empresas que pudieran atender esta necesidad. A partir de esta necesidad, desde el servicio regional comenzaron a contactarse con diversos profesionales y entidades para el desarrollo de los proyectos y sus posteriores ejecuciones. Es en ese contexto que los profesionales autores de este trabajo se han visto involucrados en la reparación y reconstrucción de las localidades de Monte Patria y Combarbalá. Atendiendo un universo de aproximadamente 30 viviendas entre esas dos comunas.

2.1 Tipología de viviendas

Las viviendas abordadas en el proyecto, fueron de diversa índole, variando desde su dimensión, su contexto urbano-rural, y su emplazamiento en el contexto. La arquitectura del territorio tiene un carácter estéticamente simple, sin importantes decoraciones (Rivera, 2018), donde encontramos viviendas urbanas de fachadas continuas, sin importantes aleros por la ausencia de lluvias, y, por otro lado, son recurrentes las viviendas aisladas en zonas rurales aledañas a las urbanas.

En la comuna de Combarbalá, se abordaron solo viviendas en el perímetro central de la ciudad, contribuyendo a la imagen del centro histórico y reforzando su carácter como pueblo de tierra. En este sentido, se priorizó por realizar fachadas de tierra, para evidenciar su materialidad, y así volver a poner en valor tanto los valores cromáticos y estéticos, como la validez de los sistemas constructivos tradicionales con un reforzamiento que asegurase su comportamiento hacia el futuro.

En la comuna de Monte Patria, en cambio, se intervinieron en diversas localidades: Tulahuén, La Cisterna, Chañaral de Carén y Carén, abordando tanto casos aislados en espacios rurales como inmuebles de fachadas continuas en los pequeños espacios urbanos configurados a lo largo de la calle.

Es importante constatar que las intervenciones realizadas también involucraban la “modernización” de las viviendas, donde el cambio de uso, la introducción de baños o cocinas es una variable de importancia para el correcto mantenimiento de las viviendas, ya que la introducción de conexiones sanitarias deficientes es una potencial amenaza para las edificaciones.

2.2 Técnicas constructivas

Las técnicas constructivas observadas en las edificaciones intervenidas corresponden, en su mayoría, a albañilerías de adobe, el cual es un mampuesto trabado, unido por un mortero para paredes auto portantes (Neves; Faria, 2011). Mientras que para los muros interiores se observan tabiquerías diversas, confeccionadas con distintas estructuras, donde la estructura portante son pies derechos de madera en distintas secciones con diversos rellenos.

a) Albañilería de adobe

En la ejecución de las obras se lograron distinguir dos tipos de adobes con medidas de 30x55x10cm y 20x40x10cm (ancho x largo x alto) aproximadamente. Según la publicación de Jorquera y Rivera (2017, p.676), respecto a la continuidad y discontinuidad de las técnicas de tierra en otra localidad del “Norte Chico” (Canela), se puede deducir que esta diferencia de tipología también corresponde a los referidos “adobe histórico” (de tizón) y “adobe nuevo” (de sogá).

En la mayoría de las viviendas reparadas, se observa que sus albañilerías de presentan aparejos en sogá, es decir colocados a lo largo, por lo tanto, el espesor del muro viene dado por el ancho del adobe, llegando así a obtener muros cuyos espesores fluctúan entre los 30 y 40 cm aproximadamente, incluyendo los estucos. Estos serían los denominados por Jorquera y Rivera como el “adobe nuevo”. Para este tipo de muros se observan alturas de hasta 2,50 m, llegando así a obtener índices de esbeltez que fluctúa entre seis y ocho aproximadamente. En aquellos casos donde el índice de esbeltez llega a ocho, se han observado daños importantes, principalmente en la parte superior de los muros, especialmente en tímpanos cerrados con adobe y en sus encuentros debido a que “las uniones de los muros en este tipo de aparejos son más frágiles debido a la poca trabazón de los adobes en las esquinas” (Jorquera; Rivera, 2017).

En los otros casos de albañilerías están dispuestas de tizón, donde el espesor de los muros queda determinado por el largo de los adobes, obteniendo así muros de espesores entre 50 cm y 65 cm, incluyendo los estucos. Las alturas observadas para estos muros ascienden a 3,50 m, llegando así a índices de esbeltez entre cinco y siete. Siendo estas construcciones constituidas de “adobe histórico”.

