

Tierractual en el camino del arcaico moderno

PALABRAS CLAVE

TIERRA; QUINCHA; EXPERIMENTACIÓN; ECOLÓGICO; ANCESTRAL

IDA PILAR SILVA

Es arquitecta egresada de la Universidad Central de Chile (1997), doctorada en Arquitectura Moderna en la Universidad Politécnica de Cataluña, en España. Ha sido profesora en cinco universidades chilenas y actualmente en la Universidad de Talca. En 2010 se asoció a *Tierractual*, despacho de arquitectura que hoy dirige. Sus obras e investigaciones han sido expuestas en la XVII Bienal de Arquitectura de Chile, en seminarios internacionales en Bolivia, Guatemala, Cuba y Grecia, y en centros culturales y museos en Chile.

Resumen

Se plantea la necesidad de ejercer la arquitectura siendo conscientes de los cambios que estamos viviendo en nuestra época a nivel cultural, así como los desafíos que impone el calentamiento global —y la crisis asociada a él— a la construcción del espacio habitable visto desde la configuración material y las posibilidades de equilibrio que ofrecen los materiales naturales. Se busca entender la profesión como un laboratorio de experiencias desde el diseño y la construcción, que puede enriquecerse con la investigación tanto en obra como en el intercambio con estudiantes. En *Tierractual* se asume como un proceso que acepta la variedad y el estudio continuo, que no descansa en recetas ni estilos.

Procesos realizados y otros en marcha

En *Tierractual*, desde hace más de una década —ante el escenario de cambios que enfrentamos a nivel mundial a causa del calentamiento global—, nos hemos enfocado en investigar, experimentar y construir utilizando técnicas amigables con el medio ambiente. Durante ocho años, en particular, nos abocamos a la construcción con tierra, utilizando técnicas mixtas que combinan estructura de madera con relleno y revestimiento de tierra: lo que en Chile se conoce como «quincha» y, en Uruguay, como «fajina». Actualmente hemos incorporado



FIGURA 1. CASA DE ALEJO, DONDE SE ENCUENTRA LA OFICINA DE TIERRACTUAL.
FACHADAS SUR Y NORTE. FUENTE: FOTOGRAFÍAS DE ARYEH KORNFELD



FIGURA 2. DE IZQ. A DCHA.: MAQUETA DEL HOTEL DE TIERRA LOS RUCOS; ESTRUCTURA DE LA CASA ABALOS;
CASA ABALOS CON REVESTIMIENTOS DE TIERRA. FUENTE: FOTOGRAFÍAS DE LA AUTORA DEL ARTÍCULO.



FIGURA 3. DE IZQ. A DCHA.: MURO DE QUINCHA EN CASA ABALOS; MURO DE QUINCHA SECA EN CASA
ABALOS; SISTEMA DE CUBIERTA EN CASA ABALOS. FUENTE: FOTOGRAFÍAS DE LA AUTORA DEL ARTÍCULO.

también la madera, pues nos ha tocado construir en zonas donde los bosques frondosos y sanos la facilitan.

Sabemos que gran parte de los materiales sintéticos que se utilizan para construir genera un alto consumo energético para su fabricación (Montaner, 2001) y que estos materiales industriales producen un impacto ambiental considerable (Mota et al., 2012), contribuyen a la contaminación y generan basuras. Como señalan Wadel et al. (2010), «cada material extraído de la litosfera que acaba degradado y vertido sobre la delgada capa de biosfera que recubre el planeta, contamina y condiciona la continuidad de la vida» (p. 38).

Nos encontramos en una época de grandes cuestionamientos respecto de las técnicas industrializadas desarrolladas desde la época posindustrial. Creemos que, ante esto, es sumamente relevante revisar y estudiar con profundidad las prácticas de los pueblos ancestrales desde la perspectiva de la época actual. La construcción con tierra ha sido practicada en el mundo por más de tres mil años, solamente interrumpida durante un intervalo de setenta años (Jorquera, 2022).

Es importante señalar que nuestras obras se han desarrollado en Chile, país sísmico, lo que conlleva grandes desafíos a nivel estructural. La quinchita nos ha permitido dar un paso desde la arquitectura tradicional de adobe hacia una arquitectura más contemporánea, pues la estructura flexible de madera nos permite generar grandes planos de ventanas, cubiertas más livianas y espacios de amplitud diversa.

