

# ESCUELA DE CONSTRUCCIÓN EN TIERRA. VALORIZACIÓN CONTEMPORÁNEA DE UN SABER HACER ANCESTRAL Y LOCAL

Anne Lemarquis<sup>1</sup>; Amanda Rivera Vidal<sup>2</sup>

Escuela de Construcción en Tierra ECoT, Chile

<sup>1</sup>anne.lemarquis.tierra.arq@gmail.com; <sup>2</sup>amandariverav@gmail.com

**Palabras clave:** Educación, patrimonio inmaterial, experimentación, pedagogía de la practica

## Resumen

América latina La tierra como material universal y eterno está presente en una inmensidad de culturas constructivas, y se ha ido forjando con una inmensidad de particularidades locales. En Chile la principal particularidad es sus rasgo símico. La enseñanza de los movimientos de la tierra han hecho adaptarse y transformar a las culturas constructivas extranjeras en locales. A su vez, el patrimonio inmaterial en tierra está vivo en Chile, donde además el patrimonio material en tierra es la base de la identidad chilena; pero éste, actualmente, se encuentra escondido y generalmente ignorado. La transmisión de los conocimientos vivos en los constructores tradicionales es urgente, y a la vez está ausente de las iniciativas educativas formales. Es en este contexto que se crea la Escuela de Construcción en Tierra ECoT, para valorizar los saberes tradicionales y traspasar este “saber hacer” a través de una reinterpretación contemporánea; con métodos pedagógicos simples y concretos, principalmente a través de la intuición y la pedagogía de la manipulación. En Chile una diversidad de situación han hecho avanzar a las construcciones de tierra. Hoy se pueden observar una inmensidad de proyectos tanto de intervenciones patrimoniales como contemporáneas en tierra.

## 1 INTRODUCCIÓN

El patrimonio inmaterial en tierra esta vivo en Chile, los constructores tradicionales en tierra aún se encuentran, pero se están hoy en peligro de extinción.

El patrimonio material en tierra expresado en grandes monumentos y en construcciones sencillas, son la base de la identidad chilena, pero actualmente se encuentra escondido y generalmente ignorado.

Es necesario ponerlo en valor y aportar a su visualización, tanto para mantener el patrimonio como para crear nuevas construcciones.

### 1.1 Contexto de la construcción en tierra

La tierra es un material de construcción ancestral, disponible y accesible para la humanidad. Los humanos adquirieron muy temprano la capacidad de transformar la materia tierra en un material de construcción.

La variedad de las tierras disponibles en el mundo hecho nacer a una diversidad de técnicas constructivas; y ha dado vida y forma a territorios, con estrategias constructivas locales y con conocimientos lentamente madurados.

En el siglo XXI, momento marcado por los productos y la vida desechables, la tierra asume aún más su valor de eterno, gracias a su cualidad única de reversibilidad. Se puede construir, reparar, modificar una construcción con la misma tierra, simplemente mezclándola de nuevo con agua. ¿Porque no hacer lo más simple?

La tierra y otros materiales naturales son de una increíble vigencia: La tierra es ecológica, económica, abundante y diversa. Existe hoy el deber de valorizarla, dando continuidad a estas prácticas esenciales de las identidades locales.

## 1.2 Cultura constructiva

La cultura constructiva es el conjunto de saberes vivos que porta una comunidad sobre la construcción.

La cultura constructiva está permanente en evolución, es un saber que se reinventa, que integra nuevos parámetros en su transformación, que se adapta, que ha sabido aprender de la naturaleza y va mejorando cada vez.

El desafío actual consiste en reinterpretar el habitar de la tierra hacia un hábitat contemporáneo. La cultura constructiva en tierra está viva en los que construyen y transmiten conocimientos sobre la construcción en tierra.

Se entiende que los saberes construidos colectivamente y transmitidos generacionalmente identifican a una comunidad y conectan afectivamente con su territorio. Desde allí se comprende la noción de patrimonio como un concepto vivo, sentido por sus habitantes y sostenido por la tradición oral, que puede convertirse en la herramienta para re habitar y re construir las localidades de manera sustentable.

Desde siempre, las culturas constructivas en tierra han encontrado las soluciones más ingeniosas a las necesidades de un buen cobijo, de una temperatura adecuada, buscando los espesores de los muros para cada clima.