En las albañilerías de adobe se han observado escalerillas de madera a la altura de los dinteles que recorren todo el perímetro de la vivienda, así como escalerillas ubicadas algunas hiladas por sobre ellos, en otros, el uso de la madera simplemente se limita a los dinteles. La sección de los elementos de madera fluctúa entre dos a tres pulgadas

b) Tabiquerías

Para el caso de las tabiquerías interiores de madera, donde la estructura principal es compuesta por elementos verticales de madera de sección rectangular de entre 3 a 4 pulgadas. Se han podido observar diversas variantes, la encontrada más frecuentemente es el tabique de adobes en “pandereta” o “parado” (figura 2b), donde los adobes se ubican en posición vertical, fijados mediante amarras exteriores de alambre o elementos de madera como tablas o ramas de dos a tres centímetros de espesor, estas van fijadas mediante clavos a la estructura principal. Otro tipo de tabiquería observada es la quinchá tradicional (figura 2a), donde entre los pies derechos se ha relleno con fibras locales y luego revestido con importantes cargas de barro en estado plástico (Jorquera, 2014).

En uno de los casos se observó una técnica constructiva diferente, la cual se basó en un sistema de pie derechos de cuatro pulgadas de sección, ubicados cada 60 cm, cuyo relleno fue confeccionado mediante tierra vaciada en estado plástico dentro de un molde, lo último se deduce debido a las marcas de los encofrados de madera que han quedado como huellas en la superficie del relleno (figura 2c).

Todas las viviendas presentan sobre cimientos de mampostería de piedra y barro, que sobresalen al menos 20 centímetros sobre el nivel del suelo, en la mayoría de los casos. En otros, el muro comienza a la altura del piso, sin evidenciar el sobre cimiento.

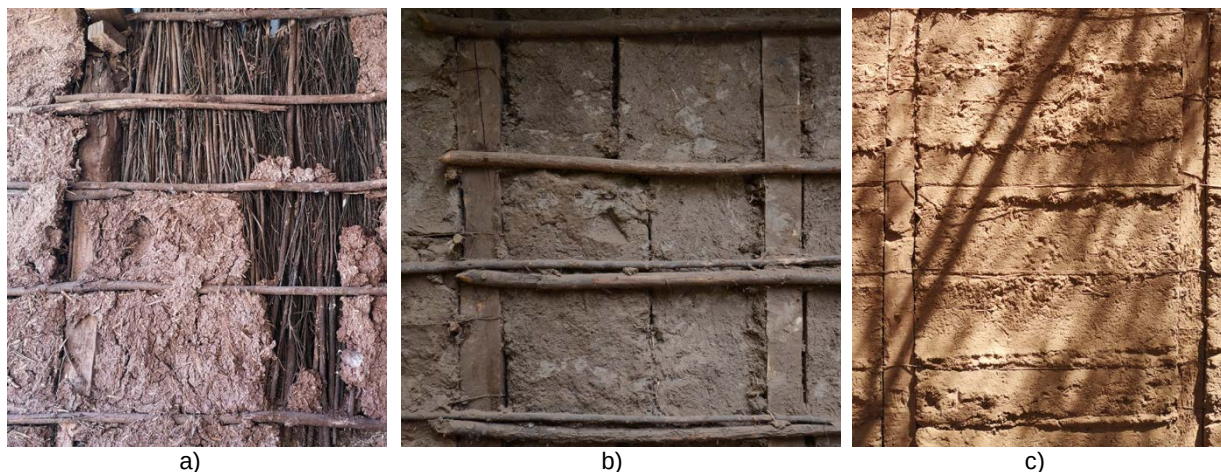


Figura 2. a) Quincha con relleno de ramas y tierra plástica; b) Tabiquería con relleno de adobe en pandereta fijado con ramas; c) Marcas de moldajes que evidencian relleno de tierra vertida en estado plástico (crédito: C. Vega)

Sobre las terminaciones encontradas en los inmuebles, la mayor parte de las viviendas poseía una mezcla de estucos de cemento y de tierra, siendo estos últimos los predominantes. Los estucos cementicios, según los propietarios, correspondían a reparaciones efectuadas tras el terremoto del año 1997 en la misma zona y algunos de ellos presentaban una terminación con pintura. Se observó que prácticamente todos se habían instalado sobre algún sistema que mejorara la adherencia del estuco hacia el soporte, de adobe o madera. En el caso de la madera se observaron clavos entrelazados con alambres y para el caso del adobe, lo más común es la instalación de una malla metálica llamada “corromé” que corresponde al desperdicio de una plancha metálica de la cual cortaban círculos para la posterior fabricación de tapas metálicas para botellas de vidrio.