La estructura de madera actúa en nuestras obras como el esqueleto flexible y resistente que será relleno con una mezcla de tierra y fibra vegetal, en dosis variables según el clima del lugar donde se encuentre la obra. Incluso es posible que una misma obra tenga muros con distinta composición, de acuerdo a la orientación de cada uno de ellos. Por ejemplo: un muro sur —que en Chile no recibirá nunca sol directo— nos impone enfocarnos en la aislación térmica; esta cualidad es aportada por la fibra vegetal, por lo que el relleno tendrá mayor porcentaje de fibra. Un muro norte, en cambio, recibe sol durante la mayor parte del día; nos



FIGURA 4. DE IZQ. A DCHA.: CASA EN HUILO HUILO; REMODELACIÓN CONSULTA DE PSICOTERAPEUTA; ACCESO DE LA CASA DE ALEJO. **FUENTE:** DE IZQ. A DCHA., FOTOGRAFÍA DE LA AUTORA DEL ARTÍCULO, DE TOMÁS MUNITA Y DE ARYEH KORNFELD

pedirá, entonces, enfocarnos en la inercia térmica, atributo aportado por la tierra. De manera que los muros norte tendrán mayor contenido de tierra en su relleno.

Diversos ensayos térmicos sobre la quinchu húmeda —relleno de paja con agua de tierra— y la quinchu seca —relleno de paja— han demostrado que la aislación con un mejor coeficiente de transmitancia térmica se logra con aquel relleno que tiene mayor porcentaje de fibra (Acevedo et al., 2017). La piel de una construcción de estas características debe ser de tierra, para que pueda actuar como un organismo que «respira». Este es otro atributo que tienen las casas bien construidas con tierra; se produce porque las humedades interiores pueden atravesar los muros hacia el exterior para no quedar atrapadas en los espacios, generando hongos y moho.

Un material poroso tiene la capacidad de absorber humedad del ambiente y desorberla, ofreciendo un balance de humedad en el ambiente interior. La tierra es capaz de absorber tres veces más la humedad con relación a materiales como la madera o la piedra, mientras que el ladrillo absorbe solo el 10% de lo que absorbe la tierra cruda (Minke, 2013).

Después de realizar estudios sobre revestimientos de tierra en casas tradicionales de un barrio en Santiago de Chile (Marchante y Silva, 2017), hemos constatado que los que estaban mejor conservados eran aquellos que se mantenían con terminaciones de tierra o una mezcla cal-arena, tierra-cal. En cambio, los que fueron revestidos con cemento —pensando que esto los protegería— se vieron afectados por desprendimientos propios de la «capa de impermeabilización» que genera el cemento, que impide esta «respiración» que describimos.

Una casa de tierra es una casa sana, pues —si está bien iluminada, bien ventilada y posee ventanas que permitan que el calor del sol entre en los espacios— entregará una temperatura confortable. Podrá permanecer abrazada por los muros de tierra en invierno o será protegida del calor por ese mismo abrazo en verano, dada la inercia térmica de sus muros.

Su construcción permite reducir la contaminación en varios aspectos, en las distintas etapas. Cuando se construye, se reutiliza la tierra de las excavaciones, lo cual reduce el transporte de materiales, el gasto energético y la contaminación asociada.

Si bien el volumen de tierra nunca es suficiente, la tierra es un recurso abundante en todos los paisajes y latitudes; donde sea que se construya, hay un porcentaje casi total de posibilidades de encontrar tierra bajo nuestros pies. Esto solo podría reducirse en lugares donde haya, por ejemplo, prevalencia de arena y rocas; allí suele ser más difícil construir, por estar muy cerca del mar, de ríos o de la alta cordillera.

Otro aspecto central de nuestro pensamiento desde la arquitectura es el profundo respeto y cuidado por la ecología del lugar. Esto se aprecia en la forma que tenemos de buscar el emplazamiento dentro del terreno que se nos asigna. Nos interesa trabajar con consciencia respecto de la vida que allí está presente, para intervenir lo menos posible ese suelo y su crecimiento. Evitamos —al máximo posible— derribar árboles; tomamos la distancia propicia y nos albergamos con su sombra y belleza. El sotobosque también es cuidado, así como la vida de invertebrados que allí se desarrolla.