## 2 CHILE EN TIERRA

Chile es un país que se encuentra en el borde del Océano Pacífico cayéndose de las alturas de la Cordillera de los Andes, separado del resto del continente americano por el agua, las montañas, el gran desierto de Atacama y los enormes campos de hielo en el sur.

Es, al mismo tiempo, un país con diversos climas, diversos paisajes y diversas culturas. Los pueblos originarios chilenos, que van desde los aymaras, quechuas y atacameños por el norte, hasta los selk'man y yámanas por el sur; han construido diversidades culturales en el territorio.

La cultura de la construcción en tierra ha existido en Chile desde sus primeros habitantes, y esto se demuestra con hallazgos arqueológicos de construcciones de adobe principalmente en el norte grande del país (figura 1).



Figura 1- Ruinas de Tulo cercanas a San Pedro de Atacama en el Norte de Chile.  
Crédito: Cristian Muñoz

Pero, a la vez, el principal patrimonio en tierra existente en la zona más poblada del país (la zona central), que es el resultado de una cultura constructiva mestiza. De la relación y mezcla de las culturas constructivas nativas y de la introducción de una “nueva” cultura constructiva traída desde la península ibérica con los conquistadores españoles.

## 2.1 Cultura sísmica en tierra

La enseñanza de “la prueba y el error” de la construcción española en territorio, hoy chileno desarrolló esta nueva cultura constructiva “mestiza”. La cultura constructiva española fue reinterpretada en la colonia, adaptándose a la realidad sísmica de las tierra de Chile.

La fuerza de la tierra, la frecuencia e intensidad de los movimientos telúricos en Chile (que cuenta con los registros más altos con el terremoto del año 1960 magnitud de 9,5  $M_w$ ), hicieron adaptarse “a la fuerza” la cultura constructiva introducida; creando estrategias integrales en las construcciones de tierra, principalmente de adobe.

Esta cultura constructiva sísmica ha sido probada en muchos terremotos a través de la historia, y más recientemente con el terremoto 8,8 del año 2010 (figura 2).



Figura 2- Zona central de Chanco marzo del 2010, a un par de semanas del terremoto 8.8 con epicentro a pocos kilómetros<sup>1</sup>. Crédito: Cristian Muñoz

La estrategia de integralidad en la concepción y construcción de las edificaciones de tierra es lo principal, la preocupación de este criterio durante su construcción, pero también durante su concepción y en las posibles modificaciones posteriores son determinantes para la correcta respuesta ante el momento de sollicitación sísmica.

Durante la observación de los criterios utilizados en diferentes culturas sísmicas en el mundo, se han constatado criterios similares para dispersión del esfuerzo sísmico en los muros de adobe. Principalmente a través de dispositivos horizontales (figura 3) que dispersarían las fuerzas a través de la construcción, evitando esfuerzos puntuales que

---

<sup>1</sup> Se retrata la evidencia del sistema constructivo de adobe. Se distingue alerta de “no habitar” pintada por los bomberos, lo que no retrata su real estado de estabilidad.

destruyan las construcciones. El conocimiento acumulado durante los años, junto a una gran capacidad de resiliencia de los habitantes y constructores tradicionales de Chile han formado una riquísima cultura constructiva sísmica local; logrando mejorar en cada episodio las debilidades constructivas, reforzando la cultura.



Figura 3- Iglesia de Ovalle, zona central de Chile<sup>2</sup>. Crédito: Cristian Muñoz

También, como respuesta a la necesidad de sismo-resistencia de las construcciones chilenas, hemos constados sistemas mixtos como el “adobillo” o el “adobe en pandereta” que en conjunto con las construcciones de adobe representa las principales respuesta sísmicas (figura 4).

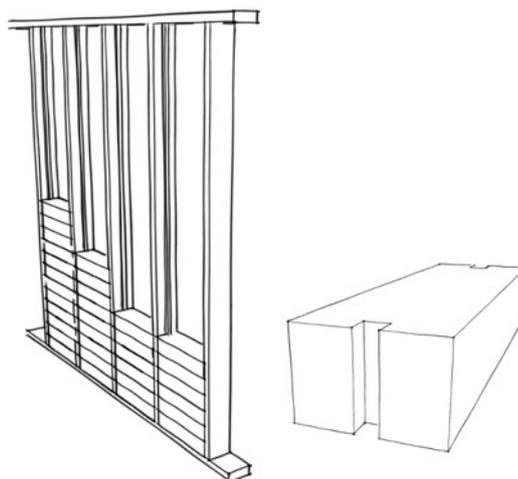


Figura 4- Esquema del sistema constructivo del adobillo con un bloque especial que se traba a la estructura de madera portante. Extraído del video educativo “El adobe”.