En el caso de los antiguos estucos de tierra, se observó claramente la diferencia entre una capa de estuco grueso que presenta fibras y una capa más superficial de estuco fino que se caracterizaba por su consistencia más arenosa. En algunos casos se observaron otras capas sobre este estuco, tales como: papel, yeso, cal, entre otros.

3 INTERVENCIÓN Y REPARACIÓN

Para la intervención y reparación de las viviendas fue necesario realizar proyectos que se adecuaron a los montos otorgados por los subsidios entregados por el SERVIU, según el tipo de daño evaluado en la (3, 4 o 5, según señalado anteriormente). Los proyectos fueron confeccionados de acuerdo a los daños evidenciados superficialmente, los que debieron ser modificados una vez retirados los revestimientos y realizar evaluaciones realistas sobre el estado estructural de las edificaciones. Sin embargo, en algunos casos se constató de manera inmediata que los daños reales en la vivienda no siempre correspondían a la categoría de daño clasificada según los profesionales del SERVIU.

3.1 Tipos de daños y manifestaciones patológicas

Sin considerar las categorías de daños establecidas por SERVIU, en el presente trabajo se mencionarán los tipos de daños de manera individual. Siendo los siguientes los principales daños detectados:

a) Grietas pasantes de carácter estructural que, en algunos casos, interrumpían la continuidad de los muros, comprometen la estabilidad de los mismos. La mayoría de las grietas detectadas corresponden a las esquinas y encuentros de muros donde se evidencia la ausencia de refuerzos de madera o bien por el desaplome de alguno de los muros a falta de un dispositivo de arriostre. En un caso particular se observó una grieta en la mitad del

muro (figura 3a), producto de una viga de hormigón armado que terminaba de manera perpendicular al centro del muro, pero no tenía ninguna conexión con el resto de la vivienda.

b) Las fisuras observadas se presentaban tanto en los estucos de tierra como en los de cemento, lo que en algunos casos se correspondía con daños estructurales, y en otros era la evidencia de la diferencia de materiales.

c) La mayor parte de los estucos desprendidos corresponden a los estucos cementicios, evidenciando así la incompatibilidad de materiales. Otros casos de desprendimientos se deben a la presencia de humedad que ha generado pérdida de la adherencia con su soporte original.

d) Vaciamientos de muros: Esta falla de carácter estructural se ha detectado tanto en muros de albañilería de adobe que carecen de refuerzos antisísmicos, como en tabiquerías de quinchá, donde la estructura secundaria, encargada de contener los rellenos ha fallado ante el peso de los mismos, conformados en su mayoría por adobes en pandereta.

e) Discontinuidad en escalerillas: Se ha observado que algunos elementos horizontales de madera se han separado en sus uniones, probablemente a causa de la discontinuidad generada por una grieta pasante en los muros de albañilería.

f) Desaplome en muros: El desaplome en muros se ha generado debido a la falta de sistemas de arriostramiento horizontal, tales como vigas de amarre. En algunos casos se ha evidenciado la presencia previa de estas vigas pero que han sido removidas erróneamente para aumentar la altura piso-cielo.

g) Inserción insuficiente de dinteles: Si bien esto corresponde a una causa de daños estructurales, como grietas pasantes sobre dinteles, corresponde mencionarlo como un daño causado por errores en el diseño y ejecución de la obra.

h) Daños causados por humedad: Se ha observado, especialmente en zonas afectadas por la deficiencia de canalización de aguas lluvias y también en muros construidos adyacentes a laderas de cerros (figura 3b) o cercanos a zonas húmedas como baños y cocinas, en los cuales se han producido fugas y filtraciones que han erosionado significativamente los muros de adobe y los elementos de madera presentes, comprometiendo la estabilidad de la estructura.



a)



b)

Figura 3. a) Grieta y desaplome provocado por viga de hormigón armado; b) Daños generados por humedad al emplazar vivienda de manera errónea (crédito: A. Rivera)

i) Presencia de xilófagos en maderas: Este daño se ve relacionado con el anterior, ya que en gran parte de los casos donde se ha encontrado la presencia de xilófagos, se evidencia la presencia de humedad lo cual vulnera las maderas.

