

REVESTIMIENTOS DE TIERRA EN LA CULTURA CONSTRUCTIVA DEL VALLE DEL LIMARÍ, CHILE

Patricia Marchante¹, Amanda Rivera Vidal²

¹Universidade Nova de Lisboa, Portugal / Università degli Studi di Cagliari, Italia, patmarchante@gmail.com

²Universitat Politècnica de Catalunya, España / Università degli Studi di Cagliari, Italia, amanda.rivera@upc.edu

Palabras clave: revoques, tierra y fibras, preservación, técnicas vernáculas, materiales tradicionales

Resumen

Entre las estructuras de las edificaciones vernáculas de tierra del Limarí y la superficie visible existe un conjunto de capas que constituye un sistema de revestimiento propio de la cultura constructiva local. El presente trabajo da cuenta de la importancia y aporte de los materiales y técnicas tradicionales en la conservación del patrimonio, contribuyendo a la mantención y rehabilitación del patrimonio construido con materiales adecuados y locales. Este estudio pretende identificar y caracterizar los sistemas de revestimiento y los materiales utilizados en los muros de las estructuras de tierra del Valle del Limarí, en Chile, para contribuir a la difusión, promoción y conservación de estos revestimientos tradicionales, así como al conocimiento de su función dentro de la cultura constructiva. Ayudando a la correcta intervención y conservación del patrimonio construido del territorio. El presente trabajo desarrolló la identificación y catalogación de los materiales y las estructuras que componen los revestimientos de tierra en edificaciones vernáculas del Valle del Limarí, Región de Coquimbo, Chile. Esto se pudo realizar, al analizar a través de distintas metodologías, diversos testigos extraídos de edificaciones vernáculas. Observando, además, su relación con las estructuras portantes de las edificaciones. El resultado es la caracterización de los revestimientos estudiados, lo que se muestra a través de un mapa de la zona de prospección y selección de los casos de estudio, un catálogo de las muestras analizadas, junto con la edición de datos históricos y constructivos que ayudaron a reconstruir el universo del sistema de revestimiento tradicional. Esto ha sido difundido en el territorio a través de talleres y exposiciones, y a través del desarrollo de una publicación disponible en la web.

1 INTRODUCCIÓN

En Chile, como en el mundo entero, las técnicas de construcción con tierra han existido desde la antigüedad y continúan en la actualidad. Así, las formas de los edificios pueden verse como el reflejo de un conocimiento que ha madurado con el tiempo, adaptándose siempre a las características locales: tradiciones, organización socioeconómica, clima, topografía, recursos locales, entre otras (Houben; Guillaud, 2006).

Chile cuenta con un gran número de estructuras patrimoniales construidas con tierra, entre las cuales el adobe es la técnica más conocida. La conservación de estas edificaciones depende de elementos como cubiertas y cimientos, pero también de la calidad de sus revestimientos contra la erosión y la infiltración de la lluvia, así como del control higrométrico natural del interior de las paredes (Röhlen; Ziegert, 2013). Además, los acabados añaden un componente identitario y social a las estructuras, contribuyendo a su imagen y evidenciando su buen cuidado.

Los revestimientos de las paredes a menudo se modifican de manera inapropiada, de una forma que puede poner en peligro la integridad estructural. Este tipo de intervenciones suelen estar ligadas al desconocimiento de las funciones de los materiales y de las técnicas utilizadas en las estructuras de tierra. En algunas de estas prácticas es común encontrar muros de adobe o estructuras de madera con relleno de tierra cubiertos con estuco de cemento o pinturas, que deterioran la edificación con el tiempo debido a la humedad que se acumula en el muro (Minke, 2005). Además, una vez que se eliminan estos revestimientos, a menudo se descubre que la humedad retenida también ha comprometido el interior estructural.

Este estudio es parte de un proyecto más amplio llamado “Revestimientos de Tierra” que comenzó en 2015 con una primera investigación sobre los revestimientos de edificios históricos en Santiago de Chile (Marchante; Silva, 2017), seguido en 2019, por la investigación “Revestimientos en la conservación del patrimonio construido con tierra del Limarí”¹, que realizó un estudio sobre los sistemas de revoques tradicionales en diversos poblados a lo largo del río Limarí (figura 1) en la región de Coquimbo al norte de Chile (30°34'S 71°12'O). Y al que ha seguido la investigación “Profundización de investigación: Los revestimientos en la conservación del patrimonio construido con tierra de Santiago”² y investigaciones doctorales.