<sup>2</sup> Construcción con escalerillas de madera que actúan como dispositivos sísmicos en los muros de albañilería de adobe que dispersan la energía en el momento sísmico disminuyendo su altura. Estas escalerillas son continuas en toda la planta de la construcción y se evidencia al coincidir con las aberturas de puertas y ventanas.

En Chile, los análisis de daños a las construcciones de tierra después de los terremotos de gran intensidad son la mejor herramienta para conocer las estrategias de las culturas constructivas y su estado actual. Éstos muestran claramente las razones de los daños, que son principalmente la consecuencia de la falta de conocimiento sobre la estructuración de la construcciones de tierra, por lo tanto su ausente mantención e incorrecta modificación (aberturas y extensiones estructuralmente inapropiadas)

## 2.2 Cultura constructiva local

La arquitectura ha hablado de su contexto desde siempre. En Chile cada forma y material tradicional son extraídos del mismo lugar, hablan de sus características y condiciones. En el norte con “totora”, “torta de barro”, en el centro con teja de arcilla y “enquinchado”, en el sur con tejuelas de madera. El patrimonio material en tierra, expresado en grandes monumentos y en construcciones sencillas, son la base de la identidad chilena, llenan las ciudades desde Arica a la Patagonia, aunque hoy se encuentren escondidas detrás de estucos de cemento y de la ignorancia general. Cada lugar tiene sus propias técnicas, su propia forma de construir. Las construcciones de adobe, “adobón”, tapial, “adobillo”, “pandereta de adobe” (figura 5), “quincha”, “tabique cobquecurano” (figura 6), son algunas de las muchas manifestaciones de esa diversidad constructiva y cultural que existe en el territorio.

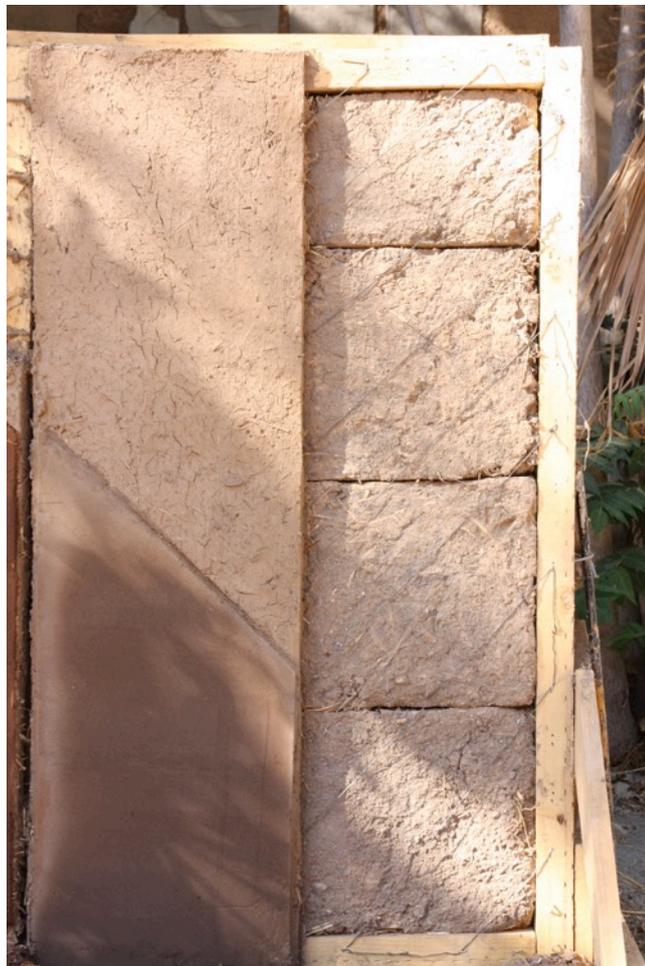


Figura 5- Maqueta a escala real de técnica constructiva del “adobe en pandereta”<sup>3</sup>.  
Crédito: Matías Valenzuela

---

<sup>3</sup> Ésta técnica consiste en la ejecución de una tabiquería de pies derechos entre las corridas verticales de adobes, generalmente cada 60 cm, ya que los adobe más habituales medía 60 cm x30 cm x10 cm. Ésta técnica era utilizada de forma tradicional en la construcción de adobe como tabiquería secundaria, con los mismo adobes. Maqueta realizada en el curso 100% Tierra de la Escuela de Construcción en Tierra ECoT en enero 2014.