De acuerdo a los casos mencionados anteriormente, es posible clasificarlos de acuerdo a las causas que los han generado, es así como tenemos principalmente dos tipos de causas:

1) Causas naturales: Son aquellos daños que han sido causados por agentes bióticos como es el caso de la presencia de xilófagos o también por agentes abióticos, tales como el agua que facilita la presencia de xilófagos y erosiona los muros, como también los sismos que han generado grietas, fisuras, desprendimientos de estucos, vaciamiento de muros y discontinuidad en escalerillas.

2) Causas antrópicas: Estos daños están directamente relacionados con la intervención humana, ya sea utilizando materiales incompatibles como el cemento para estucos que con el paso del tiempo se han desprendido o incluso usando hormigón armado para vigas de coronación que no abarcan el perímetro completo de la vivienda, por lo tanto, su diferencia en la rigidez ha generado daños estructurales como grietas pasantes y desaplome de muros. Otra causa antrópica corresponde a los errores de ejecución y diseño, como la inserción deficiente de dinteles, la ubicación de vanos que no respetan la distancia mínima a las esquinas o encuentros de muros, el emplazamiento erróneo junto a la ladera de un cerro sin considerar evacuación de aguas lluvias, entre otros.

Por último, la falta de mantenimiento en las viviendas también es una causa antrópica que ha generado daños como fisuras en los estucos y problemas causados por la presencia de humedad.

3.2 Reparaciones y consolidación estructural

Las reparaciones están dirigidas a lograr la consolidación estructural de la vivienda. Siendo uno de los principales problemas la falta de mantención de las viviendas de tierra, a través de las intervenciones se busca aumentar utilizar sistemas que permitan asegurar un buen comportamiento de la edificación en el momento sísmico, principalmente a través de la introducción de mallas metálicas que aumenten la ductilidad del paramento.

Puesto que los subsidios tienen un monto fijo y limitado, la prioridad ha sido resolver la problemática que dio origen a los daños. En algunos casos es posible hacer obras de terminaciones, siempre y cuando no superen el monto del presupuesto otorgado en el subsidio. Sin embargo, antes que las obras de terminación serán prioridad las obras preventivas de daños, que serán detalladas más adelante.

El proceso de reparación comienza con el retiro de los revestimientos para reevaluar el estado estructural de la edificación, para realizar posteriormente los ajustes necesarios al presupuesto, destinando fondos a nuevas soluciones estructurales y descartando obras de terminación que carecen de relevancia estructural para la vivienda.

La consolidación estructural se realiza con la utilización de mallas de acero electro soldadas para confinar los muros en su totalidad, lo que “aumenta el nivel de seguridad sísmica de las viviendas de tierra, ya que se incrementa la resistencia de los muros, se controla su desplazamiento y se pospone el colapso” (Blondet et al, 2011, p.6). Dependiendo de la dimensión del inmueble se decide la solución técnica. Las viviendas de menor dimensión se han logrado reparar a través de un confinamiento de mallas en piel, instalando mallas en toda la superficie de los muros, siempre por ambos lados y con elementos que las vinculen para actuar de forma conjunta. En los casos que los inmuebles presentaran una superficie mayor, debido a la limitación económica antes mencionada, se han debido instalar mallas en franjas en las zonas de mayor compromiso estructural, como son los encuentros y esquinas. Manteniendo el mismo proceso constructivo que lo mencionado anteriormente.

Luego de la instalación de las mallas, se colocan los estucos gruesos de tierra con una mezcla previamente reposada, esta se realiza en dos etapas; la primera, denominada “chicoteo” (figura 4a) consiste en proyectar la mezcla con fuerza sobre la pared humedecida generando una superficie rugosa para recibir la próxima capa. La siguiente capa de estuco grueso se coloca una vez que se han instalado guías para asegurar una superficie plana y

pareja, se proyecta con la mano, y luego de transcurrido unos minutos, se enrasa y empareja con una regla metálica y finalmente se sella con un platacho o llana (figura 4b).



a)



b)

Figura 4. a) Colocación de la primera capa de estuco grueso o “chicoteo”; b) Colocación de la segunda capa de estuco grueso (crédito: C. Vega)

Las terminaciones finales de las reparaciones se han realizado con enlucidos de tierra locales o con cal, dependiendo de la utilización de los recintos. En el primer caso, las tierras han sido mejoradas con mucilago de tuna (cactáceo local), en el segundo se ha utilizado cal apagada de fábrica, estabilizada con arenas locales.



a)



b)

Figura 5. a) Vivienda terminada en La Cisterna, comuna de Monte Patria (crédito: C. Vega). b) Dos viviendas terminadas en Combarbalá (crédito: A. Rivera)

4 EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

4.1 Maestros y artesanos locales

Junto con la importancia de la intervención técnica y la correcta ejecución de las reparaciones de las viviendas, se ha desarrollado un trabajo de capacitación y puesta en valor de los oficios de los antiguos constructores del patrimonio local con sus herederos: los constructores locales contemporáneos (figura 6). Rescatando así los saberes ancestrales implícitos en la construcción con tierra y reviviendo el “saber-hacer” reflejado en las obras

que conlleva a “el entendimiento del ser humano como un agente activo que da vida a un conocimiento vernáculo a través de la construcción” (Rey, 2017, p.562).

