



REVISTA  
**ARTEOFICIO**

**VOL 21**

Nº 21 / 2025

ISSN Versión Impresa: 0717 - 5590

ISSN Versión Electrónica: 0718 - 9362

# ARTEOFICIO

CUADERNOS 21



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y AMBIENTE CONSTRUIDO - EAUSACH

# TEORÍA Y PRÁCTICA EN ARQUITECTURA

## MADERA

### FACULTAD DE ARQUITECTURA Y AMBIENTE CONSTRUIDO USACH

#### ARTEOFICIO

Indexada en Latindex y miembro de ARLA,  
Asociación de Revistas Latinoamericanas de  
Arquitectura.

 <http://arla.ubiobio.cl/index.php>

Seleccionada como Serie y Número Destacado  
en la Muestra de Publicaciones de la XXI  
Bienal de Arquitectura y Urbanismo 2019.

#### Equipo Editorial

Director: Dr. Arq. Aldo Hidalgo H.  
Editor General: Dr. Arq. Aldo Hidalgo H.  
Asistente Editorial: Rodrigo Calderón E.

#### Consejo Asesor Editorial

Ricardo Martínez; Rodrigo Martín.

#### Comité Científico

Mg. Rodrigo Aguilar. Universidad de Santiago.  
Chile. ☎ 0000-0002-8192-3039

Dr. Pedro Alonso.  
<https://magisterarq.cl/persona/pedro-alonso/>  
Universidad Católica de Chile

Dra. Rosalba Belibani. Universidad de Roma.  
Italia. ☎ 0000-0001-5729-6541

Dra. Alessandra de Cesaris. Universidad de  
Roma. Italia.  
☎ 0000-0001-5729-6541

Dra. (c) Constanza Ipinza. Universidad de  
Santiago. Chile. ☎ 0000-0001-8873-5105

Dr. Fidel Meraz  
Universidad del Oeste de Inglaterra. GB.  
☎ 0000-0002-8926-1850

Mg. Gabriela Manzi. Universidad de Chile.  
☎ 0000-0001-6153-2922

Dr. Marco Moro. Universidad de Cagliari. Italia.  
☎ 0000-0002-0096-1421

Dra. Antonella Romano. Universidad de Roma.  
Italia. ☎ 0000-0002-2213-5032

Arquitecto Roberto Secchi. Universidad de  
Roma. Italia. ☎ 0009-0001-7907-9369

#### Imagen de portada

Chiloé 2018 c, archivo Arteoficio.

Los argumentos y opiniones vertidos en los artículos son de  
exclusiva responsabilidad de los autores y no representan  
necesariamente el pensamiento de la línea editorial.

## S U M A R I O

Editorial 1

Presentación 2

### EXPLORACIONES

Madera, herramientas y manuje. 5

**MAURICIO CÁRCAMO**

Atemporalidad del diseño en tablas. 13

**CONSTANZA CESCHIN / PEDRO PAULO PALAZZO**

Quincha con brea. 22

**DAVID CORTEZ / NATALIA JORQUERA**

Cimbras, maqueta, textil y miniatura. 30

**ROBERTO ROJAS**

### APLICACIONES

Refugio M4. 38

**MARCO PARRA**

Cowork Araucanía. 45

**ROGER SALAZAR / MARTÍN OPAZO / LORETO PÉREZ**

### ENTREVISTA

Justino Serralta. Co-autor del trazado geométrico  
del *Modulor 2* de Le Corbusier. 55

**HERNÁN MARCHANT**

### RESEÑAS

Andadura. Chile: vertientes en la arquitectura  
entre el '68 e Internet. 62

**CARLOS INOSTROZA**

Paseos por Berlín 63

**AO EDICIONES**

# EDITORIAL

## MÁS QUE UN MATERIAL

**L**a madera ha acompañado a la humanidad desde sus comienzos. Hoy nos inspira, pues nos aproxima a la energía de la naturaleza, vinculando el bosque con el oficio y la memoria. Asimismo, es un recurso que se ha adaptado a las transiciones de las distintas épocas; desde técnicas ancestrales a nuevas tecnologías, prestando utilidad y aumentando su relevancia en lo artesanal y el diseño. Encarna algo más que un material, recupera una tradición. En la actualidad, la innovación en las técnicas de tratamiento y fabricación ha permitido que la madera se ajuste a diversas demandas, convirtiéndose en una opción deseable en proyectos sostenibles.

Pero queda algo por señalar: evitar que este material noble se convierta en un objeto de consumo. Walter Benjamin, en los años 30, alertaba sobre el efecto destructor de la economía del consumo sobre las tradiciones. Trabajar la madera —recuperada y reparada— es un gesto de resistencia a dicha economía, enfrentándose a la lógica del desecho nos recuerda que el futuro puede edificarse sobre lo que aún late del pasado.

Arteoficio agradece al profesor Max Aguirre González por la claridad de su presentación del número y a los autores que han confiado nuevamente en esta publicación, ofreciendo sus ensayos, ideas y proyectos al diálogo académico.

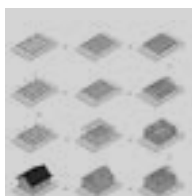
## MORE THAN JUST A MATERIAL

**W**ood has accompanied humanity since its earliest beginnings. Today it continues to inspire us, connecting us to the energy of nature and linking the forest with craft and memory. It is a resource that has adapted to the transitions of different eras—from ancestral techniques to new technologies—providing utility and increasing its relevance in craftsmanship and design. It embodies more than a material; it preserves a tradition. Today, innovation in treatment and manufacturing techniques has allowed wood to meet diverse demands, making it a desirable option for sustainable projects.

Yet something must still be emphasized: preventing this noble material from becoming a mere consumer object. In the 1930s, Walter Benjamin warned of the destructive effects of consumer economies on traditions. Working with wood—recovered and repaired—is an act of resistance to that economy, a stand against the logic of disposability, reminding us that the future can be built upon what still pulses from the past.

Arteoficio extends its gratitude to Professor Max Aguirre González for the clarity with which he presented this issue, and to the authors who have once again placed their trust in this publication by contributing their essays, ideas, and projects to the academic dialogue.

Dr. Arq. Aldo Hidalgo H.  
Editor



# PRESENTACIÓN

## VIGENCIA Y VERSATILIDAD DE LA MADERA

**E**ste número dedicado al diseño en madera expone el diverso interés que suscita este material milenario en la cultura contemporánea. La madera ha cruzado con la humanidad todas las etapas de su evolución, mostrando enorme capacidad de adaptación a los cambios en el manejo de su producción, en los requerimientos constructivos y el diseño de arquitectura. A diferencia de otros materiales naturales –como la piedra y la tierra– que también estuvieron en el origen de la arquitectura y fueron materia prima de las obras realizadas por más de 5.000 años, la madera está presente hoy con el vigor de un material emergente. Así considerada, la madera posee una vigencia permanente que hace de su elección temática un acierto de la revista Arteoficio.

La sección Exploraciones contiene cuatro artículos: el primero, “notas para una ontología evolutiva” de Mauricio Cárcamo P., expone el arco temporal en el que la madera ha descrito la cultura de la humanidad; le sigue “atemporalidad del diseño en tablas” en la región sur de Brasil, de Constanza Ceschin M. y Pedro P. Palazzo, que busca comprender este saber hacer popular en riesgo y promover la preservación de esta práctica; el tercer artículo, por David Cortez G., es el diseño y ejecución de un museo comunitario para la comunidad indígena, en la cordillera de Copiapó, aplicando la cultura constructiva local y los usos comunitarios; por último, cimbras, maquetas, textiles y miniaturas, influjos de prácticas manufactureras bolivianas en arquitectura, por Roberto Rojas A., pone en evidencia convergencias entre cimbras y textil, por ser prácticas de transmisión de conocimiento y divergencias, por la naturaleza de sus técnicas, tejer y ensamblar.

En la sección Aplicaciones, referido a proyectos con madera, se expone “Refugio M4. Pabellón en la costa de la Araucanía”, por Marco Parra G., consistente en el diseño de un refugio de 40 m<sup>2</sup> para albergar a dos personas, durante vacaciones o fines de semana, proveyendo servicios básicos en un entorno resguardado del clima al sur de nuestro país. Y “Cowork Araucanía: Arquitectura modular Net Zero”, de Roger Salazar S., Martín Opazo A. y Loreto Pérez A., un prototipo arquitectónico modular que aborda los desafíos ambientales en el sur de Chile.

Ambos proyectos de distinta manera son una manifestación de la vigencia de la madera: en uno simplemente con madera aserrada, revestimiento PV4 y aislación con lana de vidrio, y en el otro sobre los desafíos ambientales, con madera contrachapada reforzada para alcanzar el estándar NetZero integrando elementos de la cultura mapuche.

Al margen del tema central de la revista se incluye una entrevista al arquitecto uruguayo, ya fallecido, Justino Serralta (1919-2011), realizada por Hernán Marchant en París durante 2003. El interés de la entrevista radica en que Serralta fue uno de los tres arquitectos uruguayos que trabajó con Le Corbusier entre 1948 y 1950, colaborando en significativos proyectos durante el periodo. La entrevista aporta una dimensión cotidiana del trato con Le Corbusier y destaca la contribución de Sierralta en El Modulor 2.

La revista cierra con sendas reseñas de los libros Andadura. Chile: vertientes en la arquitectura entre el '68 e Internet de Pablo Labbé y Renato Vivaldi, y Paseos por Berlín de Franz Hessel.

Dr. Max Aguirre González  
FAU  
Universidad de Chile

## VALIDITY AND VERSATILITY OF WOOD

**T**his issue dedicated to wood design showcases the diverse interest this ancient material generates in contemporary culture. Wood has been intertwined with humanity through all stages of its evolution, demonstrating an enormous capacity to adapt to changes in its production, construction requirements, and architectural design. Unlike other natural materials—such as stone and earth—which were also at the origin of architecture and served as raw materials for works created for over 5,000 years, wood is present today with the vigor of an emerging material. Considered in this light, wood possesses a lasting relevance that makes its thematic selection a wise choice by the journal *ArteOficio*.

The Explorations section contains four articles: the first, “Notes for an Evolutionary Ontology” by Mauricio Cárcamo P., explores the timeframe in which wood has shaped human culture; This is followed by “Timelessness of Timber Planks Design” in the southern region of Brazil, by Constanza Ceschin M. and Pedro P. Palazzo, which seeks to understand this popular know-how at risk and promote the preservation of this practice; the third article, by David Cortez G., is the design and building process of a community museum for the indigenous community in the Copiapó mountain range, applying the local construction culture and community uses; finally, “Formworks, Model, Textile And Miniature. Influences of Bolivian Manufacturing Practices in Architecture,” by Roberto Rojas A., highlights convergences between wood formworks and textiles, as they are practices of knowledge transmission and divergences, due to the nature of their techniques, weaving and assembling.

In the Applications section, dedicated to projects using wood, Marco Parra G. presents “M4 Shelter: Pavilion on the Araucanía Coast”, a 40 m<sup>2</sup> shelter designed to accommodate two people during vacations or weekends, providing basic amenities in an environment protected from the weather in southern Chile. Also featured is “Cowork Araucanía: Net Zero Modular Architecture, a modular architectural prototype by Roger Salazar S., Martín Opazo A., and Loreto Pérez A., designed to address environmental challenges in southern Chile.

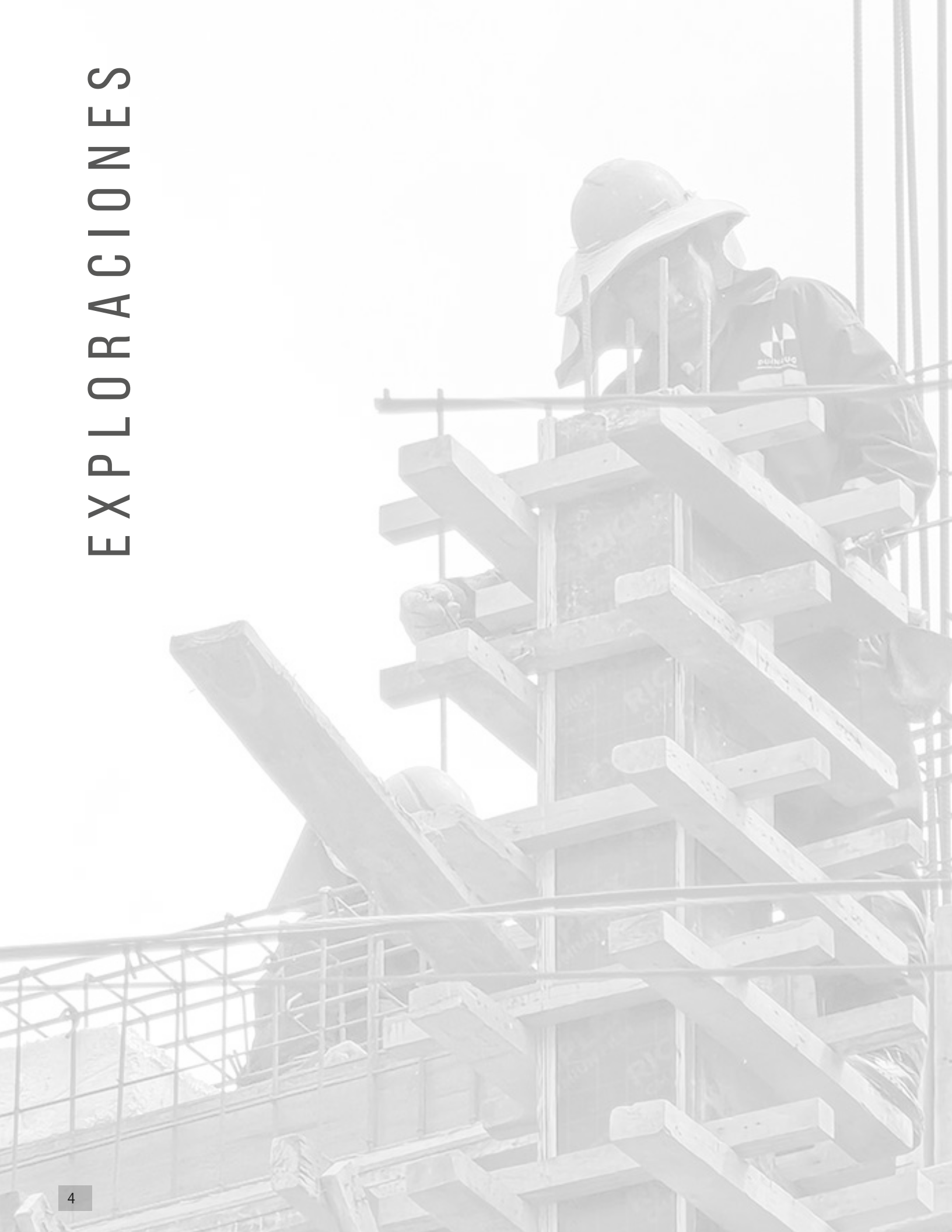
Both projects, in different ways, are a manifestation of the enduring relevance of wood: one simply with sawn timber, PV4 cladding and fiberglass insulation, and the other addressing environmental challenges with reinforced plywood to achieve the NetZero standard, integrating elements of Mapuche culture.