Figura 6- Tabique Cobquecurano<sup>4</sup>. Crédito: Amanda Rivera

### 2.3 La enseñanza de la tierra

El patrimonio inmaterial, está expresado en todos los saberes vivos de los constructores en tierra. Ellos existen aún en Chile; aunque dispersos, y están hoy en peligro de extinción.

En muchas otras latitudes se ha perdido los saberes vivos de la construcción, y sólo ha sido mucho años más tarde que la valorización de ese saber hacer ha llegado. En Chile hoy, existe la posibilidad de valorar a quienes portan y han heredado de sus ancestros un saber hacer sabio, fruto de la experiencia y del saber empírico, de la experiencia de construir con tierra en un territorio sísmico. Es hoy que junto a estos “maestros” locales, se puede transmitir los gestos y lógicas de la construcción; la experiencia en la obra de tierra, que es la base del arte de construir.

La tarea de los profesionales chilenos dedicados a la construcción en tierra es poner en valor el patrimonio material e inmaterial, y visibilizarlo, tanto para mantener el patrimonio como para modificarlo adecuándolo a los tiempos actuales a través de intervenciones o construcciones contemporáneas.

Lamentablemente éstas técnicas no tendrán futuro si no se comprende su lógica constructiva y sus materiales, lo que no se hace si los saberes sobre las construcciones tradicionales siguen ausentes de las formaciones profesionales y técnicas.

Es por esto que el traspaso de conocimientos de la construcción en tierra, lo que no se enseña en las aulas, se hace hoy urgente.

---

<sup>4</sup> Sistema constructivo tradicional de la localidad de Cobquecura ubicado al norte de la región del Bío Bío en la zona central de Chile. Consiste en una tabiquería de pilares con un ahuecamiento donde se ensamblan maderas horizontales que luego son revestidas con grandes cargas de mortero de tierra.

### 3 LA ESCUELA DE CONSTRUCCIÓN EN TIERRA

En este contexto nace la Escuela de Construcción en Tierra (ECoT) como una iniciativa independiente. La ECoT tiene como principal motivación generar el traspaso desde los antiguos constructores a las futuras generaciones, y vincularlo a tecnologías y técnicas de construcción contemporánea.

Busca promover y poner en valor tanto el patrimonio inmaterial a través de los saberes constructivos, como el patrimonio material a través de la construcción en tierra.

La ECoT, como institución, busca darle una continuidad a las culturas constructivas locales, diversas y dispersas de Chile, en conjunto con otras instituciones.

La práctica para llevar esto a cabo es la realización y promoción de encuentros de saberes en diferentes localidades del país; como el primer ejemplo realizado en Corinto (figura 7) en la región del Maule, donde se ha valorizado el conocimiento y experiencia en la construcción en tierra de los antiguos constructores, quienes son capaces de evaluar acertadamente el estado constructivo de las antiguas construcciones de adobe y las razones de su mantención y deterioro.



Figura 7- Encuentro Tierras de Corinto, realizado junto a Fundación Jofré en la Región del Maule en la conmemoración de un año del terremoto 8.8 del 2010. Crédito: Cristian Muñoz

Hoy se fomenta la organización de diversos otros encuentros de saberes, para poner en valor a los constructores tradicionales, primero en sus comunidades y luego en todo el país.

Al oficio de “maestro” en construcción en tierra le falta todavía reconocimiento. Los antiguos constructores son la base para construir el patrimonio material porvenir y del que se debe aprender.