Este proceso se ha desarrollado en el transcurso de la misma obra, siendo los principales actores de esto quienes intervienen directamente las edificaciones, los constructores, artesanos o más comúnmente llamados “maestros de la construcción” en Chile.

Considerando que la ejecución de estos proyectos se presenta como una oportunidad laboral para la población local se realizó una convocatoria en la cual se comprobó que algunos postulantes, especialmente los mayores, poseían algo de experiencia o recuerdos sobre la confección de adobes y la procedencia de las tierras, quedando aún en ellos un rastro de la tradición. De esta manera, su capacitación conlleva el objetivo de revivir los saberes ancestrales que dieron origen al patrimonio construido en tierra y enseñarles las técnicas constructivas complementarias para la preservación y rescate del mismo; mostrando un camino para soluciones futuras en las edificaciones, que permitan la sostenibilidad del patrimonio local.



a)



b)

Figura 6. a) Proceso de reparación de vivienda de vivienda (crédito: A. Rivera). b) Realización de estucos de tierra por maestros locales (crédito: C. León)

4.2 Traspaso de técnicas tradicionales y contemporáneas para sostener el patrimonio

El traspaso de información se ha realizado durante la ejecución de la misma obra, “el lugar por excelencia para la transmisión del conocimiento y es porque allí la persona tiene la experiencia completa con el material y la técnica a través de sus cinco sentidos y luego puede apropiarla” (Rey, 2017, p.564). En la cual se les ha permitido mostrar sus conocimientos previos y combinarlos con las instrucciones de los profesionales quienes aportan desde una perspectiva teórica-práctica. De esta forma, se les ha explicado la razón de porque el barro debe fermentar antes de su colocación, lo cual generó retroalimentación inmediata al ir reviviendo recuerdos, ya que algunos mencionaban que el barro se hacía reposar hasta por un mes en sus tiempos de juventud.

Para la colocación de los estucos gruesos de barro, varios de ellos han utilizado la misma técnica que se utiliza con los estucos de cemento. Sin embargo, ellos mismos han comprobado la diferencia de trabajar con un material que no fragua de manera irreversible y que se puede corregir incluso una vez puesto. Así es como, solo mediante la ejecución y la práctica han ido mejorando los resultados finales, simplemente a través de la observación de sus propios compañeros y la colaboración en equipo.

Para el caso de los revestimientos finos de tierra, cuya colocación requiere de un nivel un poco más alto de especialización, se ha visto necesario asimilar el concepto de “ensayo –

error” al percatarse de los resultados defectuosos reflejados principalmente en exceso de fisuración de una mezcla correctamente estabilizada. Ante lo cual se ha destacado la capacidad de la tierra de poder ser reutilizada sin generar mayores pérdidas o escombros. Es así como cada maestro estucador ha desarrollado su propia técnica de colocación, siendo compartida y transmitida a nuevos compañeros que se han integrado al equipo posteriormente.

Respecto a la incorporación de materiales y técnicas contemporáneas para la recuperación del patrimonio, es importante destacar que ha sido necesario agregar a las capacitaciones conceptos estructurales, tales como; resistencia a la tracción, a la compresión, al corte y el comportamiento de la tierra antes las solicitudes dinámicas que genera un evento sísmico. De esta forma los maestros son capaces de reconocer los puntos más vulnerables dentro de una vivienda y formar su propio criterio de acuerdo a la intervención de refuerzo estructural, siempre dirigida por uno de los profesionales a cargo de las obras.

Por último, en términos de valoración de sus propias capacidades, los maestros han adquirido un conocimiento y experticia que les permite ampliar su rango de acción en términos laborales, conocimiento los procedimientos para la intervención del patrimonio construido, pudiendo así dar continuidad a la cultura constructiva local. Serán los maestros locales, quienes han entendido y asimilado de manera integral las obras, los que permanecerán y serán capaces de ejecutar una obra de reparación de vivienda patrimonial en tierra, concientizando a su entorno, a través de su propio trabajo sobre la importancia de mantener vivo el patrimonio vernáculo presente en su lugar de origen.