Alongside the journal’s main theme, an interview with the late Uruguayan architect Justino Serralta (1919–2011), conducted by Hernán Marchant in Paris in 2003, is included. The interview’s significance lies in the fact that Serralta was one of three Uruguayan architects who worked with Le Corbusier between 1948 and 1950, collaborating on significant projects during that period. The interview provides a glimpse into Serralta’s day-to-day interactions with Le Corbusier and highlights his contribution to Modulor 2.

This issue of *ArteOficio* closes with reviews of the books *Andadura. Chile: vertientes en la arquitectura entre el '68 e Internet* by Pablo Labbé and *Renato Vivaldi*, and *Walking in Berlin: A Flaneur in the Capital* by Franz Hessel.

Dr. Max Aguirre González  
FAU  
Universidad de Chile

# EXPLORACIONES



# MADERA, HERRAMIENTAS Y MANUAJE

## Notas para una ontología evolutiva del diseñar

---

WOOD, TOOLS, AND MANUAGE. Notes toward an  
evolutionary ontology of design.

Mauricio Cárcamo Pino  
Universidad Politécnica de Madrid  
mauricio.arnoldo.carcamo.pino@gmail.com  
0000-0002-6194-9434

**Recibido:** 9 de junio de 2025

**Aceptado:** 18 de agosto de 2025

**Publicado:** 12 de diciembre de 2025

**Artículo científico.** El manuscrito es parte de la Tesis Doctoral desarrollada en el «Doctorado en comunicación arquitectónica» [ETSAM/UPM]. Asimismo, forma parte de las actividades del laboratorio investigación/acción LAb PAZ - Do Tank de IDEitas [Bolivia].

**Cómo citar:** Cárcamo Pino, M.

“Madera, herramientas y manuje. Notas para una ontología evolutiva del diseñar”.  
Revista Arteoficio, Vol 21, no 21, 2025, pp 05\_12, doi: <https://doi.org/10.35588/nn3v3487>



## RESUMEN

La complicidad entre diseño, madera y arquitectura es vigorosa desde tiempos inmemoriales. En ese contexto, el presente escrito aborda el nexo entre madera, diseño, herramientas y *manuaje*<sup>1</sup>; con perspectiva histórico evolutiva. Nos preguntamos entonces: ¿qué características han situado a la madera en la cúspide de la utilidad? ¿de qué modo participó la madera en la formación de la factual mano humana? ¿cómo moduló nuestras prácticas la interacción con herramientas, utensilios, artefactos e instrumentos de madera? ¿cómo ha incidido la madera en la tarea físico-mental de diseñar(nos) humano(s)? Sin desarrollar una historia, filosofía o antropología evolutivas de la madera, la técnica y lo manual sensomotriz; el escrito apunta nueve notas panorámicas, sobre filosofía, antropología, primatología y crítica arquitectónica, ligadas a algunos roles menos advertidos de la madera. Finalmente, se concluye que el polinomio madera-diseño-herramientas-manuaje explica, en parte, *la cultura y sociedad de madera* que todavía somos.

## ABSTRACT

The interplay between design, wood, and architecture has been strong since time immemorial. In this context, this article addresses the connection between wood, design, tools, and craftsmanship from a historical and evolutionary perspective. We ask ourselves: what characteristics have placed wood at the pinnacle of utility? How did wood participate in the formation of the human hand? How did our interaction with wooden tools, utensils, artifacts, and instruments shape our practices? How has wood influenced the physical and mental task of designing ourselves as humans? Without developing an evolutionary history, philosophy, or anthropology of wood, technology, and sensorimotor manual skills, this text offers nine panoramic notes on philosophy, anthropology, primatology, and architectural criticism, linked to some of the lesser-noticed roles of wood. Finally, it concludes that the polynomial of wood-design-tools-manuage explains, in part, the wooden culture and society that we still are.

---

### [ Palabras claves ]

Prácticas; Ontogenia; Cultura material; Manuaje.

### [ Key Words ]

Practices; Ontogeny; Material culture; Manuage.



## Introducción

La complicidad entre diseño, madera y arquitectura es vigorosa desde tiempos inmemoriales. No nos referimos todavía a la *imaginal* cabaña primitiva asociada a Laugier; imagen circunstancial y profusamente difundida a la que, por cierto, el *Essai* debe gran parte de su éxito posterior (Figura 1). Nos referimos a la madera y su vínculo con la arquitectura, no tanto como obra construida, sino como proceso de diseño (el diseñar); ese conjunto de acciones, prácticas, manufacturas, etc. anidadas en una comunidad de prácticos (Schön, (1992 [1987]) que posibilitan (o no) la obra, pero que igualmente fermentan y computan a una inteligencia y saber disciplinar. Por su parte, mano y madera forman una dupla herramental connatural, un *sine qua non* de la acción instrumentada que, sabemos, es cuestión clave de nuestra estrategia de sobrevivencia (Wilson, 2002, p. 49). En efecto, «las manos [...] son, seguramente, los más humanos de nuestros órganos. Sin ellas, nuestra orgullosa inteligencia no tendría ni la más mínima capacidad de acción e incluso a duras penas podría haberse desarrollado» (Hass, 1994, p. 1).

## Preguntas y problema de investigación

Pero ¿qué características han situado a la madera en la cúspide de la utilidad para nosotros? Incluso antes, ¿de qué modo participó la madera en la formación de la factual mano humana y el correlato neural del diseñador? ¿cómo moduló la acción con herramientas, utensilios, artefactos e instrumentos de madera, nuestras prácticas? En última instancia ¿cómo ha incidido la madera en la tarea físico-mental del diseñar(nos) humano(s)?

## Metodología, marco teórico y discusión bibliográfica

En ese contexto, el texto aborda panorámicamente el nexo entre madera, diseño, herramientas y manuseo; en clave histórico evolutiva, mediante una revisión con tono narrativo generalista. Sin pretender desarrollar una historia, filosofía o antropología evolutivas de la madera, la técnica o lo manual sensomotriz; se revisan cuestiones sobre filosofía, antropología, primatología y

crítica arquitectónica, más bien, a saltos y a martillazos. Metodológicamente, la revisión se apoya en fuentes, casos y referencias múltiples, abordando así algunos roles menos advertidos de la madera, en distintos estados de proceso, y su nexo con el diseñar, a partir de nueve notas: 1) madera como materia 2), lo duro y lo blando, 3) Semper y los tres cerditos, 4) lo arquitectónico, 5) madera y foresta como aprendizaje evolutivo 6) órganos, herramientas y toolmaking, 7) agarres, acción manual y herramental, 8) diseño y homínidos disciplinares, y 9) lenguaje, manuseo, mentalización y ontología. De este modo, la totalidad del marco teórico y/o la discusión bibliográfica, asiento habitual de un manuscrito como este, será incluido durante el desarrollo textual mismo, en lo que llamaremos «marco teórico implícito».

## Desarrollo

### Madera como materia

Hace unos años se popularizó una jugareta que aseguraba “leer la mente”. Tras resolver mentalmente algunos cálculos numéricos sencillos, se pedía al examinado enunciar rápidamente una herramienta y un color. El chascarrillo dice que el 98% de los participantes responde martillo y rojo respectivamente. Tal automatismo, se daría producto de nuestra experiencia recurrente con el martillo y el rojo. Si una segunda ronda de preguntas instara a enunciar un material y un órgano corporal, muy posiblemente la respuesta, por *default*, sería madera y mano. Si una última ronda pidiese enunciar un *material* y un *útil* de escritorio, la respuesta llevaría quizá directo al lápiz y al papel.

En efecto, así como el *rojo* titulariza el *color* y, consiguientemente, lo colorado<sup>2</sup> (rojizo) define a lo *coloreado* (lo que está pintado con [cualquier] *color*); la *madera* titulariza por antonomasia a la *materia* pues, comparten el étimo primigenio y *matriarcal* de *mater* (madre, materia prima). Recuerda Ferrater Mora:

«el término griego ὕλη (*húlē*) se usó primariamente con los significados de “bosque”, “tierra forestal”, “madera” (“madera cortada” o “leños”). Luego se usó también con el



Figura 1. Frontispicio «Essai sur l'architecture» (1755). Fuente: Dominio público.

significado de “metal” y de “materia prima” de cualquier clase, esto es, substancia con la cual (y de la cual) se hace, o puede hacer, algo. Significados análogos ha tenido el vocablo latino materia (y materias), usado para designar la madera –especialmente los leños de madera– y también cualquier material para la construcción» (1965, p. 152).

La madera es entonces, por excelencia, la sustancia prima de la que están hechas las cosas, al menos es así, desde la huella etimológica-ontogénica. Se puede inferir además que la madera es, por *utensibilidad*<sup>3</sup>, la materia preminente del «*ser-a-la-mano*» heideggeriano, en tanto «*la simple presencia se revela así como un modo derivado de la utilizabilidad y la instrumentalidad que es el verdadero modo de ser de las cosas*» (Vattimo, 1998 [1986], p. 29).

Lo anterior emparenta directamente madera, materia, hacer manual y manuje, en general; y entonces, atañe también a gran parte de la *cultura material*.

Pero ¿qué características han situado a la madera en la cúspide de la utilidad para nosotros?

### Lo duro y lo blando

En efecto, la madera es una sustancia suficientemente densa y dura para constituir objetos sólidos y resistentes, pero es también naturalmente flexible y dúctil, como para manipularla directamente y/o mediante herramientas elementales. En esa aparente indefinición radica gran parte de su potencial y, consiguientemente, el horizonte de posibilidad que nos ofrece. Así, la madera se sitúa en la cúspide del potencial manufacturativo y herramental elemental, posición imposible para el sólido pétreo, óseo o metálico, de un lado, y para la crin, la pluma, la lana o la hierba, del otro. Esto, sin ahondar aun en las más de 17000 especies de madera existentes (MITECO, 2025); y que van desde la suave madera de balsa útil para maquetas, al “palo fierro” australiano considerado la madera más dura (Baker, 2018, p. 259).

### Semper y los tres cerditos

Esta condición de punto medio material –entre duro y blando, entre liviano y pesado, entre rigidez y flexibilidad, entre duradero y temporal, etc.– se evidencia, por ejemplo, en lo que podríamos llamar “el imaginario de los tres cerditos”, aludiendo al cuento de «*The three little pigs*»; donde la madera, no solo es punto medio de resistencia entre la casa de paja y la de ladrillo, sino que es, además, punto medio entre la *negligencia*



Figura 2. First Hammer. Fuente: Bonn Factory.

del primer cerdito y la *diligencia* del tercero, a la luz de la moraleja del cuento. Esto evidencia también que la madera implica la construcción de elementos articulados, emparentada con la choza del cerdito pajero, pero requiere también del oficio organizante (arquitectónico) del cerdito albañil. Así, la construcción en madera, además de exigir un *ethos* y *honestidad* constructiva, ha de ser una configuración más tectónica que la *filigrana* que supone la construcción en paja, pero menos *estereotómica* que la fábrica; esto, a la luz de las categorías que Campo Baeza recupera de Frampton y este de Semper y Bötticher.

### Lo arquitectónico

Campo Baeza observa que el *material* tectónico más común a lo largo de la *historia* ha sido la madera, mientras que el *estereotómico* más usado ha sido el ladrillo (2009, p. 30). En efecto, «*así como no podemos imaginar ningún mueble sin juntas*» (Johnson, 2007, p. 71), no es concebible una edificación en madera sin uniones. Al respecto, obsérvese que «*el término tectónico deriva del término [griego] tekton, que significa carpintero o constructor. Este, a su vez, proviene del sánscrito taksan, que se refiere al oficio de la carpintería y al uso del hacha*» (Frampton, 1990, p. 23). Por metonimia, acciones de *maderación* como cortar, ensamblar, encastar, trabar y vincular, entre otras afines a la mueblería, carpintería y construcción, son intrínsecamente tectónicas. Pero no solo eso, en tanto «*arquitectura alude a un oficio, habilidad o arte relacionado con el fundamento (archē) de la organización (tectura) [el tekton]*» (Seguí de la Riva, 2009, p. 3); la construcción en madera es esencialmente tectónica y, entonces, eminentemente arquitectónica.



Figura 3. Handaxe. Fuente: The mentalist.

Pero ¿de qué modo participó la madera en la formación de la factual mano humana y el correlato neural del diseñador?

### Madera y foresta como aprendizaje evolutivo

Según se sabe, «*hace al menos 340 Ma existían plantas terrestres arbóreas de 20 metros de altura. En el período Carbonífero [...], los densos bosques primitivos cubrían amplias áreas de los continentes [...]. Los animales siguieron a las plantas*» (Hass, 1994, p. 5). Este comercio entre foresta y animal, como veremos, tuvo múltiples consecuencias.