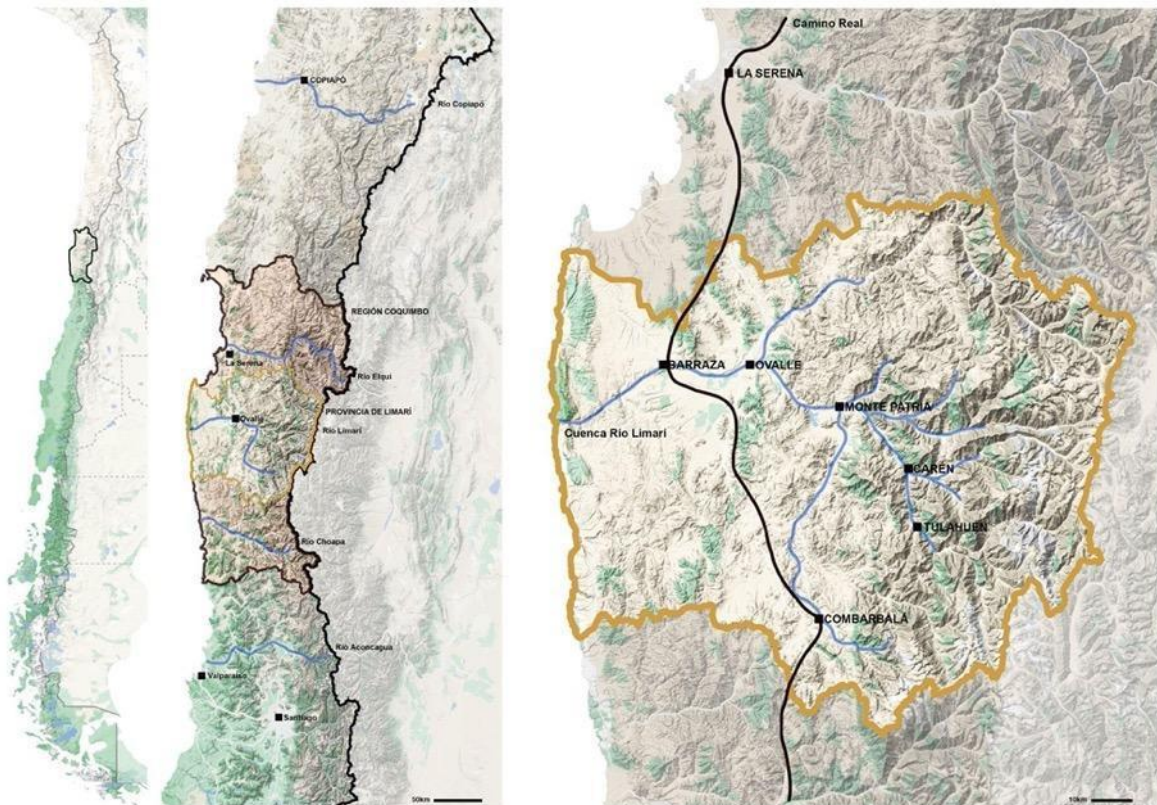


Figura 1. Región de Coquimbo en Chile; Provincia de Limarí en la región de Coquimbo y zona de Norte Chico; Distribución de los principales asentamientos en el valle del Limarí con la cuenca del río Limarí y el Camino Real

2 EL VALLE DEL LIMARÍ

Al sur del gran desierto de Atacama se encuentra la zona del Norte Chico, un territorio semiárido entre el río Copiapó al norte y el río Aconcagua al sur, con sucesivos valles que conectan los Andes y el Pacífico. El valle del Limarí es uno de ellos, entre los formados por los ríos Elqui y Choapa, en la región de Coquimbo, que fuera el epicentro de un gran terremoto 8,4 Mw en 2015 (Jorquera; Rivera, 2017). Durante la presente investigación aún se estaban realizando importantes intervenciones estructurales, lo que presentó una oportunidad para estudiar técnicas de construcción y tomar muestras de sus revestimientos.

A principios del período colonial (es decir, el siglo XVI), la única ciudad importante fundada en la región era La Serena, y el territorio sirvió principalmente como ruta terrestre hacia Santiago. El Camino Real impulsó el establecimiento de asentamientos en torno a iglesias (figura 1),

¹ Proyecto financiado por Fondo Nacional de Desarrollo Cultural y las Artes (FONDART) Regional Coquimbo 2019 N° 486914, del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.