Figura 8- Capacitación a equipos de constructores a cargo de la reconstrucción en la localidades de Santa Cruz, región del Maule, Chile. Crédito: Cristian Muñoz

### 3.1 Formación de una institución para la promoción de la construcción en tierra

La ECoT empezó con la realización de cursos a “maestros” y constructores encargados de reconstruir viviendas de tierra luego del terremoto del 2010 en Santa Cruz (figura 8); también se sensibilizó y educó a los habitantes de las construcciones de tierra de la misma localidad, discutiendo las ventajas y desventajas de habitar casas de tierra, llegando a definir entre todos el modo adecuado de mantener la casa y no dañarla al intervenir.

Luego se adentró en cursos a profesionales ligados a la construcción y a la arquitectura, así como a personas que quisieran trabajar en sus propias viviendas. Se realizaron también cursos en diversas universidades, promoviendo el conocimiento de diversas técnicas de tierra dentro de la academia.



Figura 9- Curso de construcción en adobe, otoño de 2014. Desde la experimentación a la construcción.

El objetivo profundo de la ECoT es sumamente social, defiende el acceso masivo a los conocimientos prácticos de la construcción en tierra. Con la visión de autogestión de las comunidades y su capacidad a opinar sobre las intervenciones que se hagan en su localidad, tanto a su patrimonio como a nuevas construcciones.

La ECoT formalizó su institucionalidad a comienzos del año 2014, ampliado su equipo a 10 personas que se dedican a la construcción en tierra desde la construcción, la ingeniería, la pedagogía y la arquitectura. Esto ha permitido una mayor extensión geográfica y ha mutualizando los conocimientos en construcción, en pedagogía, en diseño y en arte.

### 3.2 Método Pedagógico

Los métodos de transmisión sobre la construcción en tierra utilizado por los docentes de la ECoT, vienen principalmente de la enseñanza del Laboratorio CRATERRE-ENSAG en Francia, donde las fundadoras han sido formadas. Ésta escuela, junto con la propuesta experimental y contemporánea de comprender éste material universal brindado por el proyecto amàco son pilares de la experimentación en la pedagogía.



Figura 10- Taller “juego de adobe” para los estudiantes de Stuttgart y Mainz (Alemania) abierto al gran público y visitado por niños. Festival Grains d’Isère organizado por el laboratorio CRATERRE-ENSAG y AMàco en Francia. Mayo 2015. Crédito: amàco

El propósito de la ECoT es la enseñanza de la construcción en tierra en general. La particularidad reside en el desarrollo de un método pedagógico específico que consiste en realizar cuestionamientos sin dar una respuesta absoluta, sino realizar una búsqueda mutua de las respuestas; ya que ha sido esa la forma en que se ha construido la sabiduría constructiva en tierra en el mundo, y más aún en la cultura sísmica chilena. La propuesta es acercarse a los conocimientos de forma intuitiva y lúdica, lo que permite a las personas integrar la información generada por sí misma, asegurando una apropiación de los conocimientos. Intuitiva y lúdica, ya que se trabaja desde el (re)descubrimiento de la materia a través de actividades que llaman a una sensibilidad casi infantil, una mezcla entre ciencia y juego. Actividades que a primera vista parecen sólo juegos (construcción de castillos de arena o tacto de elementos con los ojos tapados), pero lo que buscan es despojarse de los prejuicios hacia la materia y el redescubrimiento de las cualidades de los materiales y de la indagación, inclusive, en nuevas posibilidades con ellos. Al final de la realización de experticias lúdicas, que son generalmente el inicio de cursos de mayor profundización, se

realiza una reflexión colectiva y se comienza con los contenidos científicos de la materia y técnicos de la construcción.

Se considera que no se pueden entregar contenidos sobre la construcción en tierra sin la etapa de desprendimiento de los prejuicios impuestos en nuestras formaciones y en la sociedad, por lo que las actividades de iniciación son determinantes para el buen desarrollo de las actividades pedagógicas posteriores.

Las capacitaciones tienen un enfoque práctico de la transmisión. Están fundadas en la pedagogía de la manipulación. Para comprender la tierra y la construcción con ella se debe tocar la tierra, el tacto tiene una manera propia de comprender la materia. Los talleres son prácticos, y el aprendizaje en terreno se usa como estrategia para fomentar intervenciones adecuadas y nutrir la creatividad en la construcción.

Expresar la materialidad de las construcciones es de suma importancia. Permite dar reflejo del contexto geológico y geográfico local, y dar valor a la habilidad de los “maestros” de la construcción, posicionar su labor en el campo del arte de construir con tierra.