Según Wilson, a comienzos del Mioceno evolucionaron los monos antropomorfos. Eran de mayor talla que los otros simios arborícolas y esto fue un problema en las copas de los árboles. A fines del Mioceno, los antropoides africanos bajaron de los árboles y volvieron al suelo (pp. 34–35). Señala además que la necesidad de los primates arborícolas primigenios de agarrarse a troncos y ramas pequeñas favoreció una mano mejorada en el aspecto táctil, una mano cuyo repertorio de movimientos y capacidad de control eran amplísimos, desde el movimiento delicado de cada uno de los dedos hasta el poderoso agarre capaz de sostener todo el cuerpo colgando o en el balanceo y el salto. Wilson indica que, a medida que los animales ganaban destrezas locomotoras arbóreas, las conexiones visuomotoras y táctilomotoras sufrieron severos cambios. La *braquiación* impuso una gran carga sobre la capacidad de control cinestésico y de cálculo espacial, ya que las manos tenían ahora un amplio radio de acción, surgiendo también un sinfín de tareas nuevas para brazos y manos que requerirían un uso diferenciado y coordinación en las tareas

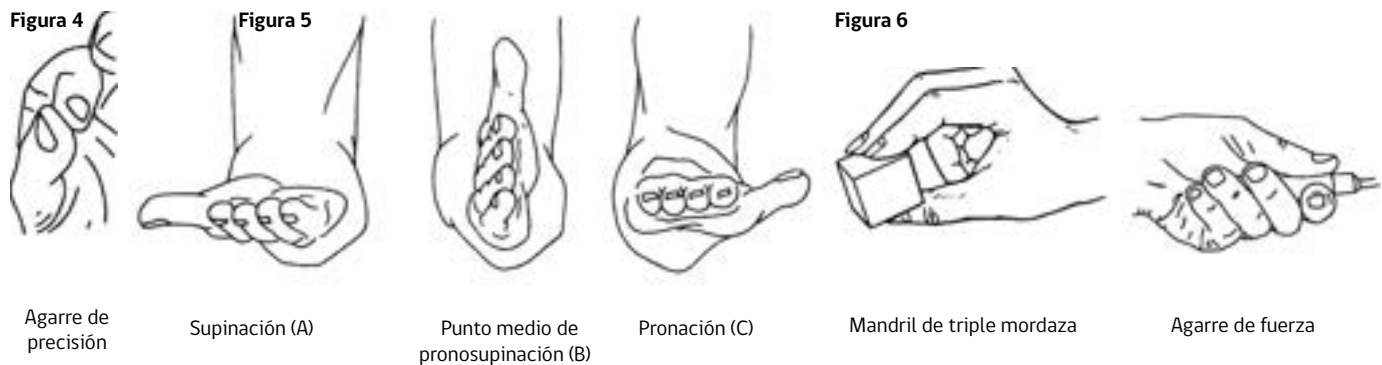


Figura 4. Redibujos sobre imágenes de *Anatomy and Human Movement*. Fuente: Palastanga, Field & Soames, 1994. Figuras 5 y 6. Redibujos sobre imagen de *Pediatric Hand Skills*. Fuente: Veihdeffer, 2022.

bimanuales. En este escenario de profundos cambios biomecánicos, el cerebro habría respondido incrementando la complejidad y la representación cortical del brazo y la mano actuando en el espacio. Este cambio generalizado contribuyó de múltiples maneras al desarrollo y complejización de las capacidades humanas, aportando directamente al refinamiento de destrezas como la manufactura o la llamada *imaginería mental espacial* (p. 41 y 42).

Así, la interacción con la madera y foresta, constituyó un aula espontánea que propició una severa cirugía biomecánica y neural, gestando un profundo *aprendizaje mental-corpóreo*, si consideramos aprendizaje en sentido amplio; o sea, como «*modificaciones anatómofuncionales inducidas “por” y “para” relacionarse mejor con el medio*» (Lavados Montes, 2012, p. 25). De este modo fue clave la interacción en/con un medio boscoso, pero también las acciones herramientas de maderación; tanto que para Sherwood Washburn «*el hombre empieza cuando algunas poblaciones de antropoides [...]*

*comenzaron a erguirse sobre dos piernas y a utilizar herramientas*» (Wilson, 2002, p. 30 y 32).

### Órganos, herramientas y toolmaking

Señala Kass que «*órgano significaba originalmente herramienta*» (2005 [1994], p. 125). Al respecto, recuerda Kapp:

«La palabra *organon* mentaba en griego, en primer lugar, un miembro corporal y, a continuación, su imagen, el instrumento, y luego incluso el material, el árbol o madera con que había sido fabricado [...]. No cabe una distinción precisa entre el órgano de la fisiología y el instrumento de la técnica. [...] Entre las extremidades, es la mano el órgano por antonomasia, debido a su triple carácter. A saber, es primeramente la herramienta innata, luego sirve de modelo para las herramientas mecánicas y, en tercer lugar, al intervenir esencialmente en la fabricación de esas reproducciones materiales, es, tal como la denominaba Aristóteles, “la herramienta de las herramientas”. [...] Los primeros instrumentos aparecen con la utilización de los objetos que se encuentran “a mano” en

el entorno inmediato, y lo hacen como una prolongación, refuerzo e intensificación de órganos corporales [...]. Si el antebrazo con la mano apretada en puño o reforzada con una piedra abarcable es el martillo natural, la piedra con un mango de madera es su reproducción artificial más simple. Pues el mango o la empuñadura es la prolongación del brazo, la piedra el sustituto del puño [...]. El martillo, como todo instrumento primitivo, es una proyección de un órgano o la conformación mecánica de una forma orgánica [Imágenes 02 y 03]» (1998 [1877], p. 111 y 112).

Así, «*entre el utensilio y la mano comienza una amistad que no tendrá fin. La una comunica al otro su fuerza viva y la configura continuamente [...]. Ninguna materia se presta mejor a ello que la madera, que vivió antes en el bosque, y que, mutilada, modelada para servir a las artes del hombre, conserva bajo otra forma su ductilidad y su flexibilidad primitivas*» (Focillon, 2017 [1934], p. 156), en lo que Johnson apoda, «la “segunda vida” de los árboles» (2007, p. 1).



Figura 7. Fuente: Stock photo.



Figura 8. Fuente: Stock photo.



Figura 9. Fuente: Dominio público.





Figura 10. Gae Aulenti (pronación). Fuente: EPA.



Figura 11. Louis Kahn (punto medio). Fuente: Moma.



Figura 12. Aldo Rossi (supinación). Fuente: Getty Images.

Pero ¿cómo moduló la acción con herramientas, utensilios, artefactos e instrumentos de madera, nuestras prácticas?

#### Agarres, acción manual y herramental

Si bien el uso de herramientas/utensilios/artefactos/instrumentos nos emparenta con otros animales, la manufactura y uso refinado de estos es exclusivamente humano (Wilson, 2002, p. 49 y 50). La mano humana, no solo se distingue por el *pulgar oponible*, sino por un set de acciones complejas, dado por tres movimientos exclusivamente humanos: el mandril de triple mordaza, la pronosupinación y los agarres de fuerza y de precisión, (Figuras 4, 5 y 6).

El primero es la capacidad de sujetar con las yemas de los dos primeros dedos y el pulgar. Su origen se asocia a la toma de frutos y guijarros. Lo ejecutamos al pellizcar sal o jugar ajedrez, (Figuras 7 y 8). Lo replica en metal –incluyendo el nombre– el mandril del taladro, (Figura 6). El segundo es la capacidad para rotar la mano, hacia adentro (Figura 5-C) y hacia afuera (Figura 5-A), sobre el eje del antebrazo. Pronamos al fijar un papel con la palma sobre la mesa, (Figura 7). Supinamos al sostener algo en bandeja, (Figura 9). Pronosupinamos al pasar de la mano palma abajo, transitando por palma vertical (Figuras 5-B y 8), hasta dejarla palma arriba. El tercero es la capacidad de hacer un agarre de fuerza y uno de precisión

con el mismo órgano, (Figura 4). Tomar un martillo típicamente es agarre de fuerza, (Figura 10). Sujetar un papel con dos yemas dactilares es agarre de precisión, (Figura 11).

#### Diseño y homínidos disciplinares

Según lo anterior, tomar un lápiz es fisiológicamente una acción posibilitada por la combinación del mandril de tres mordazas y la pinza de precisión (Figura 15); una refinada tomada que genera dos actos/secuelas capitales, tanto para lo humano, como para el diseño: escribir y dibujar. Obsérvese el íntimo vínculo con la madera, no solo como

huella evolutiva, sino porque la madera es el material usual de los útiles/insumos involucrados (lápices, papeles, etc.)

Asimismo, es evidente que los arquitectos usamos múltiples y complejas combinatorias de estos movimientos en nuestras prácticas manuales y/o herramientas. Maniobramos en acciones físicas maderadas como dibujar, medir o manipular maquetas (Figuras 15, 16 y 17); en la comunicación no verbal corriente (mostrar, explicar o puntualizar, Figuras 18, 19 y 20); pero también en acciones con mayor compromiso conceptual para la



Figura 13. Fuente: Stock photo.



Figura 14. Fuente: Elaboración propia.



Figura 15. Le Corbusier. Fuente: Getty Images.



Figura 16. Rafael Moneo. Fuente: Didda Biggi.



Figura 17. Gerrit Rietveld. Fuente: Dominio público.



Figura 18. Peter Zumthor. Fuente: Reuters.



Figura 19. Jacques Herzog. Fuente: Cornell University photography.



Figura 20. Jean Nouvel. Fuente: Getty Images.



Figura 21. Mies van der Rohe. Fuente: The future of arch. Since 1889 (Cohen, 2012).



Figura 22. Oscar Niemeyer. Fuente: Life.



Figura 23. Frank Lloyd Wright. Fuente: The future of architecture. (Wright, 1958).

mentalización, como al expresar formas, relacionar partes o gestualizar principios de diseño, (Figuras 21, 22 y 23).

Pero, en última instancia ¿cómo ha incidido la madera en la tarea físico-mental del diseñar(nos) humano(s)?

### Lenguaje, manuaje, mentalización y ontología

No solo la estructura del lenguaje determina apriorismos mentales (Sapir, 1994 [1921]); también lo hacen otros *sistemas de representación, prefiguración y preformación* como herramientas, utensilios, artefactos e instrumentos, según su *qualia* físico-material, naturaleza procedural, grado de sistematicidad, etc. Esto tiene suficiente alcance estructural sobre el diseñar y lo diseñado, para decir, con Corona Martínez, que incluso «*cada arquitectura lleva las marcas de los medios por los que ha sido proyectada*» (1990 [2009], pág. 50).

En ese sentido, una caja de herramientas (con martillo, alicate, etc.); un escritorio (con papel, lápices, escuadras, etc.) e incluso el “intangible” sistema diédrico son, para manos y manuaje; un equivalente suficiente respecto de un conjunto de fonemas, oraciones, gramática, e incluso un idioma, para lengua y lenguaje. No porque repliquen la estructura del lenguaje o emulen sus grados de sistematicidad; sino porque –aun teniendo naturaleza estructural suficientemente diferente para no llamarles “lenguajes”– poseen alcances físico-mentales –si no mayores– al menos, equivalentes en nosotros. En igual dirección, no hay razón para no equiparar un set de agarres manuales con un set de fonemas, o el sistema diédrico con una gramática. Ambos constructos (lenguaje y manuaje) son *ontologías* que organizan (horman/modulan) materia para mentalizar, expresar, comunicarnos y *producir estados de mundo*. Sea esto hormando materia gaseosa (aire) mediante la boca, el habla y el lenguaje; o sea organizando materia sólida/líquida/gaseosa, como la madera o sus derivados herramientales; mediante las manos, la manufactura y el manuaje.

### Conclusiones

La jugarreta de “lectura mental” que iniciaba este escrito reúne algunos arquetipos humanos: el martillo, herramienta elemental; el rojo, alarma atencional primigenia; la madera, la materia de las materias; y la mano, órgano de la acción; reservando lápiz y papel como clichés posterior de la cultura gráfica. Dada su naturaleza (entre duro y blando, entre liviano y pesado, entre

rígido y flexible) la madera incrementó el potencial manufacturativo/herramental de nuestro horizonte de posibilidad, mediante acciones maderadas intrínsecamente tecnológicas (cortar, ensamblar, encastar, trabar), afines a la mueblería, carpintería y construcción; entonces, también eminentemente arquitectónicas. Por su parte, la interacción antropeide con la madera-forestal favoreció una mano táctil mejorada y amplió nuestro repertorio movimental; resultando ser un aula *espontánea* gestora de *aprendizaje* evolutivo profundo que consolidó destrezas exclusivamente humanas como el trazar. Tales acciones manuales, junto a útiles/insumos de madera, permitieron prácticas de diseño (escribir, dibujar, medir, maquetar) que constituyen hoy arquetipos actuantes de los homínidos disciplinares. Así entendido, el polinomio madera-diseño-herramientas-manuaje propició quizá una otra ontología silente e inadvertida que, apoyada en una mentalización alternativa al lenguaje; explica, en parte, *la cultura y sociedad de madera* que todavía somos.

### Notas:

<sup>1</sup>El neologismo manuaje (Marroquín (1957), West (1958), Platt (1968), McLeod (1998) y Cárcamo (2017)) supone que, si el lenguaje se funda en la oralidad (habla), y esta, en el órgano lengua; es dable que la acción con las manos, sea también piso fisiológico de un correlato mental equivalente al lenguaje, pero con sustrato manual. Manuaje es entonces «*un homólogo al lenguaje, pero con las manos*» (Cárcamo Pino, 2017, p. 135).

<sup>2</sup>Del lat. *colorātus*, de *colorāre* ‘colorar’ (RAE, 2024).

<sup>3</sup>Heidegger usa *ffbereit*, *zuhanden*; *Zuhandenheit* para referir la significatividad como utensilios, el *carácter de utensilio* con el que los objetos que se nos ofrecen. También ha sido traducido como *l’outilité*, *Toolness*, *readiness-to-hand*, *handiness* o como manejabilidad.

### Referencias Bibliográficas

**Baker, I.** (2018). *Fifty Materials That Make the World*. Springer Cham.

**Campo Baeza, A.** (2009). *Pensar con las manos*. Nobuko.

**Cárcamo Pino, M. A.** (2017). *Cubook. 1200 gramos destinados a discurrir en torno al ‘manuaje’*. Universidad de Chile.