En algunos casos, cuando enfrentamos transformaciones de obra con árboles demasiado cercanos, cuidamos con podas sostener el crecimiento armónico entre la obra y los árboles. Hemos comprobado la alegría de nuestros trabajadores cuando notan que es posible cuidar la naturaleza y ser eficientes.

En algunos casos, nuestras obras parecen desaparecer en el paisaje o estrecharse tanto con él como para trenzarse con la vida orgánica circundante, lo cual recuerda la imagen de un fósil. Valoramos que —aunque implique suma atención a la mantención y limpieza de hojas en las cubiertas— esta característica hace que se establezca una profunda inmersión en la naturaleza, con el resultado de ambientes más calmos y vinculantes.



FIGURA 5. DE IZQ. A DCHA.: INTERIOR DE CASA ABALOS; FOTOMONTAJE DEL RESTAURANTE HOTEL DE TIERRA; REMODELACIÓN CONSULTA DE PSICOTERAPEUTA. **FUENTE:** IZQ. Y DCHA., FOTOGRAFÍAS DE TOMÁS MUNITA; CTRO., FOTOGRAFÍA DE FRANCESCA CARIQUEO

El sol es nuestro gran aliado. Diseñamos los espacios pensados desde adentro, como un cobijo para que la actividad de las personas encuentre lugares adecuados y acogedores en climas fríos. Allí donde el calor esté al acecho, será el volumen de tierra lo que se interponga para detener el calor en el espesor de los muros. Así, el frío nocturno de los climas desérticos hacia los que transitamos —que enfría los espacios de sueño— será cálidamente temperado por las horas de sol que los muros guardaron durante el día.

Los materiales son parte central en la constitución espacial de nuestros proyectos: en ellos se centra gran parte de nuestra búsqueda de sostenibilidad. Al mismo tiempo, esta configuración del espacio con materiales naturales se asemeja a la naturaleza de los cuerpos que lo habitan; envejecer rodeados de naturaleza nos entrega el valor de ver en ella el paso del tiempo y la expresión de su belleza, tal como sucede con nuestros cuerpos. La madera y la tierra pueden verse impactadas por la vida diaria de los espacios, así como en nuestros rostros irán quedando marcas de nuestras emociones. No es necesario pintar un muro de tierra, él asumirá el paso del tiempo con su propia belleza.

En algunos casos, cuando nos han pedido hacer muros blancos para aumentar la luminosidad interior de los espacios, recomendamos hacer revestimientos finos con cal y arena, alternativa compatible con la respirabilidad de los muros.

Cuando miramos el Coliseo, verificamos que los romanos supieron aprovechar las propiedades de la piedra calcárea de la cual se extrae la cal. Si bien esa piedra proviene de la misma fuente de donde se extraen los materiales para la producción de cemento pórtland, los niveles de emisión de CO₂ y el costo energético en su producción resultan mucho menores (Loayza, 2023).

Si ahondamos en la sustentabilidad de nuestros proyectos, hay que decir que la buena orientación solar y la ventilación cruzada, junto con la aislación de techos con un sistema de sándwich que hemos implementado —cama tierra-paja comprimida-cama de tierra-tablero de madera-ventilación-cubierta impermeable—, nos han permitido medir —con instrumentos, en espacios diseñados y contruidos por nosotros— temperaturas interiores de confort, sin la intervención de aparatos para calefaccionar ni enfriar. Con ello podemos constatar que se reducen los gastos en combustible o energía eléctrica y, por lo tanto, la contaminación asociada.

Titula Carl Elefante (2023): «*The greenest building... is the one that is already built*» [El edificio más verde... es el que ya está construido]. Esto significa que es más eficiente y ecológico transformar un edificio que demolerlo para construir otro desde cero. Esta es una idea que trabajamos en nuestra oficina; el *cambio de uso* es una forma de diseñar que estamos dispuestos a trabajar. La vida de las personas cambia, sus hogares también; una familia grande vive la experiencia de criar a sus hijos con ciertas necesidades espaciales que cambian cuando ellos se van a iniciar su propia vida; los padres quedan solos, añorando compañía, en espacios que les resultan gigantes.