² Proyecto financiado por el Fondo del Patrimonio Cultural Folio N° 36147, Región Metropolitana, del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.

como Barraza en 1648 y Combarbalá en 1757 (Benavides, 1961). Y con el auge de la minería y la agricultura a pequeña escala, en el siglo XVII se erigieron las primeras iglesias en el valle del Limarí, inicialmente asociadas a haciendas y luego convirtiéndose en pueblos. La mayoría de estos pueblos se construyeron a lo largo de vías principales, y otros fueron fundados en los siglos XVIII y XIX, como Combarbalá y Ovalle (Segovia; Ferrada, 2007).

En el valle del Limarí encontramos diversas técnicas constructivas tradicionales, todas con la utilización de tierra como material constructivo. Muchos de ellos utilizan bloques de tierra (adobe), ya sea como simple mampostería o como relleno en estructuras de madera (Rivera, 2016). También es común encontrar diferentes tipos de sistemas mixtos de estructuras de madera con rellenos de bloques o tierra con fibras vegetales, llamadas quinchas.

3 OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El objetivo de la investigación es identificar, caracterizar y catalogar las técnicas y materiales de revestimiento de las estructuras de tierra existentes en el Valle del Limarí, así como difundir las técnicas y materiales tradicionales utilizados en los acabados de las construcciones de tierra.

Los estudios de caso se eligieron de manera que cubrieran una diversidad de tipologías arquitectónicas, por un lado (religiosa, residencial y agrícola), y de contexto de asentamiento (urbano o rural), por el otro.

De estos edificios se tomaron muestras de las paredes de 10 x 18 cm (figura 2), de espesor variable en función de la profundidad del revestimiento, hasta el sustrato estructural (figura 3). Se tomaron treinta muestras y se seleccionaron trece casos de seis edificios. Las muestras se utilizaron para identificar los sistemas de revestimiento, desde la primera capa hasta el acabado.

Las capas de revoque de tierra se caracterizaron observando su textura, composición y espesor, confirmados mediante microscopía óptica. La capa de acabado de cada muestra fue sometida a análisis estratigráfico, microscopía y pruebas físico-químicas.

El análisis estratigráfico consistió en un decapado mecánico controlado por capas, en la mayoría de los casos firmes y bien definidas, aunque en otros friables y degradadas, tendiendo a contaminarse entre sí. Se tomaron fotografías y microscopías de las muestras, lo que permitió conocer su composición.

Se realizaron pruebas físico-químicas y de solubilidad en algunos estratos para definir la capacidad de dispersión de las capas de pintura, incluyendo la solubilidad polar (vinilo-acrítica) o la solubilidad no polar (alquídica). También se realizaron pruebas de alcalinidad en algunas muestras con exposición a una solución de 25% de fenol en etanol y a una solución de ácido fosfórico para detectar cal en la composición. La activación de los materiales de muestra permitió observar la alteración acelerada por oxidación reducción (Redox) de sales, hidróxidos y carbonatos presentes en la aglutinación de estratos más antiguos, que se cohesionan mediante el proceso de calcificación del hidróxido de calcio.

Al finalizar esta etapa se realizaron charlas en diversas localidades del Valle del Limarí junto con una serie de talleres sobre los sistemas constructivos y acabados en tierra que se encuentran en la zona. Estaban dirigidos tanto al público en general como a estudiantes de secundaria y sus profesores. Durante estas actividades se realizaron prototipos de los sistemas constructivos locales en tierra, desde revocos en tierra hasta acabados tradicionales. También se realizó una exposición de dos meses en el museo local que incluyó videos y el catálogo de la investigación, también disponible en línea.



Figura 2. Extracción de una muestra (13 x 18 cm) del muro de adobe de una casa en Carén (CAR02D)



Figura 3. Muestra de acabado interior de la casa de la familia Contreras en Carén (CAR02D). Arriba: muestra completa (13 x 18 cm) con levantamiento estratigráfico que muestra las diferentes capas de revoque de tierra y papel mural. Abajo y derecha: sección que muestra 4 mm de revestimiento de tierra y arena (enlucido) y 30 mm de yeso enfoscado con tierra y fibra.

4 LOS REVOQUES DE LOS EDIFICIOS TRADICIONALES DE LIMARÍ

El sistema de revestimiento que cubre las estructuras de tierra del valle del Limarí, es similar al que se encuentra en gran parte de Chile (Marchante; Rivera, 2022). El sistema podría tener varios siglos de antigüedad, a juzgar por algunos edificios de nuestro estudio, construidos antes del siglo XIX, sistema que se mantiene hasta la actualidad. Las capas de acabado de este sistema tradicional se transformaron en gran medida a finales del siglo XX con la llegada de los materiales sintéticos al territorio.