**Corona Martínez, A.** (1990 [2009]). *Ensayo sobre el proyecto*. Nobuko.

**Ferrater Mora, J.** (1965). *Diccionario de filosofía*. Editorial sudamericana.

**Focillon, H.** (2017 [1934]). *Elogio de la mano*. Universidad de Chile.

**Frampton, K.** (1990). *Rappel à l'ordre: The case for the tectonic*. *Architectural Design*, 19-25.

**Hass, H.** (1994 [1987]). *Del pez al hombre*. Salvat Editores.

**Johnson, G. A.** (2007). *Forest and Philosophy: Toward an Aesthetics of Wood*. *Environmental Philosophy*, 4(1 y 2), pp. 59-75.

**Kapp, E.** (1998 [1877]). *Líneas fundamentales de una filosofía de la técnica*. Teorema: Revista internacional de filosofía, XVII(3), pp. 111 - 118.

**Kass, L. R.** (2005 [1994]). *El alma hambrienta: la comida y el perfeccionamiento de nuestra naturaleza*. Ediciones cristiandad.

**Lavados Montes, J.** (2012). *El cerebro y la Educación*. Aguilar Chilena de Ediciones.

**MITECO.** (2025). Identificación de especies vegetales y maderas. Recuperado de: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/politica-forestal/madera-legal-productos-libres-defor/madera-legal/sistema/lignum-identificacion-especies.html>

**RAE.** (2024). Diccionario de la lengua española.

**Sapir, E.** (1994 [1921]). *El lenguaje. Introducción al estudio del habla*. Fondo de Cultura Económica.

**Schön, D.** (1992 [1987]). *La formación de profesionales reflexivos*. Paidós.

**Seguí de la Riva, F. J.** (2009). *Qué es arquitectura* (1). Instituto Juan de Herrera.

**Vattimo, G.** (1998 [1986]). *Introducción a Heidegger*. Gedisa.

**Wilson, F. R.** (2002). *La mano. De cómo su uso configura el cerebro, el lenguaje y la cultura humana*. Tusquets Editores S.A.

# ATEMPORALIDAD DEL DISEÑO EN TABLAS

## Saber hacer en Sudamérica ayer y hoy

---

TIMELESSNESS OF WOODEN BOARDS DESIGN

Craftsmanship in South America yesterday and  
today

Constanza Ceschin Manzochi  
Universidade de Brasília, Brasília, Brasil  
manzochi.arq@gmail.com  
0009-0007-0073-6658

Pedro Paulo Palazzo  
Universidade de Brasília, Brasília, Brasil  
palazzo@unb.br  
0000-0002-0187-774X

**Recibido:** 2 de julio de 2025

**Aceptado:** 30 de septiembre de 2025

**Publicado:** 12 de diciembre de 2025

**Artículo científico.** Investigación que analiza el diseño en tablas de madera en el sur de Brasil, comparando viviendas de 1936 y 2022. SWWe propone una discusión sobre la preservación de este saber hacer.

**Cómo citar:** Ceschin Manzochi, C; Palazzo, P.

"Atemporalidad del diseño en tablas: saber hacer en Sudamérica ayer y hoy". Revista Arteoficio, Vol 21, no 21, 2025, pp 13\_21, doi: <https://doi.org/10.35588/px471y59>



## RESUMEN

**E**ste artículo explora el diseño tradicional en tablas de madera de la región sur de Brasil, en busca de una comprensión temporalizada de este saber hacer popular que se encuentra en riesgo. El objetivo fue explorar cuáles han sido las modificaciones del diseño en tablas a lo largo del tiempo, con el fin de iniciar una discusión sobre la preservación de esta práctica. Para ello, se llevó a cabo un rediseño manual basado en los principios de la arqueología gráfica, comparando una casa de 1936 en Curitiba, Paraná, con otra de 2022 en Araranguá, Santa Catarina. El estudio comparativo demostró que, a pesar de los cambios materiales, tecnológicos y técnicos en su producción, el diseño en tablas se ha mantenido con pocas alteraciones en el transcurso del siglo. Con este análisis como base, las conclusiones plantean reflexiones iniciales sobre cómo sería posible incentivar la continuidad de este saber hacer.

## ABSTRACT

**T**his article explores the traditional timber plank designs of southern Brazil, seeking a temporal understanding of this popular, endangered know-how. The objective was to examine the modifications to timber plank design over time to initiate a discussion about the preservation of this practice. To this end, a manual redrawing was carried out based on the principles of graphic archaeology, comparing a house from 1936 in Curitiba, Paraná, with one from 2022 in Araranguá, Santa Catarina. The comparative study demonstrated that, despite material, technological, and technical changes in its production, timber plank designs have remained largely unchanged over the course of the century. Based on this analysis, the conclusions offer initial reflections on how it might be possible to encourage the continuity of this craftsmanship.

- 
- [ Palabras claves ] Sur de Brasil; Diseño en madera; Arquitectura de tablas; Arqueología gráfica.
- [ Key Words ] Southern Brazil; Wooden design; Board architecture; Graphic archaeology.



**Figura 1. Casa Guaraní. Fuente: Acervo do Laboratório de Imagem e Som em Antropologia.**

### **El diseño en tablas, saber hacer de la interculturalidad**

Los orígenes del sistema constructivo en tablas de madera en la región sureste de Sudamérica provienen del intercambio multicultural que existió en esta región tras la llegada de los europeos en el siglo XVI. Esta región, correspondiente a los actuales estados brasileños de Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul, fue administrada por España hasta 1750 y pasó por varios conflictos regionales hasta la actual delimitación de fronteras. Cabe mencionar, por tanto, la presencia ancestral de los pueblos originarios, en su mayoría Tekohá Guaraní, (Figura 1) y Kaingang (Figura 2), el establecimiento de reducciones jesuíticas en ese territorio y su dispersión con las incursiones portuguesas y las Guerras Guaraníticas, así como el estímulo de los gobiernos brasileños a poblar esa región, que fue la que más inmigrantes europeos no ibéricos recibió desde 1800.

Fue a principios del siglo XX, con el creciente uso de aserraderos a vapor, relacionado con la creación de ferrocarriles y la extracción de madera nativa para la exportación, que hubo un aumento en la oferta de madera aserrada en la región sur de Brasil. Aunque el uso de esta técnica constructiva ya existía con anterioridad en el territorio, la oferta de madera aserrada fomentó la producción de innumerables ejemplos de esta arquitectura de tablas, que jugó un papel significativo en el crecimiento y desarrollo de las ciudades de esta región. Su uso en áreas urbanas quedó prácticamente limitado a este siglo, pero incluso en este escenario mostraron un carácter suburbano

y popular. Por otra parte, el uso rural de esta técnica constructiva precedió al de las ciudades y sigue muy presente en los días actuales. Entonces, esta técnica constructiva tradicional, popular y intercultural, que fue impulsada después de la primera revolución industrial, presenta variaciones y expresiones transnacionales, regionales e incluso locales, ya que se transmitió de forma difusa y sin posibilidad de rastreo, en un contexto de avances tecnológicos múltiples a lo largo de un siglo.

Aunque actualmente los avances tecnológicos suelen señalarse como responsables de la extinción de la carpintería tradicional y de la disminución de esta arquitectura, este artículo presenta la hipótesis exploratoria de que los cambios tecnológicos no necesariamente amenazan la producción y la transmisión de este conocimiento arquitectónico, sino que pueden estimular y potenciar su creación. Eso solo puede ser comprobado a partir del estudio temporalizado de esta técnica constructiva, comprendiendo cómo ha sido modificada por los avances tecnológicos a lo largo del tiempo. Analizar las similitudes y diferencias entre ejemplos de épocas distintas que comparten una misma técnica constructiva puede revelar las transformaciones en la práctica que materializa esta cultura arquitectónica, a la vez que destaca algunas constantes en el diseño de tablas.

Para iniciar la búsqueda de las transformaciones de este diseño frente a los cambios tecnológicos ocurridos desde 1900 hasta hoy, se realizó una comparación entre dos casas de tablas de diferentes siglos, a través del rediseño de su sistema constructivo,

basado en los principios de la arqueología gráfica. La Casa Marti-Holderregger (Figura 3), construida en Curitiba, Paraná, en el año 1936, es objeto de un estudio de investigación en curso y por eso recientemente fue sometida a un proceso de levantamiento, incluso con escaneo láser. La segunda casa fue construida en Araranguá, (Figura 4), Santa Catarina, en el año 2022 y tuvo su construcción documentada en video por los propios constructores y publicada en las redes sociales del canal llamado Família VNE (2022), lo que permitió su reproducción en dibujo sin mediciones en obra.

### **Los estudios de caso y el saber hacer corporeizado del artesano sudamericano**

La Casa Marti-Holderregger (Figura 5) tiene una planta rectangular que mide 7.5 m x 9.0 m, siendo que el techo a dos aguas cae en la dirección de las fachadas más grandes, haciendo que la fachada más pequeña, la de acceso, presente el frontón. Debido a la alta pendiente del techo de tejas francesas, se aprovechó el ático como espacio útil, al que se accede mediante una escalera en la parte central de la planta. La estructura de la casa está apoyada sobre cimientos de ladrillos macizos de 40 x 40cm, con altura variable dependiendo de la pendiente del terreno. Además, existen dos pórticos, un frontal y un posterior, con estructura independiente, no consideradas en este estudio.

La Casa en Araranguá (Figura 6), por su parte, tiene una planta rectangular que mide 6.0 m x 8.0 m, de modo que el techo a dos aguas cae hacia las fachadas más pequeñas, con un frontón de 8.0 m. Existe un pequeño porche junto a la puerta de entrada, pero no hay terrazas techadas más allá de la extensión de

la casa. El techo de fibrocemento presenta una pendiente más suave y no permite el uso del ático como un segundo nivel. La casa está apoyada sobre pilares de hormigón prefabricados de 12 cm x 15 cm, con una altura de 130 cm, enterrados 40 o 50 cm para que queden nivelados.

En cuanto al proyecto, la primera casa fue encargada en 1936 por una pareja recién llegada de Suiza, Guilherme Marti y Bertha Holderegger. El permiso de construcción, encontrado en formato digital en el Archivo Público de Paraná, indica que la casa fue construida en cinco meses. Este documento atribuye el proyecto al ingeniero Ernesto Wilhelm y su ejecución al constructor licenciado Martin Varela. La lámina de aprobación, (Figura 7) presenta un nivel de detalle limitado: incluye dimensiones generales y secciones de vigas, pero omite la ubicación y medidas de los pilares, por ejemplo. El rediseño realizado para este análisis considera la casa tal como habría sido construida en 1936, reconociendo que existen diferencias entre el proyecto original, la ejecución y las modificaciones posteriores.

La casa en Araranguá, en cambio, fue construida en veinte días por Reginaldo y Adalberto, para el propio Adalberto. Ambos realizaron la mayor parte del trabajo, con apoyo ocasional de familiares y conocidos. Esta familia document  todo el proceso constructivo mediante videos en los que Reginaldo describió muchos detalles constructivos, incluidas las dimensiones de las piezas, las especies utilizadas en la construcción y otros materiales. Según lo descrito, la casa no fue diseñada por arquitectos ni calculada por ingenieros, sino fruto de su propia experiencia con construcción en seco y sistemas similares.

Estos dos ejemplos, al no presentaren dibujos detallados del montaje, tienen algo en común: el hecho de que los detalles constructivos fueron definidos durante la obra por aquellos que los ejecutaron. Esto permite vislumbrar el rol activo de los constructores en la materialización de las obras, donde su conocimiento se manifiesta en soluciones no registradas formalmente en dibujos, pero en la materialidad. Por eso, la relevancia del carpintero en la definición de los detalles constructivos fue fundamental y estudiar los ejemplares permite revelar, recuperar y registrar técnicas no documentadas ni transmitidas en dibujos. Fuera de la academia y de la llamada arquitectura erudita, este diseño es vinculado a la materialidad y



**Figura 2. Casa Kaingang. Fuente: Acervo do Laboratório de Imagem e Som em Antropologia.**

conocido por sus ejecutores, los artesanos. El término ‘artesanos’ fue acuñado por Richard Sennett (2008), quien los define como aquellos que aprenden haciendo, repitiendo y refinando gestos, incorporando el saber adquirido a través de la práctica en la propia práctica, independientemente de la profesión que desempeñen. Aplicando ese concepto de Sennett al campo de la arquitectura, Juhani Pallasmaa (2013) entiende al artesano como aquel que resuelve las cuestiones de proyecto con un tipo de conocimiento que no se limita al intelecto, sino que emerge del cuerpo en acción. Para él, ese conocimiento es corporeizado, es decir, una forma de saber que surge de la experiencia sensorial, de la memoria táctil y de la interacción física y emocional con el mundo. De esta manera, la arquitectura de tablas sudamericana fue realizada principalmente por carpinteros artesanos, portadores de ese conocimiento corporeizado, retomando los términos de Sennett y Pallasmaa.

La arquitectura de tablas ha sido tradicionalmente abordada desde perspectivas est ticas o estilísticas — aunque el trabajo del carpintero ha sido reconocido y documentado por autores como António Carlos Zani (2003) y Andrea Berriel (2011) —, por lo que el concepto de conocimiento corporeizado no ha sido empleado para describir esta cultura arquitectónica. Sin embargo, esta mirada puede vincularse con reflexiones epistemológicas más amplias y actuales sobre los saberes sudamericanos desde la perspectiva de las epistemológicas del Sur. Los aportes de Estefanía Sánchez Jiménez (2024), por ejemplo, defienden la legitimidad de conocimientos prácticos,

tácitos y situados, construidos en contextos interculturales del Sur y transmitidos a través de la experiencia vivida. Para la autora, estos saberes — que incluyen gestos, memorias táctiles y relaciones sensibles con el entorno — han sido históricamente invisibilizados por las epistemológicas dominantes, al no responder a los criterios de cientificidad hegemónica.