Tenemos el caso de una casa de tierra muy grande —más de 300 m²— que convertimos en una villa con cuatro casas aglutinadas y separadas dentro de la original. La tierra y su ductilidad permiten desarmar paredes fácilmente, reutilizando la tierra en muros nuevos. Pueden abrirse ventanas con menor esfuerzo energético y sin generación de basuras.

Durante la pandemia, en el año 2020, pudimos transformar una bodega de tierra en un espacio para consulta de psicoterapeuta. Como no era posible comprar materiales con facilidad, nos dimos a la tarea de reutilizar todo lo que desmontamos: las vigas de techo se transformaron en cerchas; abrimos ventanas nuevas con robles reciclados que la propietaria tenía guardados; desarmamos muros cuya tierra reutilizamos en muros nuevos; aislación de techo y otros tesoros como puertas viejas y baldosas antiguas fueron resucitadas en este espacio ahora iluminado y bien ventilado. El espacio conservaba un muro de piedras delimitador de una servidumbre de paso que fue terminado con un estuco de tierra que cubrió todos los huecos pasibles de convertirse en madrigueras de insectos. En época de enfermedad vivimos la experiencia de hacer arquitectura sana, que reutiliza.

Por último, sabemos que cada obra es una investigación que nos gusta apoyar en investigaciones teórico-prácticas desarrolladas a partir de temas específicos, como mediciones de temperatura, tipologías de revestimientos, etc. En ocasiones llevamos estas investigaciones a la universidad, para difundir conocimiento. Las nuevas generaciones ansían saber cómo enfrentar los cambios que se vienen; eso nos da la oportunidad de mirar el futuro desde la sabiduría de los pueblos ancestrales, que construyeron formas de vida con mucho respeto de su entorno vital. Con una observación profunda de su alrededor, a partir del cuidado y la investigación, aprendieron sobre la adversidad del clima y el ingenio constructivo para la sobrevivencia.

Como oficina de arquitectura, pensamos que este conocimiento tan antiguo como la vida en la tierra debe ser relevado para recuperar la actitud de respeto y cuidado a la vida y el buen vivir.

Referencias bibliográficas

- Acevedo, R., Broughton, J. y Carrillo, Ó. (2017). *Construcción en quinchina liviana. Sistemas constructivos sustentables de reinterpretación patrimonial*. Hualpén: Trama impresores.
- Elefante, C. (2023). *The greenest building... is the one that is already built* [El edificio más verde... es el que ya está construido]. Carl Elefante. <https://carlelefante.com/insights/the-greenest-building-is/>
- Jorquera, N. (2022). *Patrimonio chileno construido en tierra*. Santiago: Ediciones ARQ.
- Loayza, K. (2023) *Estudio comparativo del uso del hormigón de cal mediante el análisis del ciclo de vida ACV*. (Proyecto final de maestría, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España). Repositorio institucional UPCommons, UPC: <http://hdl.handle.net/2117/389309>

- Marchante, P. y Silva, P. (2017). Los revestimientos en la conservación del patrimonio construido con tierra en Santiago de Chile. En C. Neves, Z. Salcedo y O. Borges (Eds.), *17º Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra «Tierra-Identities»* [Memorias] (pp. 400-406). La Paz: FAADU-UMSA y Proterra. Disponible en <https://redproterra.org/es/memorias-siacot/>
- Minke, G. (2013). *Manual de construcción con tierra. La tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura actual*. Bariloche: BRC ediciones.
- Montaner, J.M. (2001). *Depois do movimento moderno. Arquitetura da segunda metade do século XX* [Después del movimiento moderno. Arquitectura de la segunda mitad del siglo XX]. Barcelona: Gustavo Gili.
- Mota, L., Mateus, R. y Bragança, L. (2012). The contribution of the maintenance phase for the environmental life-cycle impacts of a residential building [La contribución de la fase de mantenimiento a los impactos ambientales del ciclo de vida de un edificio residencial]. En R. Amoêda et al. (Eds.), *BSA 2012: 1st International Conference on Building Sustainability Assessment* (pp. 603-612). Barcelos: Greenlines Institute for Sustainable Development y Universidade do Minho.
- Wadel, G., Avellaneda, J. y Cuchí, A. (2010). La sostenibilidad en la arquitectura industrializada: cerrando el ciclo de los materiales. *Informes de la Construcción*, 62(517), 37-51. <https://doi.org/10.3989/ic.09.067>