4.1 Casos de Estudio

La selección de los casos de estudios fue centrada sobre edificios en proceso de intervención o con importantes daños causados por el sismo de 2015, que permitían la extracción de testigos del sistema completo de revestimientos, tanto en muros interiores como en exteriores (figura 4). Estos edificios deberían presentar revestimientos originales y/o antiguos y se buscó

la diversidad de estructuras de tierra como soporte, así como una variedad de materiales en su superficie de terminación.

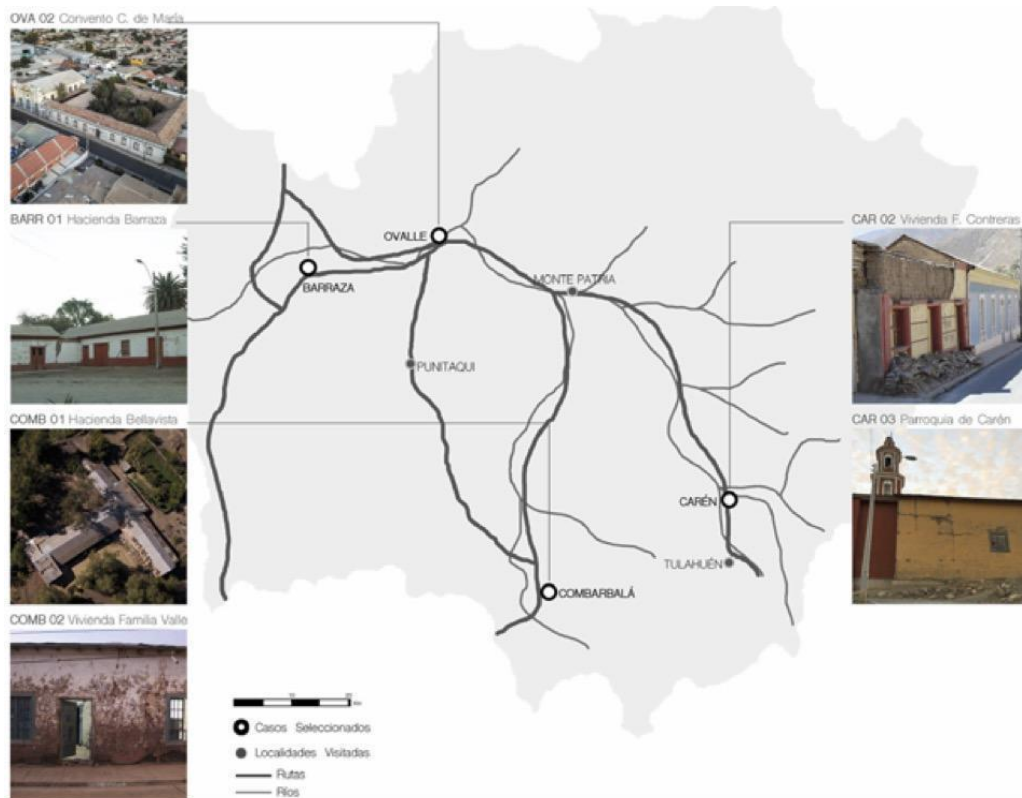


Figura 4. Mapa del valle del Limarí con ubicación de los casos estudiados: Ovalle OVA02 (convento), Barraza BARR01 (hacienda), Combarbalá COMB01/COMB02 (casa y hacienda), y Carén CAR02/CAR03 (iglesia y casa)

4.2 Sistema de revestimiento

Sobre diferentes técnicas constructivas estructurales, el sistema de revestimiento consta de dos capas de revoque de tierra y una capa de acabado (figura 5). La primera capa es un revoque de tierra de espesor variable, ya que debe cubrir las irregularidades de la estructura del muro (tabla 1).