Como evidencia de esta marginalización epistemológica, la construcción en tablas nunca ha sido incorporada oficialmente en las normativas técnicas, que exigen que cada pieza de madera funcione de forma independiente, sin considerar su comportamiento estructural conjunto. Esta visión normativa refuerza la deslegitimación del sistema, marginando técnica y saber hacer, a pesar de ser un sistema constructivo local que optimiza materiales, costos y ofrece flexibilidad para adaptaciones y ampliaciones. El análisis del sistema estructural revela ese conocimiento corporeizado y sofisticado: el marco estructural se compone de piezas esbeltas de madera maciza que forman cuadros con vanos tan amplios como lo permiten las dimensiones comerciales, unidas mediante ensamblajes de media madera y fijadas con clavos. Inicialmente, se utilizan piezas diagonales temporales para estabilizar el marco, y luego, al clavar las tablas de fachada, toda la estructura actúa como un conjunto, pudiendo el techo integrarse o mantenerse independiente. El proceso constructivo de la Casa Marti-Holderegger (Figura 8) fue esquematizado según secuencias descritas por Zani (2003) y Berriel (2011), ejemplificando su interdependencia estructural y carácter de sistema abierto y adaptable.

Entonces, reconocer el carácter intercultural y corporeizado de estos conocimientos permite revalorizar prácticas constructivas tradicionales, como las del carpintero sudamericano, y comprenderlas como formas legítimas de producción de saber que merecen ser valoradas, preservadas y cultivadas. Con este fundamento, el rediseño de los dos ejemplares fue una forma más directa de entender el conocimiento constructivo de sus artesanos, compararlo y iniciar la descripción de sus posibles transformaciones ante los cambios tecnológicos a lo largo de un siglo.

### La comparación y los cambios en la práctica

Las principales semejanzas constructivas entre los dos ejemplares estudiados están en el diseño del sistema estructural básico, con vigas, entramado de piso, tablonés, cerramiento y contraventeo en tablas, con diferencias en vanos y perfiles de madera. La elección de vanos y perfiles depende de la especie de madera y de la disponibilidad en el mercado local en cada época. En cuanto a la especie de madera utilizada en estos dos casos, en la Casa Martí-Holderegger toda la estructura y el cerramiento fueron realizados en araucaria, mientras que, en la casa más reciente, la estructura y el cerramiento son de pino, excepto los pilares y la armadura del tejado, de eucalipto.

Si bien la *Araucaria angustifolia* y el *Pinus elliotii* presentan propiedades mecánicas relativamente similares, la diferencia en las dimensiones de los perfiles utilizados en cada vivienda influye directamente en su resistencia frente al paso del tiempo, la humedad, los agentes xilófagos e incluso el fuego, siendo el pino más vulnerable en estos aspectos debido a su menor sección transversal. No obstante, el comportamiento y la durabilidad de la madera no dependen exclusivamente de su especie o robustez seccional, sino también de factores como el momento del corte —según saberes tradicionales que recomendaban el corte en fases lunares propicias para obtener fibras más cerradas y resistentes— o los tratamientos contemporáneos en autoclave con productos químicos. Por ello, una comparación precisa entre los desempeños estructurales de ambas viviendas requiere investigaciones específicas de carácter longitudinal.

Además, según Adalberto, el *Eucalyptus grandis* fue utilizado solo en algunas piezas de la vivienda de Araranguá debido a su costo elevado. Sin embargo, si esta especie se hubiera empleado en toda la estructura, su comportamiento habría sido distinto al de las otras maderas utilizadas. Aunque el eucalipto presenta propiedades mecánicas

superiores y una mayor dureza, no se puede afirmar que sería más adecuado para este tipo de sistema, ya que su menor flexibilidad podría dificultar la adaptación a los movimientos naturales de la estructura, característica esencial en entramados ligeros. Por lo tanto, el análisis del comportamiento y la resistencia de sistemas estructurales construidos con diferentes especies de madera constituye un campo de estudio específico que requiere investigaciones propias.

A partir de esto, el análisis comienza por las cimentaciones. El vano entre las cimentaciones, cubierto por las vigas principales, en la casa de 1936 es de aproximadamente 2.0 m, mientras que en la casa de 2022 es de 1.5 m. Las vigas que cubren estos vanos miden 3" x 6" (7.6 cm x 15.2 cm) en la casa más antigua, mientras que en la casa más reciente son vigas de 4.5 cm x 9 cm. El entramado del piso de 1936 usa piezas de 3" x 5" (7.6 cm x 12.7 cm) cada 90 cm, cubriendo un vano de 1.8 m. En el de 2022, piezas de 4.5 cm x 9 cm cada 50 cm, cubren vanos de 1.5 m y, excepcionalmente, uno de 2.0 m.

Esta primera observación demuestra la diferencia en las unidades de medida de los perfiles estandarizados de madera en ambos períodos. En la primera mitad del siglo XX, las dimensiones eran en pulgadas porque

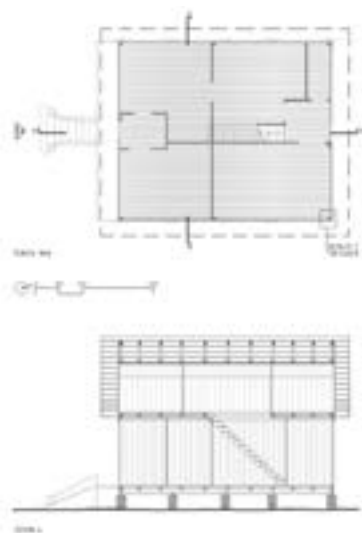


Figura 3. Casa Martí-Holderegger. Fuente: Elaboración propia.

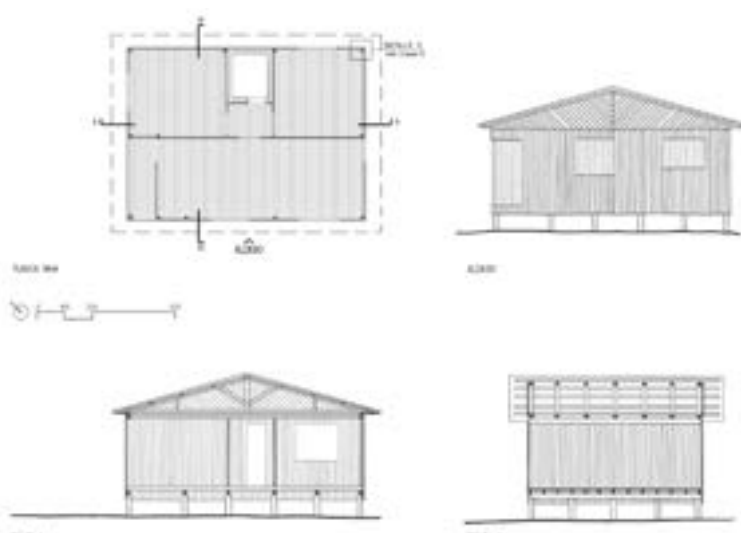


Figura 4. Casa en Araranguá. Fuente: Família VNE





**Figura 5. Dibujo, Casa Marti-Holderregger . Fuente: Elaboración propia.**



**Figura 6. Dibujo, Casa en Araranguá . Fuente: Elaboración propia.**

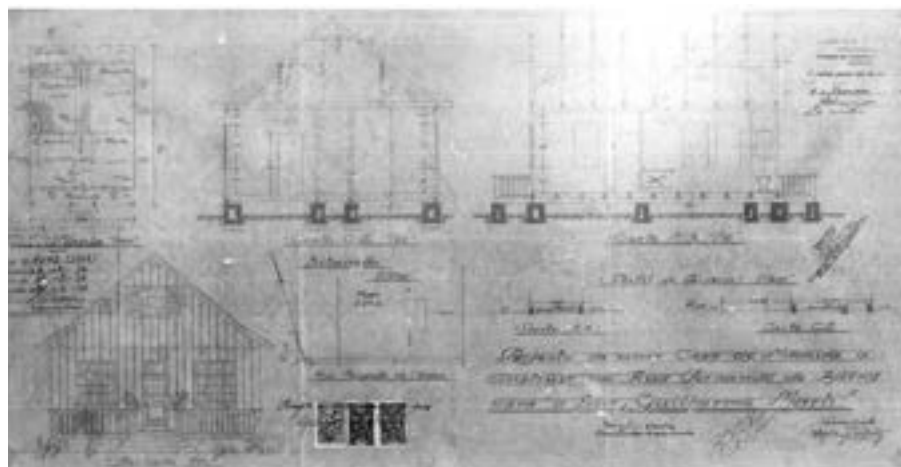
fueron creadas en aserraderos a vapor cuyas máquinas importadas seguían ese estándar. En 2022, los perfiles métricos reflejan la evolución de los aserraderos y su adaptación al Sistema Internacional de Unidades (SI), aunque las medidas en pulgadas siguen en el mercado. Por ejemplo, los pilares de 7.5 cm x 7.5 cm en la casa de Araranguá, hoy vendidos como perfiles de 3" x 3". La adopción de ambos sistemas muestra que los carpinteros se adaptan a los productos disponibles y pueden usar ambos sistemas simultáneamente sin afectar la práctica.

En cuanto a los pilares, en la construcción de 1936 los pilares de 3" x 4" (7.6 cm x 10.2 cm) están separados 4.8 m entre sí y 4.0 m en la dirección de la viga superior de 3" x 5" (7.6 cm x 12.7 cm). En la construcción de 2022, los pilares de 7.5 cm x 7.5 cm están

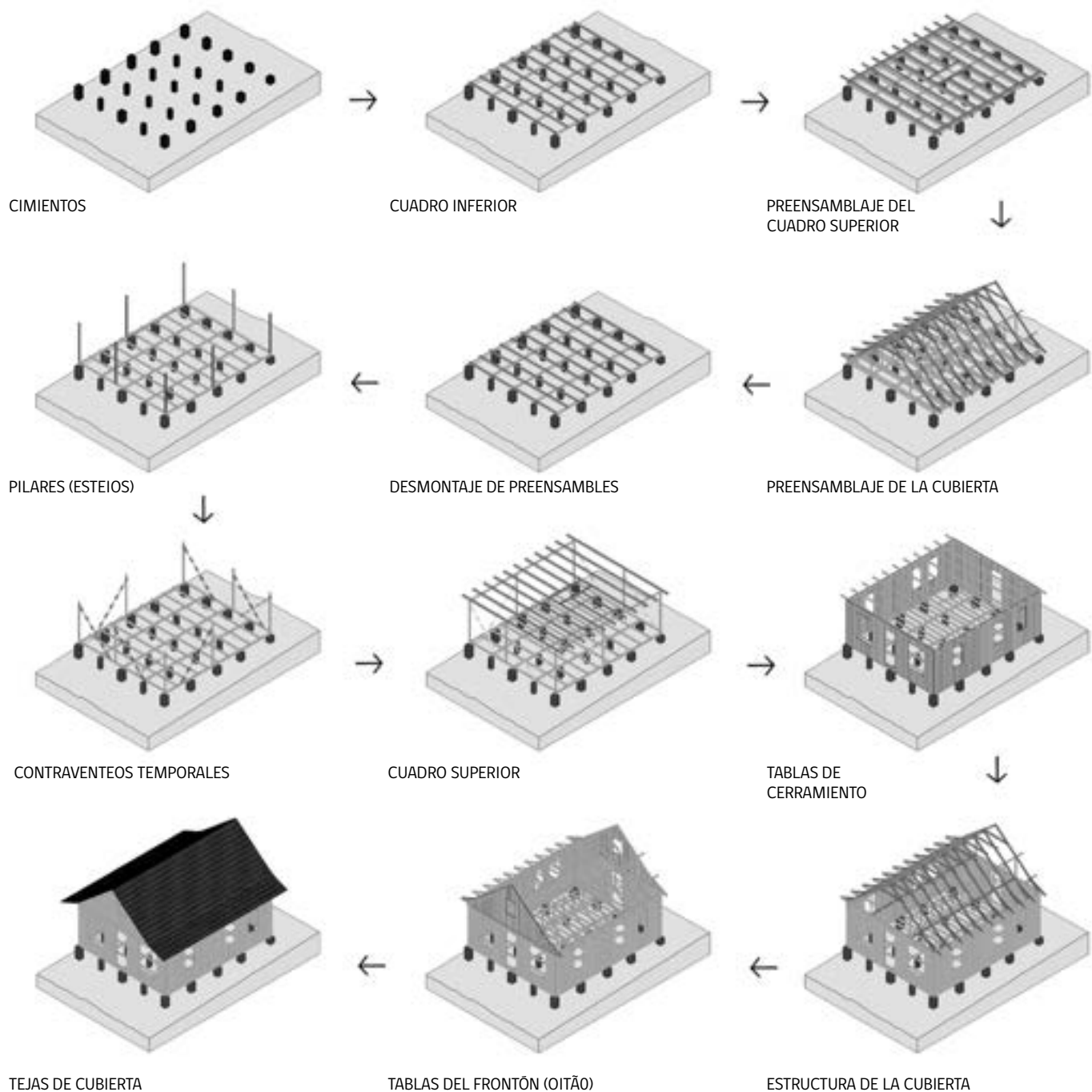
separados hasta 3.5 m, donde se apoyan las vigas superiores de 4.5 cm x 9 cm. La similitud constructiva del punto base de estos pilares radica en la relación entre las piezas y sus fijaciones, (Figuras 9). Sobre la viga principal, una pieza bloquea lateralmente el entramado del piso, donde se apoyará el pilar. Esta pieza, con corte diagonal, se fija a la viga inferior con un clavo. El pilar se clava en diagonal al entramado, y la estabilidad mejora con la fijación de las tablas de la fachada en los pilares, a las vigas y a la pieza de estabilización. Este detalle, presente en ambas casas, demuestra la atemporalidad del diseño en tablas y la transmisión de este saber hacer popular mediante la práctica, ya que no suele registrarse en dibujos técnicos y se mantiene casi inalterado en ejemplares distantes geográfica y temporalmente.

Tras describir los componentes de la estructura, se aborda el procesamiento de la madera en estas obras. En ambos casos, los pilares, vigas y tablas, ya cepilladas y perfiladas, fueron cortadas en obra solo en su longitud. En la Casa Marti-Holderregger, las tablas de fachada de 1" (2,7 cm) con un matajuntas de 1/4" x 3" (1,2 cm x 7,6 cm), (Figura 10) fueron cortadas con serrucho manual. Estas tablas variaban entre 20 y 30 cm de ancho, pues no se estandarizaba el ancho en los aserraderos. En cambio, en la casa de Araranguá, el nivel de procesamiento de las piezas es considerablemente mayor. En la fachada, las tablas tienen 2,0 cm de grosor, 11 cm de ancho y encaje machihembrado, (Figura 11). Las piezas fueron cortadas in situ con sierra de inglete telescópica. La composición diferenciada de estas dos fachadas fue posible gracias al avance tecnológico de los aserraderos y herramientas. Aun con la expansión del encaje machihembrado, el matajuntas sigue disponible en el mercado y presente en algunas fachadas actuales.