### 3.3 Experiencias pedagógicas

La ECoT desarrolla diferentes formas de expresar el método pedagógico planteado anteriormente, donde la experiencia práctica tiene un rol central.

Es en este contexto que se ha realizado un esfuerzo por multiplicar los cursos realizados en obras reales, donde quienes aprenden a construir comprenden inmediatamente la dimensión de la construcción en tierra, lo que incluye el peso, el tempo, entre otros.

Capacitar en la misma obra, permite entregar herramientas reales, solucionar posibles problemas y comprendiendo la lógica constructiva de forma inmediata. Esto facilita luego la abstracción para la creación de nuevas soluciones constructivas.



Figura11- Curso en obra casa de Ana Taulis. Comunidad Ecológica de Peñalolén, Santiago de Chile. Julio 2013. Crédito: Amanda Rivera

## 4 MULTIPLICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN EN TIERRA EN CHILE

Gracias al conjunto de las iniciativas para promover las arquitecturas en tierra desde diversas instituciones e iniciativas chilenas, se hace notar la multiplicación de los interesados y la realización concreta en Chile de la construcción en tierra. Cada año más y más restauraciones y construcciones en tierra se desarrollan.

### 4.1 La experiencia con el patrimonio

Los terremotos son siempre, para el contexto chileno, una inmensa oportunidad de leer las construcciones en tierra, y son a la vez la oportunidad de trabajar las construcciones en tierra dañadas o no. Ha sido principalmente después de los terremotos de los años 2005, 2007 y 2010 que importantes políticas nacionales se han desarrollado para el cuidado, restauración, reforzamiento y/o mantención del patrimonio construido en tierra. Esto incluye la nueva norma chilena para la intervención de edificios patrimoniales en tierra.

Es en este contexto que tanto el patrimonio monumental como el patrimonio humilde de las construcciones tradicionales han sido puestos en valor a través de renovaciones respetuosas que valorizan el saber constructivo expresado en el mismo patrimonio material.

Ejemplos como la renovación de la zona central del Pueblo de Vichuquén (figura 12) toman importancia en la valorización de un saber hacer tradicional.



Figura 12- Proceso de reparación de viviendas en la localidad de Vichuquén, zona típica patrimonial de la región del Maule. Crédito: Cristian Muñoz

A su vez intervenciones monumentales, como la completa restauración de la Iglesia de San Pedro de Atacama, ha incluido en su ejecución la puesta en valor de los oficios tradicionales, trabajando en conjunto con los sabios maestros locales y traspasando estos conocimientos a las futuras generaciones de maestros, también locales.

### 4.2 La arquitectura contemporánea

La arquitectura contemporánea en tierra en Chile ha tenido un inmenso desarrollo desde hace varios años, comenzando su re interpretación de las técnicas tradicionales con la con la invención de la “quincha metálica” de Marcelo Cortés que tecnifica la técnica tradicional de tierra y madera introduciendo la armadura metálica



Figura 13- Centro de Ecología Aplicada. Obra del arquitecto Marcelo Cortés en Santiago de Chile.  
Crédito: Andrés Cruz

Hoy son más y más los arquitectos y constructores que optan por la tierra para construir, creando interesantes intervenciones de diferentes dimensiones que expresan una cultura constructiva en plena evolución.



Figura 14- Pabellón Vitivinícola del arquitecto Patricio Merino. Cauquenes, región del Maule.  
Crédito: Anne Lemarquis

## AUTORES

Anne Lemarquis, arquitecta DSA CRATerre ENSAG. Empezó la construcción en tierra con carpinteros en Francia. En paralelo a la actividad de arquitecta, diseño y gestión de obra, desarrolla su camino con el material y la materia tierra en varios ámbitos: difusión, teoría y un acento a la práctica concreta. Currículo completo en <http://www.annelemarquis.cl>

Amanda Rivera, arquitecta especializada en construcción en tierra en el Laboratorio CRATerre-ENSAG. Desde el año 2009 trabaja en arquitectura y construcción en tierra (construcción, arquitectura, difusión, educación). Co-autor del video educativo "EL ADOBE". Co fundadora de la Escuela de Construcción en Tierra ECoT. Jefe de proyecto América Latina para TERRA Award. Actualmente colabora con el arq Marcelo Cortés. Más información en <http://www.amandarivera.cl>