Figura 5. Capas del sistema de revestimiento: estructura de muro de adobe (soporte), primera capa de tierra y paja (enfoscado), segunda capa de mezcla de tierra y arena (enlucido) y diversas capas de terminación. Combarbalá, muestra COMB02A

Tabla 1. Ubicación, tipo de estructura y composición (primera y segunda capa de tierra) de las 13 muestras

| Muestra | Ubicación | Estructura | 1ra capa | 2da capa |
|-----------|-----------|--------------------|-------------------------------|------------------------|
| BARR 01-B | Interior | Adobe | Tierra y fibra vegetal (30mm) | Tierra y arena (5mm) |
| OVA 02-A | Interior | Adobe en pandereta | Tierra y fibra vegetal (35mm) | Tierra y arena (5mm) |
| OVA 02-A | Exterior | Adobe | Tierra y fibra vegetal (15mm) | Tierra y arena (3mm) |
| CAR 02-A | Interior | Adobe en pandereta | Tierra y fibra vegetal (30mm) | - |
| CAR 02-B | Interior | Adobe en pandereta | Tierra y fibra vegetal (40mm) | Tierra y arena (10mm) |
| CAR 02-D | Interior | Adobe | Tierra y fibra vegetal (30mm) | Tierra y arena (4mm) |
| CAR 02-G | Interior | Quincha | Tierra y fibra vegetal (75mm) | Tierra y arena (3mm) |
| CAR 03-A | Exterior | Adobe | Tierra y fibra vegetal (40mm) | - |
| CAR 03-B | Interior | Adobe | Tierra y fibra vegetal (60mm) | Tierra y arena (5mm) |
| COMB 01-A | Interior | Adobe | Tierra y fibra vegetal (30mm) | Tierra y arena (5mm) |
| COMB 01-B | Exterior | Adobe | Tierra y fibra vegetal (50mm) | Tierra y arena (5-6mm) |
| COMB 02-A | Exterior | Adobe | Tierra y fibra vegetal (50mm) | Tierra y arena (2-3mm) |
| COMB 02-B | Interior | Adobe | Tierra y fibra vegetal (45mm) | Tierra y arena (5mm) |

En las muestras analizadas, esta capa puede variar entre 15 y 75 mm y es constituida por tierra y fibras vegetales, normalmente paja de trigo. La segunda capa intermedia es un mortero de tierra arenosa o una mezcla de tierra y arena. Normalmente no supera los 10 mm de espesor, nivela la pared y sirve de base para el acabado. En esta última capa, se han encontrado variaciones en los materiales según época, lugar, función de la pared y estado de conservación.

Las fibras de paja de trigo de la primera capa (figura 6a) sirven para reducir el agrietamiento durante el secado (Gomes et al., 2018), acelerar el secado, aligerar el material y, aumentar la resistencia a la tracción (Doat et al., 1979; Abdollahiparsa et al., 2023). Las fibras también deben ayudar a que esta capa se adhiera a la estructura (Lima; Faria, 2016), lo cual es especialmente importante en estructuras mixtas.

La segunda capa intermedia es más delgada y debe ejecutarse con cuidado para lograr una superficie vertical lisa y sin grietas, usando un platacho (figura 6b). Los granos de arena permiten trabajar la superficie de manera uniforme y estabilizan la tierra arcillosa, evitando fisuras. Pero da como resultado un revoque con poca cohesión superficial debido a su bajo contenido en arcilla, y que desprende arena fácilmente al frotarlo. Las capas posteriores proporcionan un acabado más firme.

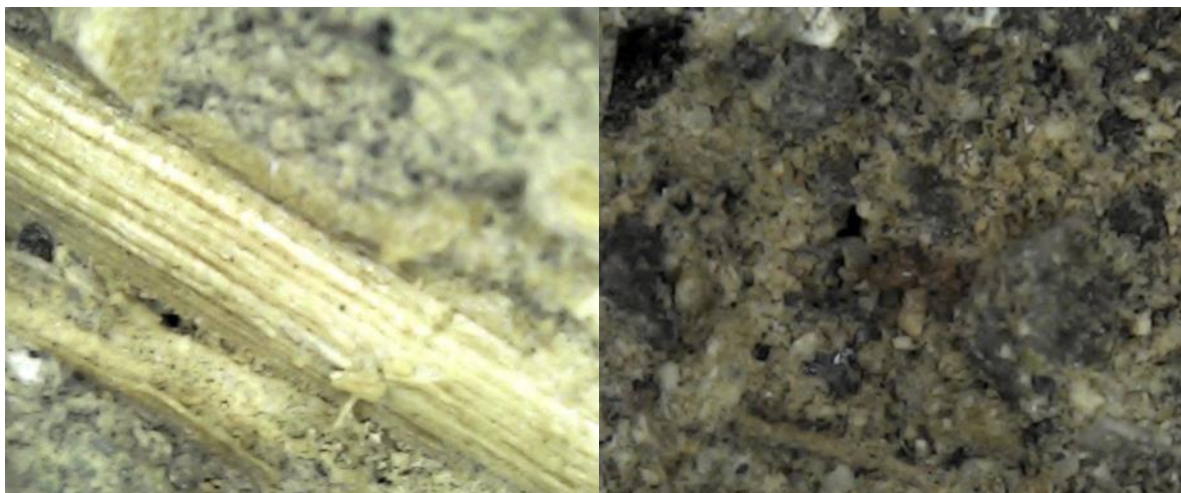


Figura 6. Imágenes microscópicas de 1000x de: a. tierra y capa de fibras de la muestra CAR02A. b. capa de tierra y arena de la muestra COM02B, donde la capa es uniforme.