Además, la industrialización del proceso constructivo se refleja en diferencias de acabados y decoración. En la casa más reciente, los bordes de los pilares expuestos fueron redondeados en el aserradero. En la casa más antigua este tipo de acabado fue hecho manualmente. Asimismo, la casa de Araranguá tiene perfiles interiores con formas demasiado complejas para realizar manualmente y la Casa Marti-Holderregger tiene perfiles interiores en las mismas posiciones, pero más sencillos. Esto evidencia cómo la tecnología diversificó los perfiles



**Figura 7. Permiso de construccion Casa Marti-Holderregger. Fuente: Archivo Público de Paraná.**



**Figura 8. Montaje Casa Marti-Holderegger. Fuente: Elaboración propia.**

de piezas con funciones equivalentes. A pesar de ello, la Casa Marti-Holderegger tiene más decoración en madera maciza, como revestimientos, tiradores, manillas y mobiliario fijo a medida. Mientras que en la Casa de Araranguá, estos elementos son industriales y de menor calidad, como MDF. Esto significa que, aunque el perfilado industrial diversifica geometrías sin trabajo manual excesivo, actualmente solo sirve a

un acabado mínimo, sin viabilidad económica para que los carpinteros produzcan más elementos decorativos.

Otra diferencia clave está en el sistema de techumbre. La casa de 2022 tiene armaduras prefabricadas por una empresa especializada, mientras en la otra, los carpinteros ensamblaron en obra vigas inclinadas precortadas, como el resto de la edificación. Esta diferencia en la techumbre, junto con el tamaño mayor

de la Casa Marti-Holderegger, podría explicar la variación de tres meses en los tiempos de ejecución. Sin embargo, la elección de un techo prefabricado en taller debería estudiarse más a fondo desde disciplinas como la antropología y la sociología, para determinar si corresponde a razones de practicidad, rapidez, costo, sensación de seguridad o incluso a la pérdida del conocimiento tradicional de los carpinteros.

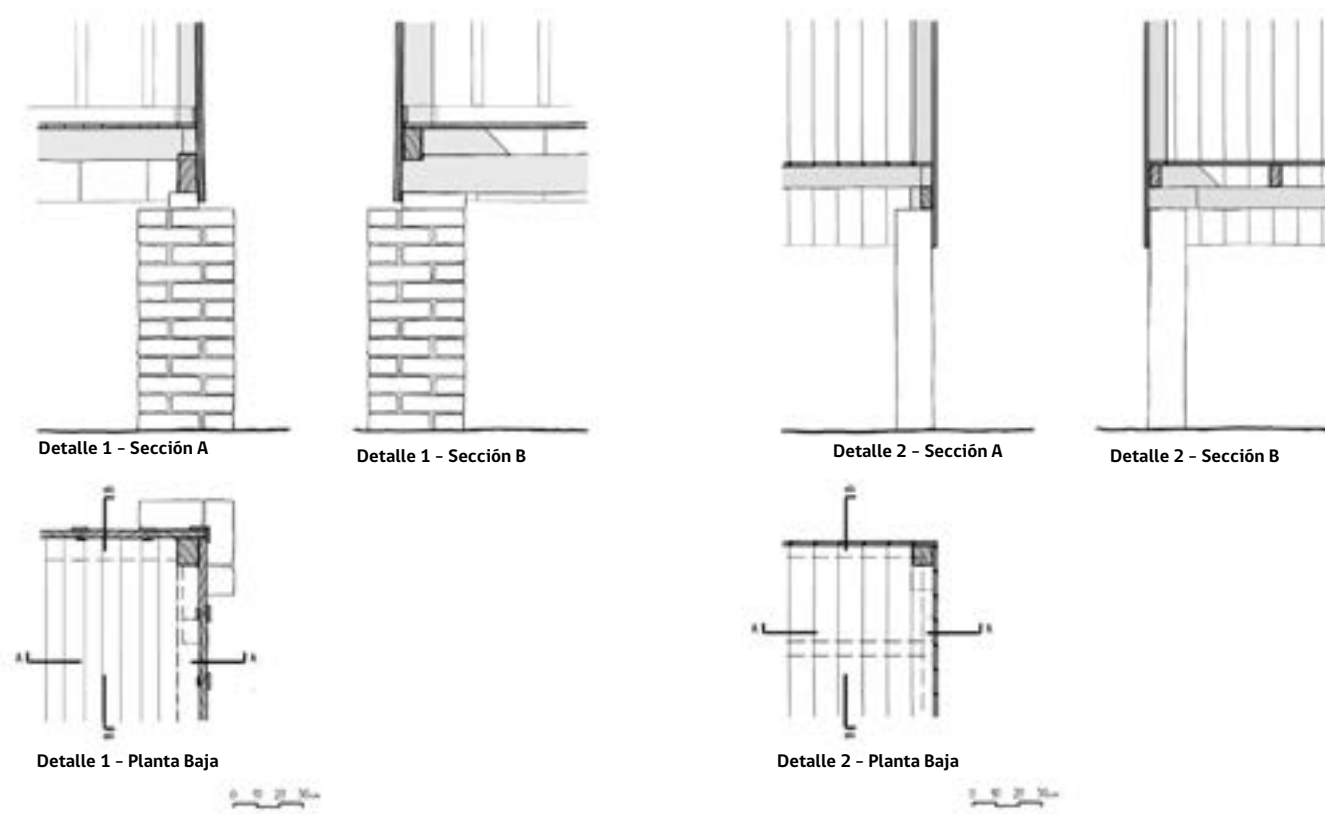


Figura 9. Detalles constructivos 1 y 2. Fuente: Elaboración propia.

Igualmente, el uso de tejas de cerámica o de fibrocemento es clave en este análisis. Las cubiertas, antes hechas de fibras naturales o tablillas, fueron reemplazadas por tejas cerámicas por influencia de inmigrantes europeos no ibéricos, para menor mantenimiento y manejo de recursos. Mientras la sustitución inicial parece haber sido un cambio consciente, cultural y técnico, el paso a teja de fibrocemento responde más a razones económicas que a una decisión por voluntad del carpintero para mejorar la construcción en su conjunto. Esto vuelve a demostrar la necesidad de un estudio socio-antropológico vinculado a las decisiones sobre modificaciones materiales aplicadas en esta práctica.

Las constantes en el diseño de tablas reflejan la resiliencia y atemporalidad del saber hacer. Esto demuestra que la tecnología no ha afectado directamente el conocimiento tradicional de los carpinteros, sino que ha facilitado su procesamiento y promovido

su actualización. En muchos aspectos, la industrialización favorece la producción de estas edificaciones, reduciendo el trabajo manual, ampliando soluciones y mejorando la calidad de los encajes. Sin embargo, el alto costo y la escasez de materiales pueden limitar estos avances, forzando una adaptación del saber tradicional a esta condición. La adopción de materiales por razones económicas y de disponibilidad puede afectar esta arquitectura, reduciendo vanos, la elaboración artesanal y artística, y el rendimiento térmico y acústico.

#### Por la continuidad del saber hacer en tablas

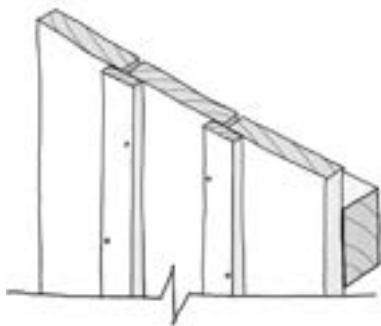
Al observar el diseño de madera popular como un conocimiento corporeizado y de origen intercultural, transmitido por la práctica manual, es necesario identificar iniciativas para valorarlo e impedir su desaparición. Aunque no ha sido reconocido aún como patrimonio cultural inmaterial, la discusión debe seguir las recomenda-

ciones internacionales sobre el tema. Así, basándose en el estudio delineado en este artículo y en principios y directrices del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), las conclusiones presentadas a continuación trazan reflexiones exploratorias sobre lo que puede hacerse en este sentido.

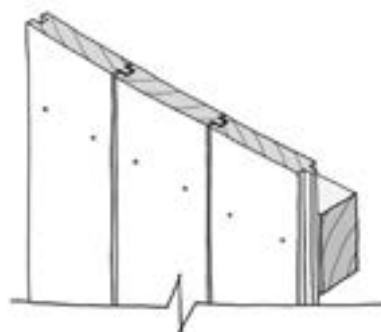
El estudio comparativo mostró que, en un siglo, los avances tecnológicos han cambiado la producción de esta arquitectura, especialmente en herramientas y procesamiento, sin alterar el detalle constructivo. El hecho de que las características del diseño en tablas se hayan mantenido casi las mismas, su atemporalidad, demuestra la adaptación y resiliencia del saber hacer frente a las nuevas tecnologías.

En este contexto, son necesarios estudios multidisciplinarios más amplios para identificar este saber hacer, desde perspectivas arqueológica, arquitectónica,





**Figura 10. Tablas y matajuntas.** Fuente: Elaboración propia.



**Figura 11. Tablas Machiembradas.** Fuente: Elaboración propia.

histórica, sociológica y antropológica. Esta identificación, primer paso para su salvaguardia, enfrenta la complejidad de un saber hacer que no está limitado a una comunidad territorialmente delimitada. Al ser disperso y diverso, resulta difícil de identificar, rastrear y monitorear. Dado que es un saber tan difundido, ¿es posible definir qué comunidad tiene la custodia de este patrimonio cultural inmaterial?

La atemporalidad del diseño evidencia que la tecnología no es enemiga de su desarrollo, pero exige atención a modificaciones, principalmente en torno a la aplicación de materiales diferentes a los tradicionales, tanto en las especies de madera como en otros materiales asociados a estas construcciones. Por este motivo, identificar este patrimonio exige comprender sus modificaciones a lo largo del tiempo en cada lugar, especialmente para distinguir cambios voluntarios de los carpinteros de los impuestos por el mercado, la eco-

nomía y la disponibilidad de materiales. ¿Hasta qué punto el reemplazo del uso de la araucaria, madera nativa local, por el eucalipto y el pino, especies exóticas, fue una decisión consciente del artesano en favor de la mejora de la práctica y del objeto finalizado?

Si se adoptara la recomendación de ICOMOS de plantar araucarias para conservar ejemplares ya existentes de esta cultura arquitectónica, como en el caso de bosques destinados específicamente a la extracción de madera con fines de conservación, ¿podría esto extenderse del patrimonio material al inmaterial? ¿Sería viable aprovechar esos mismos bosques para obtener materiales que fomenten la continuidad práctica de este saber hacer, vinculando el desarrollo local y sostenible con las condiciones del mercado en el que estas prácticas están insertas?

En síntesis, este estudio presentó un punto de partida para la comprensión temporalizada de este saber hacer sudamericano, confirmando la atemporalidad del diseño en tablas y planteando reflexiones que orientan futuras investigaciones para su preservación.

## Referencias Bibliográficas

**Berriel, A.** (2011). *Tectônica e poética das casas de tábuas: A casa de araucária* (Vols. 1-3). Instituto Arquibrasil.

**FAMÍLIA VNE** – Vivendo na Estrada (Produtor). (2022). *CASA de MADEIRA passo a passo, rápida e gastando pouco* – Vídeo completo – Full vídeo [Video de YouTube]. <https://www.youtube.com/watch?v=npZ0zfDdcIA&t=281s>

**International Council on Monuments and Sites.** (1999). *Charter on the built vernacular heritage*. ICOMOS. [https://admin.icomos.org/wp-content/uploads/2023/01/vernacular\\_e.pdf](https://admin.icomos.org/wp-content/uploads/2023/01/vernacular_e.pdf)

**International Council on Monuments and Sites.** (2024). *International charter and guidance on sites with intangible cultural heritage*. ICOMOS. [https://admin.icomos.org/wp-content/uploads/2025/03/ICICH-Charter-EN-FR\\_final.pdf](https://admin.icomos.org/wp-content/uploads/2025/03/ICICH-Charter-EN-FR_final.pdf)

**International Wood Committee – International Council on Monuments and Sites.** (2017). *Principles for the conservation of wooden built heritage*. ICOMOS. <https://admin.icomos.org/wp-content/uploads/2025/03/IWC-2017-Principles-English.pdf>

**Jiménez, E. S.** (2024). *Las epistemologías del Sur: Ecología de saberes y traducción intercultural*. Sin Contraseñas, 2(7), 62-67.

**Pallasmaa, J.** (2013). *As mãos inteligentes: A sabedoria existencial e corporalizada na arquitetura* (A. Salvaterra, Trad.). Bookman.

**Sennett, R.** (2008). *The craftsman*. Yale University Press.

**Zani, A. C.** (2003). *Arquitetura em madeira*. Edue.

## Agradecimientos:

A Alexander Garduño, de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México, por su apoyo en la revisión del lenguaje. A los integrantes del canal Família VNE y al Laboratório de Imagem e Som em Antropologia da Universidade de São Paulo (LISA/USP), que autorizaron la publicación de las imágenes. A la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES) y a la Universidade de Brasília, que posibilitaron el estudio de la Casa Marti-Holderegger. Y a los carpinteros anónimos que mantienen la tradición del diseño en tablas, no solo en Brasil.

# QUINCHA CON BREA

## Aplicaciones contemporáneas en la arquitectura Colla de Atacama

---

WATTLE AND DAUB WITH BREA

Contemporary Applications in Colla Architecture  
of Atacama

David Cortez Godoy  
Universitat Politècnica de València  
Arquitika, Arquitectura y Restauración  
david.cortez@arquitika.cl  
0000-0003-0028-4990

Natalia Jorquera Silva  
Universidad de Chile  
Arquitika, Arquitectura y Restauración  
natalia.jorquera@arquitika.cl  
0000-0002-6230-8110

**Recibido:** 5 de julio de 2025

**Aceptado:** 14 de octubre 2025

**Publicado:** 12 de diciembre de 2025

**Artículo científico.** Este trabajo indaga sobre la vigencia de técnicas constructivas tradicionales en comunidades indígenas de Atacama, Chile, ejemplificado a través del diseño y ejecución de un museo comunitario para el grupo étnico Colla.