5 CONSIDERACIONES FINALES

El desconocimiento general respecto a la construcción en tierra por parte de las autoridades y profesionales del estado, como el SERVIU, entidad responsable de evaluar los daños luego del terremoto, fue el primer obstáculo en la ejecución de las obras. Ya que las evaluaciones tanto económicas como técnicas no correspondían a la realidad. Es así como hubo casos en que la vivienda se encontraba en buen estado por lo cual el proyecto de refuerzo estructural no demandaba muchos recursos, sin embargo, se debía utilizar el monto completo en la misma obra por lo cual se debió realizar muchas obras de terminación y de carácter estético, lo cual dejaba muy satisfechos a los propietarios. Por el contrario, en casos donde los daños eran mayores y los montos menores, se tuvieron que optimizar al máximo los recursos, siendo imposible realizar obras de terminación, lo cual generó descontento e inconformidad en algunos propietarios, quienes indudablemente comparaban los resultados de las intervenciones, siendo para ellos de mucha importancia el resultado estético final de las reparaciones, sin entender cabalmente la importancia del reforzamiento estructural realizado.

El segundo obstáculo enfrentado en el proyecto, ha sido el estigma por parte de los propietarios hacia las construcciones de tierra, quienes, en muchos casos a pesar de la valoración de sus construcciones, sentían un desprecio por la materialidad, donde la tierra se asocia a la pobreza y precariedad. La introducción de reforzamientos contemporáneo, así como la estética expuesta de la tierra busca combatir este problema.

El trabajo de la intervención de las viviendas vernáculas del “norte chico” ha permitido dar valor a estas construcciones y las personas asociadas a su construcción y reparación, siendo parte de este proceso de revalorización de la cultura constructiva local, revitalizando los oficios tradicionales asociados a la construcción en tierra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Blondet, M.; Vargas, J.; Tarque, N.; Iwaki, C. (2011). Construcción sismorresistente en tierra: la gran experiencia contemporánea de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima: Informes de la Construcción 63(523): 41-50.

Jorquera, N. (2014). Aprendiendo del patrimonio vernáculo: tradición e innovación en el uso de la quincha en la arquitectura chilena. *Revista De Arquitectura* (29), 4-11.

Jorquera, N.; Rivera, A. (2017). Continuidad y discontinuidad en las técnicas de tierra en Canela, Chile, epicentro del sismo 8,4Mw de 2015. 17° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción en Tierra. La Paz, Bolivia: FAADU-UMSA / PROTERRA p. 676-681.

Neves, C.; Faria, O. B. (org.) (2011). Técnicas de construcción con tierra. Bauru: FEB UNESP / PROTERRA.

Rey, N. (2017). Transformaciones en la transmisión del conocimiento vernáculo. 17° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra. La Paz, Bolivia: FAADU-UMSA; PROTERRA. p. 561-569.

Rivera, A. (2016). El adobe, cultura sísmique chilienne, étude de cas: le "Norte Chico". Grenoble: CRAterra.

Rivera, A. (2018). The chilean adobe as a seismic vernacular technology, the study of the "Norte Chico" zone. En C. Mileto, F. Vegas, L. García, V. Cristine. Vernacular and earthen architecture. Conservation and sustainability. London: Taylor & Francis Group. p.675-680

AUTORES

Amanda Rivera Vidal. Arquitecta, Master en Construcción en Tierra (DSA Craterre ENSAG) y Magister en Patrimonio Cultural PUC. Ha desarrollado trabajos en obras de patrimonio y arquitectura contemporánea de tierra. Promotora a través de diversos soportes de la construcción con tierra. Docente del Diplomado de Construcción en Tierra (PUC) y de la Universidad de Talca. Fundadora de la ECoT, de la empresa ESTIERRA. Miembro de ICOMOS, ISCEAH, PROTERRA y Protierra Chile.

Claudio Vega, Diplomado en Construcción en Tierra: Tradición e Innovación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Ingeniero Constructor de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Actualmente a cargo de las obras de reparación de viviendas patrimoniales dañadas por el terremoto del 2015. Creador de la red LA RUTA DE LA TIERRA, organizador de talleres de construcción en tierra para la comunidad y maestros en obra en Chile y Barichara, Colombia.