4.3 Acabados

Los acabados se encuentran siempre sobre la capa de tierra y arena, presentando diversos materiales, los que cambian entre interior y exterior.

En las paredes exteriores se suelen encontrar pinturas pigmentadas a la cal o al agua, o en acabados más recientes, pinturas sintéticas. Estos últimos tienen problemas de compatibilidad con sustratos de revestimiento más antiguos, desprendiéndose de ellos con facilidad.

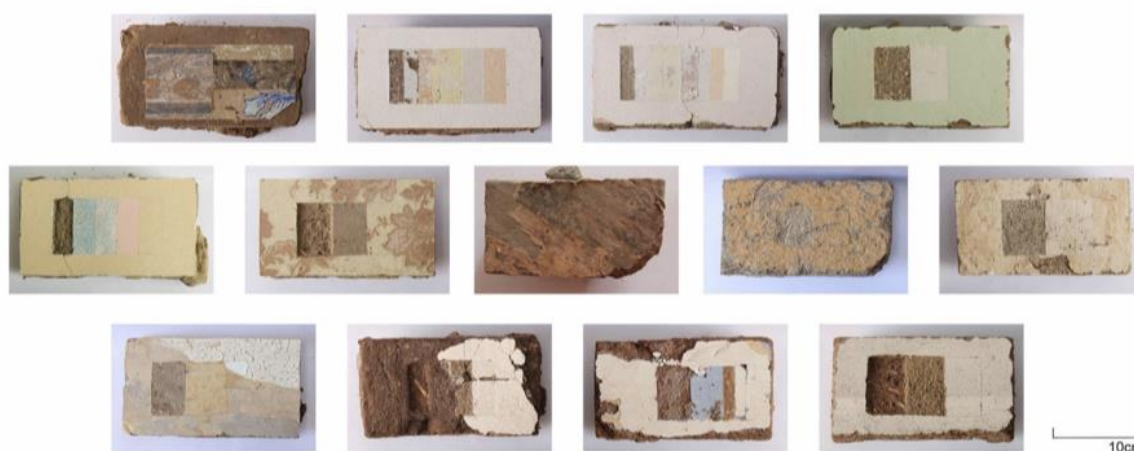


Figura 7. Levantamiento estratigráfico de las 13 muestras. Desde arriba a la izquierda: BARR01B, OVA02A, OVA02C, CAR02A, CAR02B, CAR02D, CAR02G, CAR03A, CAR03B, COMB01A, COMB01B, COMB02A, COMB02B

Los acabados interiores son más variados y los más antiguos incluyen pinturas a la cal y al agua con pigmentos, así como una gama de colores y diseños de papel mural. Yeso, pasta muro³ y pinturas látex (vinílicas o acrílicas) son algunos de los materiales utilizados en reformas interiores de finales del siglo XX. Pero en zonas con menos recursos económicos y/o menor acceso a materiales industrializados se siguen utilizando cal y pigmentos (figura 7).

La cal se ha empleado desde la época colonial (Benavides Rodríguez; Benavides Courtois, 1988; Primer Libro de Actas del Cabildo de Santiago (1541 a 1557), 1861)), tanto en morteros como en pinturas, para revestimientos interiores y exteriores (figura 8). Este es el material de

³ Pasta muro es el nombre comercial de una masilla local hecha de carbonato de calcio y componentes sintéticos, como una mezcla de aditivos acrílicos y vinílicos.

acabado más antiguo utilizado habitualmente hasta principios del siglo XX (Marchante & Rivera, 2023).



Figura 8. Terminación interior del Convento Corazón de María de Ovalle (OVA02A). Izquierda y arriba al centro: levantamiento estratigráfico que muestra diferentes capas de acabados de cal y pinturas vinílicas. Centro abajo y derecha: sección que muestra 5 mm de enlucido de tierra y arena y 35 mm de enfoscado con tierra y fibra

En paredes interiores, el uso del papel pintado es muy habitual (figura 9). Los papeles pintados han ido evolucionando y su periodo de fabricación se podría asociar al tipo de papel y la técnica aplicada. Se han encontrado ejemplares elaborados con fibras vegetales estampados y pintados a mano, así como papeles de fibras mixtas (de origen vegetal y sintéticos) impresos industrialmente.