**Cómo citar:** Cortez Godoy, D.

"Quincha con brea. Aplicaciones contemporáneas en la arquitectura Colla de Atacama".  
Revista Arteoficio, Vol 21, no 21, 2025, pp 22\_29, doi: <https://doi.org/10.35588/meq6sy74>

## RESUMEN

En Chile existen numerosas culturas constructivas que utilizan la tierra y la madera como material predominante de construcción; entre ellas, una poco estudiada es la quincha rellena con brea (*Tessaria absinthioides*), compuesta por una estructura de madera rellena de este arbusto que crece naturalmente en los afloramientos de aguas de las regiones del norte semiárido chileno, siendo la base de numerosas viviendas vernáculas en poblados rurales.

Este artículo presenta el proceso de diseño y ejecución de un museo comunitario para la comunidad indígena Colla, en la cordillera de Copiapó, Atacama, lugar donde existe históricamente la cultura constructiva de la quincha con brea. Para este museo, salvo la estructura de madera, todos los materiales empleados fueron locales (entre ellos las varas de brea y la tierra) y aportados por su propia comunidad, en un proceso de creación y ejecución participativa. Así, entre otros aspectos, el trabajo presentado logra el rescate de la cultura constructiva local y el empoderamiento de sus comunidades, desde el eje de la recuperación de las técnicas constructivas locales en torno a usos comunitarios, los cuales generan grandes impactos de cohesión social.

## ABSTRACT

In Chile, numerous building traditions utilize earth and wood as their primary construction materials. Among them, one that has been less studied is wattle and daub (or quincha) filled with brea (*Tessaria absinthioides*), a technique consisting of a wooden framework filled with this shrub, which grows naturally in water outcrops in the semi-arid northern regions of Chile. It forms the basis of many vernacular dwellings in rural villages.

This article presents the design and construction process of a museum for the Colla indigenous community in the Copiapó mountain range, Atacama, a region historically associated with the quincha-brea construction tradition. For this museum, with the exception of the wooden frame, all materials used were local (including brea branches and earth) and provided by the community itself, in a participatory creation and construction process. Thus, among other aspects, the work shown achieves the rescue of the local construction culture and the empowerment of its communities, from the axis of the recovery of local construction techniques around community uses, which generate great impacts on social cohesion.

---

### [ Palabras claves ]

Técnicas mixtas de tierra; Culturas constructivas; Comunidad indígena Colla; Estructura de madera; Museos comunitarios.

### [ Key Words ]

Mixed earth construction techniques; Building cultures; Colla indigenous community; Wooden structure; Community museum.

## Introducción

En Chile existe una gran diversidad de ecosistemas, lo cual se expresa, entre otras cosas, en las múltiples formas que sus habitantes han materializado su entorno construido. Ante esto, nos encontramos con las arquitecturas locales o vernáculas, el cual "constituye el modo natural y tradicional en que las comunidades han producido su propio hábitat" (ICOMOS, 1999, p.1), reflejo de un estrecho vínculo entre las comunidades, su medio natural, recursos y el hábitat que construyen (Jorquera, 2015).

Situados en la región de Atacama, en el norte semiárido de Chile, existen diversas manifestaciones de arquitectura vernácula y técnicas constructivas locales, en donde la materialidad predominante corresponde a la tierra como elemento portante, tal es el caso del adobe y el tapial o tapia. También se encuentran casos en donde las rocas asumen la responsabilidad estructural en la técnica de mampostería de piedra con o sin mortero.

Además de la tierra y la roca como elemento estructural, en Atacama existe un gran despliegue de la técnica constructiva de quincha. Este sistema constructivo se basa en una estructura portante de entramado de madera, la cual es rellena con fibras vegetales disponibles cerca de la obra, con una terminación interior y exterior de revoque de tierra (Viñuales, 2007). En esta técnica, a diferencia de las antes mencionadas, la madera lleva la responsabilidad estructural, por lo cual adquiere las propiedades tanto arquitectónicas como estructurales de un entramado de madera, entre las cuales se pueden identificar: salvar mayores luces; reducir el espesor de muro sin diezmar las capacidades térmicas, las cuales son aportadas por la tierra (Tomasí & Bellmann, 2018); lograr volumetrías con geometrías irregulares o complejas; generar una estructura más liviana en comparación con el adobe y tapia; generar vanos de puertas y ventanas mayores, entre otras.

De los diversos grupos que actualmente continúan desarrollando estas técnicas locales, destaca en Atacama la comunidad indígena Colla. Este grupo étnico tiene presencia en la zona cordillerana de la región, producto de procesos de trashumancia ganadera entre Argentina y Chile a fines del siglo XIX (Bujes, 2008). Con una intensa ocupación del territorio en labores mineras y pastoriles, es hasta la década de 1990 cuando se comienzan a agrupar en comunidades con personalidad jurídica,

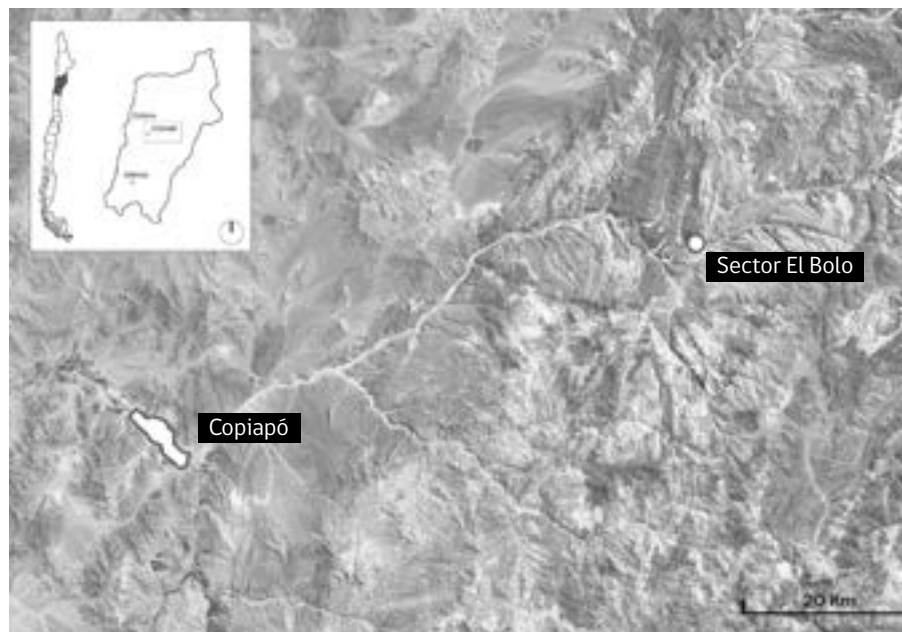


Figura 1. Esquema de ubicación Sector El Bolo. Fuente: Elaboración propia, 2025.

al ser reconocidos como etnia por la Ley Indígena en 1995 (Molina, 2013).

Así, el modo de habitar en el territorio cordillerano de Atacama se caracteriza por una cultura constructiva distintiva del Norte Chico (Jorquera, 2014) vinculada al uso de la tierra, fibras vegetales endémicas, como el churqui (*Vachellia caven*) y brea (*Tessaria absinthioides*), madera y piedra en menor medida. Estas materialidades configuran la arquitectura vernácula del lugar, siendo un gran referente la arquitectura Colla.

En este contexto, el presente artículo expone la experiencia de diseño y ejecución de un museo comunitario para la Comunidad Indígena Colla de la Comuna de Copiapó, con el objetivo de poner en valor su cultura constructiva a través de una obra de arquitectura contemporánea y el proceso de restauración de una edificación existente, poniendo relevando la técnica constructiva de quincha rellena con fibras de brea (*Tessaria absinthioides*) o quincha con brea.

Debe entenderse que el proyecto del museo comentario se plantea como un diálogo entre las técnicas constructivas locales tradicionales en contrapunto con el acceso a nuevas tecnologías e industrialización en la construcción, planteando a través de este ejercicio proyectual el cuestionamiento sobre la adaptación de las técnicas constructivas vernáculas ante nuevos escenarios y contextos para que el conocimiento de las técnicas prevalezca.

Dentro de este contexto destacan las pruebas realizadas a prototipos de muros de quincha liviana para el incorporar esta técnica en el Listado Oficial de Soluciones Constructivas para Acondicionamiento Térmico del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2024), donde se observa en este proceso la intención de estandarizar técnicas constructivas tradicionales para adaptarlas a las condicionantes normativa actuales y de esta forma seguir conservando los saberes tradicionales tras la técnica constructiva.

Tomando como punto de partida lo dicho anteriormente, el proyecto de Museo Comunitario se emplaza en el sector El Bolo de la quebrada de Paipote en la región de Atacama (Figura 1) en el norte de Chile, a 2.130 m.s.n.m. (27°08'49.0"S 69°35'36.6"W) en una zona de desierto de montaña (Köppen, 1948), incidiendo el clima, su contexto sísmico y la geografía fuertemente en el paisaje y vegetación existente.

De lo anterior, surge una serie de cuestionamientos investigativos ¿Cómo se entiende la adaptabilidad de los sistemas constructivos tradicionales en su uso contemporáneo? ¿Qué rol juega la madera en los procesos de adaptación de una tecnología tradicional a los requerimientos contemporáneos? ¿De qué forma las comunidades que producen las técnicas constructivas tradicionales pueden involucrarse efectivamente en su rescate y puesta en valor?





**Figura 2. Situación existente. A la izquierda se ubica la vivienda vernácula existente y a la derecha la antigua cocina. Fuente: Elaboración propia, 2024.**

Tras el diseño arquitectónico de este museo, se plantea la hipótesis de que la quincha corresponde a una de las tecnologías tradicionales idóneas en el norte semi árido de Chile (Cortez, 2014) basada principalmente en el empleo de la madera como estructura portante y la tierra como elemento de relleno que mejora sus capacidades de habitabilidad. No obstante, a diferencia de la quincha tradicional, donde la estructura es materializada con madera proveniente de arbustos, de poca sección y troncos torcidos que no permiten la estandarización, para ejecutar una estructura contemporánea y responder a requerimientos como espesores de muro, alturas, luces y geometrías regulares de vanos, es necesario usar madera aserrada, de secciones homogéneas. Considerando que la madera de estas características es escasa en el árido territorio de El Bolo, se optó por utilizar madera disponible fácilmente en el *retail* del centro urbano más cercano, la ciudad de Copiapó, a 95 km de distancia. Así, a través del uso de la quincha en clave contemporánea, se pueden generar soluciones arquitectónicas y técnicas que propicien un desarrollo sostenible con el entorno y con los saberes locales del territorio.

A partir de esta hipótesis, se desprende la idea de que la madera es uno de los materiales constructivos que tiene la suficiente adaptabilidad técnica y formal para generar continuidades entre una arquitectura vernácula y su uso como materia de una arquitectura contemporánea sostenible. Y si bien, ésta

no se encuentra disponible en el territorio inmediato, todo el resto de los materiales (tierra, fibra, brea, piedra) fueron extraídos directamente en el lugar donde se ejecutó el Museo. Así, el caso del Museo Comunitario Colla es un ejemplo de la adaptabilidad de las técnicas constructivas tradicionales, junto con ser un referente de vinculación comunitaria a través de la arquitectura.

### Metodología

La aproximación al uso de la quincha con brea como técnica constructiva tradicional con una lectura contemporánea parte desde la revisión y análisis de la estructura portante en madera como base del diseño para la reinterpretación de esta tecnología tradicional, revisando principalmente las características de la madera de pino como elemento portante y sus capacidades estructurales que responden a los requerimientos contemporáneos de edificación.

En cuanto al proceso de diseño del museo comunitario, éste inicia con reconocer la cultura constructiva Colla, destacando el trabajo con tierra en técnicas de adobe y quincha, el uso de fibras y cañas vegetales y el trabajo con piedras para la construcción. Por otro lado, la ubicación, dimensiones y morfología general del Museo, se inspiraron en una construcción pre-existente en el terreno, destinada originalmente a cocina y fogón de la comunidad Colla.

El proceso de diseño arquitectónico y ejecución de obra del museo fue en colaboración

directa con la Comunidad Indígena Colla, recogiendo sus necesidades de espacios y generando actividades de participación vinculadas con la habilitación del museo.

De este modo, la propuesta arquitectónica, tanto en morfología como en expresión material, se enfocó en dar una respuesta eficiente a los requerimientos de espacios utilizando las técnicas constructivas vernáculas en tierra como solución constructiva, entendiéndose como saberes locales (Vandebroek *et. al*, 2011) indisolubles con el territorio Colla.

En complemento con el proceso de diseño, se realizó un acucioso levantamiento del estado de conservación de los elementos construidos existentes en el terreno, donde un elemento central fue un árbol que debía dejarse en su sitio y ser integrado a la arquitectura del Museo, (Figura 2). Este análisis, además de caracterizar patologías y el estado estructural de las edificaciones, se enfocó en la caracterización constructiva, principalmente de la vivienda vernácula, en la cual se proyectó su restauración.

Se tuvo como principio que todos los materiales empleados debían ser naturales y de disponibilidad local, minimizando el transporte y la huella de carbono generada con la ejecución. Así, además de rescatar una tradición constructiva, se concibe una arquitectura sostenible, donde a través de los materiales del lugar, se genera un vínculo indisoluble con el paisaje circundante. Dentro de este propósito, una de las acciones realizadas fue la selección de piedras en una quebrada cercana, ubicada a 5 km de la obra, en conjunto con la comunidad. Estas piedras fueron utilizadas para las terminaciones interiores y exteriores del museo.