Figura 9. Acabado interior de una hacienda abandonada en Barraza (BARR01BB) con varias capas de papel mural

Aunque todos estos materiales todavía se utilizan, desde la segunda mitad del siglo XX han sido sustituidos en gran medida por cemento, revoques de yeso, pasta muro y pinturas sintéticas. En cuanto a la durabilidad, existen capas de cal y pigmentos que probablemente tengan más de dos siglos sobre los revoques de barro y que aún se mantienen adheridos. En el estudio estratigráfico de las muestras estudiadas, estas capas fueron difíciles de separar debido a que presentaban una alta cohesión, tanto a la capa de tierra como entre sí. Las pinturas de látex, por el contrario, suelen desprenderse de la base y se eliminan fácilmente.

5 CONCLUSIONES

Los revestimientos están diseñados para proteger estructuras y proporcionar un buen acabado a las paredes, tanto interiores como exteriores. En las muestras analizadas se observó una clara diferencia entre las primeras capas de tierra y las de acabado directamente

sobre la estructura, estas primeras capas de revestimiento tienen la función de igualar y alisar el paramento, proporcionando un sustrato para el acabado. En todos los casos estudiados se encontró una capa de tierra y fibras vegetales con un rango de espesor de 15 a 75 mm, con un promedio de 41 mm. Además, el 85% de las muestras tenían una segunda capa más delgada de tierra y arena con un espesor promedio de 5 mm. Todas muestran un espesor decreciente desde la primera capa que contenía fibras hasta la segunda capa que contenía arena. La primera capa con tierra y fibras tendrá mejor adherencia al sustrato (Lima y Faria, 2016), y tiene la función específica de nivelar la pared y tapar sus imperfecciones, siendo normal el surgimiento de algunas grietas. La capa de arena está diseñada para evitar grietas y proporcionar un sustrato homogéneo para revoques o papeles pintados más finos.

Las sucesivas capas tienen la función de proporcionar una superficie terminada y decorada, y en el caso de acabados exteriores, deben proteger contra el agua de lluvia. Sobre estas capas se observaron diferentes acabados interiores como la cal, el yeso, la pintura y el papel mural, siendo este último el más común (56%). En exteriores se encontraron pinturas, pigmentos minerales y cal, siendo el acabado más frecuente el revoque de cal (50%).

Los revestimientos también deben mantener las paredes secas, protegiendo principalmente contra el deterioro superficial debido a las lluvias, como una piel que envuelve la estructura, pero permitiéndole “transpirar”, liberando el exceso de humedad del interior. Los materiales de recubrimiento compatibles con las estructuras de tierra son, por tanto, aquellos permeables al vapor de agua, mecánicamente iguales o menos resistentes que su sustrato y no propensos a agrietarse (Faria Rodrigues, 2005). Por tanto, es vital una buena ejecución y selección de materiales de revestimiento que cumplan estas condiciones. Cabe señalar que dichos revestimientos permiten la detección temprana de humedad y filtraciones en las paredes, ya que la humedad pronto se hace visible en la superficie y puede repararse antes de que la estructura sufra daños permanentes.

Materiales tradicionales como la cal conviven desde la antigüedad con las construcciones de barro. Las capas de cal aplicadas sobre capas de barro protegen eficazmente las paredes y muestran una buena adherencia. La sustitución de estos materiales por cemento y pintura sintética (Minke, 2005) va en detrimento del adecuado mantenimiento de las estructuras de tierra.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdollahiparsa H.; Shahmirzaloo A.; Teuffel P.; Blok R. (2023). A review of recent developments in structural applications of natural fiber-Reinforced composites (NFRCS). *Composites and Advanced Materials*. 2023; 32. doi:10.1177/26349833221147540
- Benavides, A. (1961). *La arquitectura en el Virreinato del Perú y en la Capitanía General de Chile*. Santiago: Editorial Andrés Bello.
- Benavides Rodríguez, A.; Benavides Courtois, J. (1988). *La arquitectura en el virreinato del Perú y en la capitanía general de Chile*. Editorial Andrés Bello.
- Doat, P.; Hays, A.; Houben, H.; Matuk, S.; Vitoux, F. (1979). *Construire en terre*. Paris: Editions Alternatives. ISBN 2862270091.
- Faria Rodrigues, P. (2005). *Construções com terra crua. Tecnologias, potencialidades e patologias*. In Musa, 2: 149-155.
- Gomes, M. I.; Faria, P.; Gonçalves, T. D. (2018). Earth-based mortars for repair and protection of rammed earth walls. Stabilization with mineral binders and fibers. *Journal of Cleaner Production*, 172, 2401–2414. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.170>
- Houben, H.; Guillaud, H. (2006). *Traité de construction en Terre*. Marseille: Éditions Parenthèses.
- Jorquera, N.; Rivera, A. (2017). Continuidad y discontinuidad de las técnicas de tierra en canela, Chile, epicentro del sismo 8,4 mw de 2015. In Neves, Célia et al. (eds.), *Memorias del 17o Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra*, 672-681. La Paz: PROTERRA/FAADU-UMSA.

Lima, J.; Faria, P. (2016). Eco-efficient earthen plasters: The influence of the addition of natural fibers. In *Natural Fibres: Advances in Science and Technology Towards Industrial Applications*, 12: 315-327. Doi: 10.1007/978-94-017-7515-1_24

Marchante, P.; Silva, P. (2017). Los revestimientos en la conservación del patrimonio construido con tierra en Santiago de Chile. In Neves, Célia et al. (eds.), *Memorias del 17o Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra*, 400-404, La Paz: PROTERRA/FAADU-UMSA.

Marchante, P.; Rivera Vidal, A. (2022). Characterization of renders and plasters from earthen vernacular heritage in Limarí, Chile. *Journal of Traditional Building, Architecture and Urbanism*, 3, 384–395.

Marchante, P.; Rivera, A. (2023). *Revestimientos tradicionales de Santiago*. Santiago: MINCAP.

Minke, G. (2005). *Manual de construcción en tierra*. Montevideo: Editorial Fin de Siglo.

Primer Libro de Actas del Cabildo de Santiago (1541 a 1557) (1861). En *Colección de historiadores de Chile y de documentos relativos a la historia nacional: Vol. Tomo I (Sala Medina)*. Biblioteca Nacional Digital de Chile. <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/bnd/632/w3- article-320414.html>

Rivera, A. (2016). *El adobe culture sismique chilienne, étude de cas: le "Norte Chico"*. Grenoble: CRATerre-ENSAG.

Röhlen, U.; Ziegert, C. (2013). *Construire en terre crue*. Paris: Éditions Le Moniteur.

Segovia, D.; Ferrada, K. (2007). *Agua, tierra y paja. Construcciones de adobe en el Limarí*. Santiago: Consejo Nacional de las Culturas y las Artes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el financiamiento del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio de Chile por los diferentes financiamientos para la realización de las investigaciones sobre los revestimientos de tierra. Por otra parte, a todos los que nos ayudaron a llevar a cabo este proyecto, particularmente a todos los propietarios que nos permitieron retirar piezas de sus edificios históricos en diferentes localidades del Valle del Limarí. Gracias a Cristian Muñoz, Matilde Muñoz Rivera y Manuel Cortés Marchante por su paciencia y compañía durante las visitas de campo y el resto del proyecto. También formaron parte del proyecto Manuel Concha (conservador-restaurador), Sergio Peña (historiador) y Cristian León (registro visual). Como colaborador externo participó Claudio Vega (ingeniero constructor de La Ruta de la Tierra).

AUTORES

Patrícia Marchante, arquitecta por la Universidad de Porto (Portugal), con un post-master (DSA-Terre) en Arquitectura de Tierra por CRATerre-ENSAG (Francia). Actualmente, es estudiante de doctorado en la Universidad de Cagliari (Italia), en co-tutela con la Universidad Nova de Lisboa, (Portugal), investigando sobre revestimientos de tierra tradicionales. Miembro de ICOMOS-Portugal, fue vicepresidente de la Asociación Centro da Terra, Portugal.

Amanda Rivera Vidal, arquitecta dedicada a la arquitectura y tecnologías de tierra. Investigadora asociada del Laboratorio de Materiales EPSEB-UPC. Candidata a doctora por la Universidad de Cagliari & Universitat Politècnica de Catalunya, Magister en Patrimonio Cultural PUC (Chile) y DSA-Terre CRATerre-ENSAG (Francia). Vicepresidenta del Comité Científico Internacional de Patrimonio de Tierra ICOMOS-ISCEAH, miembro de ICOMOS-CIAV, PROTERRA e ICOMOS-Chile.