Lo anterior apunta a la idea de arquitectura de kilómetro cero, entendida como la menor distancia a recorrer para obtener los materiales de construcción y provisión de suministros para una obra. Thackara (2005) advierte que los procesos de diseño en contextos contemporáneos deben asumir la complejidad de los sistemas territoriales y sus interdependencias, priorizando la relocalización de los recursos y la reducción del transporte como estrategias de resiliencia. En América Latina, se reinterpreta esta idea al introducir el concepto de estrategias de proximidad (Rincón, 2020), donde la reducción de distancias materiales es clave para fortalecer economías rurales y promover la autosuficiencia técnica en comunidades alejadas de los centros urbanos.

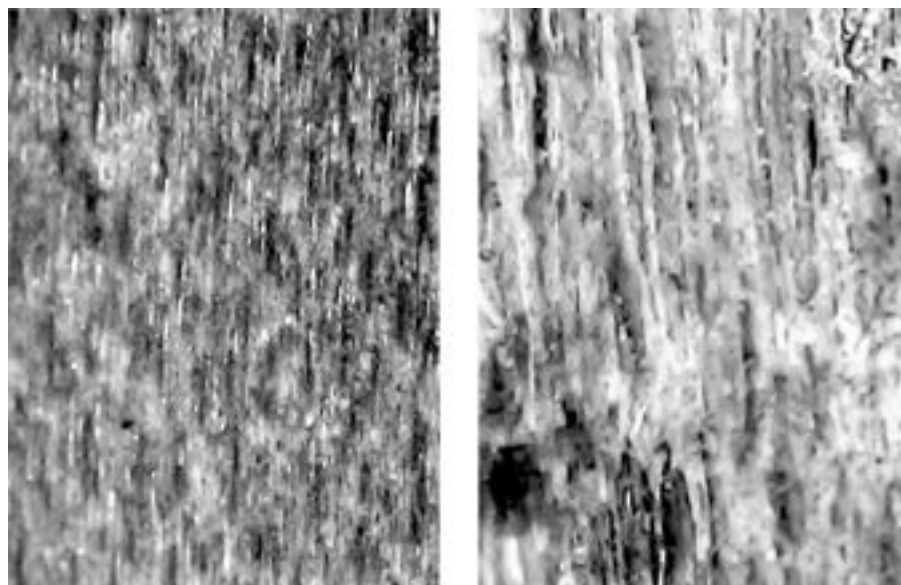
## Resultados

La presencia del sistema constructivo de quincha dentro de la región de Atacama y del norte semi árido data desde la ocupación prehispánica (Jorquera, 2022). Sin embargo, ejemplos históricos del uso de este sistema constructivo se pueden observar principalmente en la arquitectura del siglo XIX, tanto en iglesias como en viviendas o equipamiento. En estos casos, la madera usada para la estructura corresponde principalmente a roble (*Nothofagus obliqua*) (Figura 3), como es el caso de la iglesia del campamento minero de Cerro Blanco en la región de Atacama, construida en 1870 (Cortez, 2022).

En la actualidad, existe una serie de obras nuevas construidas en la región de Atacama que utilizan la técnica tradicional de quincha con brea para su ejecución en clave contemporánea. En estos casos, la estructura portante es de pino insigne (*Pinus radiata*) con secciones comerciales, mucho menores a las encontradas en el uso histórico de la quincha con brea. Estas estructuras de entramados son rellenas con fibras de brea y revocadas con tierra. Entre estas edificaciones destacan viviendas unifamiliares y equipamiento de menor escala en zonas rurales de la región de Atacama.

Así, el uso de madera en la producción contemporánea de arquitectura en quincha con brea incide entre otros aspectos en reducir los tiempos de construcción, al poder estandarizar la construcción de paneles estructurales; mermar los costos de construcción, reduciendo entre otros factores la distancia de aprovisionamiento tanto de madera como de las fibras vegetales y la tierra; generar volumetrías que respondan a parámetros arquitectónicos y funcionales de la actualidad; desenvolverse como un material compatible estructural y constructivamente con la tierra (Neves & Borges, 2011) y garantizar un confort de habitabilidad interior al contar con la tierra como revoque interior y exterior.

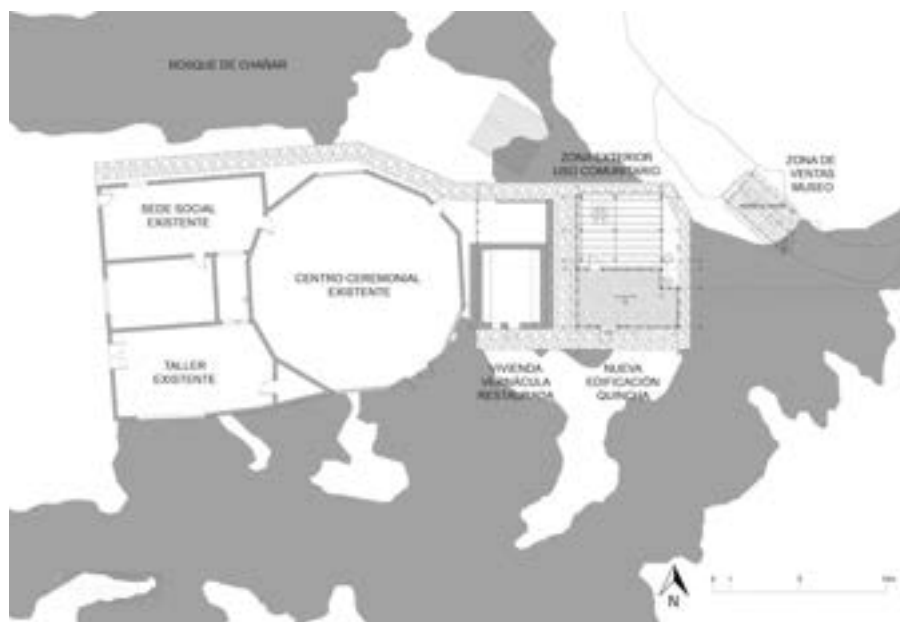
Otro punto relevante con respecto al uso de maderas estandarizadas versus el uso de maderas tradicionales en la ejecución de la quincha corresponde a su adherencia con respecto a los revoques de tierra. Los coeficientes de adherencia entre los revoques de tierra y los distintos tipos de madera varían significativamente según la porosidad, densidad y textura superficial del soporte. En el caso del pino radiata, su estructura celular más uniforme y su con-



**Figura 3. Microscopías en pie derecho de roble de la Iglesia de Cerro Blanco, Atacama. Izq. Corte radial tangencial muestra pie derecho de roble M 1600X. Der. Corte tangencial muestra pie derecho de roble M 1600X. Fuente: Elaboración propia, 2022.**

tenido de resinas reducen la capacidad de anclaje mecánico del mortero de tierra, lo que genera una menor adherencia y mayor riesgo de desprendimientos o fisuras ante cambios higrotérmicos. Por el contrario, las maderas endémicas del territorio de Atacama, como el espino (*Acacia caven*) o el chañar (*Geoffroea decorticans*), presentan una textura más irregular, con mayor rugosidad y microfisuras naturales que favorecen el

entrelazamiento físico del revoque. Además, su comportamiento higroscópico es más equilibrado en climas áridos, permitiendo una mejor compatibilidad con los morteros de tierra locales. Estas condiciones hacen que los soportes en madera nativa sean más estables y duraderos en sistemas constructivos vernáculos. Sin embargo, en el caso de la quincha rellena con brea ejecutada con madera de pino radiata, la



**Figura 4. Planta general del museo comunitario de la Comunidad Indígena Colla de la Comuna de Copiapó. Fuente: Elaboración propia, 2024.**



**Figura 5. Proceso de relleno de tabique con brea, previo a ser revocado con tierra. Fuente: Elaboración propia, 2024.**

presencia de las fibras vegetales de brea mejora considerablemente la adherencia con respecto a los revoques de tierra de terminaciones interiores y exteriores de los muros.

Es importante destacar que la utilización de la quincha con brea en la actualidad cumple en su totalidad con los requisitos técnicos de la edificación contemporánea, al contar con una estructura portante de

madera, cumpliendo las disposiciones de la Norma Chilena (entre ellas NCh1207 Of. 2024 y NCh1198 Of. 2014), además de las disposiciones del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile (MINVU), en relación a la clasificación de las construcciones dadas por el Artículo 5.3.1 del a OGUC<sup>1</sup>, una edificación de quincha con brea corresponde al tipo E "Construcciones con estructura soportante de madera. Paneles

de madera, de fibrocemento, de yeso cartón o similares, incluidas las tabiquerías de adobe". Entrepisos de entramados de madera." (OGUC, 2009).

De esta manera, la madera se presenta como un recurso de suma importancia para la factibilidad normativa y técnica de la puesta en valor y reinterpretación de la quincha con brea en una perspectiva contemporánea. Para evidenciar esto, se presenta el proyecto del Museo Comunitario de la Comunidad Indígena Colla de la Comuna de Copiapó, en donde a través de la relectura de la técnica tradicional de quincha con brea, se otorga una solución arquitectónica contemporánea al encargo de diseñar y ejecutar un museo comunitario en la cordillera de Atacama, (Figura 4).

El diseño arquitectónico del volumen nuevo toma como referencia las formas y proporciones de una edificación preexistente, que se usaba como cocina. Así, la nueva planta se traza proponiendo un espacio flexible, en donde a partir de su orientación, se libera la fachada norte con ventanales que conectan visualmente con el exterior. Por otro lado, se conservan dos grandes árboles de chañar (*Geoffroea decorticans*) los cuales están adosado a la nueva construcción.

Para la ejecución de la nueva edificación se utilizó la técnica de quincha con brea con paneles estructurales de pino insignie (*Pinus radiata*) de secciones de 2"x3" rellenos con las fibras de brea (*Tessaria absinthioides*) (Figura5). Para garantizar la estabilidad estructural de los paneles ante empujes laterales, se incorporaron diagonales, ya que ni la brea ni los revoques de tierra actúan como placas arriostrantes del sistema estructural.

Una vez ejecutada la tabiquería de madera, esta es rellena en los espacios vacíos de pies derechos, cadenetes y diagonales con varas de brea seca cortada a la medida de estos espacios. Este relleno genera una superficie rugosa con alta adherencia para la mezcla de revoques de tierra. Comparando con la ejecución de quinchas rellenas con brea históricas, estas se ejecutaban con secciones de maderas endémicas como el espinillo o chañar sin cadenetes ni diagonales, además de disponer las varas de brea en todo el alto del muro entre pies derechos, sin cortes.

Con respecto a la estructura de techumbre utilizada para el museo, esta se ejecuta en vigas de madera de pino radiata de sección 2"x6" cepillado, garantizando un espacio interior liberado. La cubierta se desarrolló



**Figura 6. Fotografía exterior de la nueva edificación y vivienda vernácula restaurada. Fuente: Elaboración propia, 2024.**





**Figura 7. Fotografía vivienda vernácula restaurada, incorporando refuerzo de muros y reemplazo de cubierta. Fuente: Elaboración propia, 2024.**

teniendo como referencia las soluciones constructivas históricas en la región de Atacama, consistentes en un revestimiento de tierra sobre la estructura de techumbre, la cual se deja expuesta a la intemperie. En este caso, se optó por dicha solución, incorporando a la técnica mejoras de impermeabilización bajo la capa de tierra.

Para las terminaciones de la obra nueva, los pavimentos interiores se ejecutaron con las piedras seleccionadas por la comunidad, al igual que los pavimentos exteriores de los senderos. En cuanto a sus muros, estos se revocaron interior y exteriormente con tierra y fibra de estiércol de caballo extraída del lugar, en vista de la ausencia de paja de trigo en el territorio, (Figura 6). Finalmente, el cielo interior del museo fue terminado con varas de cañas de colihue (*Chusquea culeou*), dispuestas entre las vigas de techumbre.

En cuanto a la vivienda vernácula existente, esta corresponde a una edificación de un nivel de altura con planta rectangular y cubierta a dos aguas, materializada en mampostería de piedras con mortero de tierra. Al momento de analizar su estado de conservación, se detectó una gran pérdida del plomo en sus muros longitudinales y pérdida de material en la zona del tímpano, como también el desnivel en su cumbrera.

A partir de lo anterior, el proyecto de restauración para la vivienda vernácula se concentró principalmente en los muros de mampostería y en la cubierta de la

edificación. Para el refuerzo de los muros longitudinales, se generó un muro ataludado de la misma técnica, adosado a los dos ejes longitudinales de la vivienda, logrando recuperar el plomo de aquellos paramentos.

En relación a la cubierta de la vivienda vernácula, se realizó un reemplazo de la techumbre existente, la cual poseía grandes modificaciones realizadas por sus usuarios, por ejemplo, el reemplazo de la cubierta original con planchas de zinc, además de presentar corrosión y pérdida parcial de estas planchas. La nueva techumbre se ejecutó con la misma técnica utilizada para la obra nueva, es decir, madera, caña y tierra, poniendo en valor las técnicas constructivas tradicionales utilizadas en el territorio.

Las terminaciones de muros se mantuvieron con respecto a su situación preexistente. Las operaciones de restauración solo consideraron la reparación de morteros de tierra y la reconstrucción del tímpano en su fachada principal, (Figura 7).

### **Conclusiones**

La experiencia desarrollada en torno al Museo Comunitario Colla permite comprender la quincha con brea no solo como una técnica constructiva heredada, sino como una estrategia contemporánea de continuidad cultural. Su aplicación en un edificio de obra nueva evidencia cómo los conocimientos locales sobre la combinación de madera, tierra y fibras vegetales pueden actualizarse mediante procesos participati-

vos, sin perder su vínculo territorial. En este sentido, la técnica actúa como mediadora entre la memoria material del desierto de Atacama y las necesidades espaciales de una comunidad que busca consolidar su presencia cultural en el territorio. La incorporación de materiales locales —como la brea y la piedra recogida en las inmediaciones— reafirma la pertinencia de un enfoque de kilómetro cero, donde la sostenibilidad se entiende también como un acto de arraigo.

Desde el punto de vista técnico, la comparación entre maderas industriales como el pino radiata y las especies endémicas del territorio (espino y chañar) permite observar diferencias significativas en los coeficientes de adherencia y en el comportamiento higroscópico de los revocos de tierra, evidenciando el potencial de los recursos locales para mejorar la compatibilidad entre materiales y optimizar la durabilidad del sistema. De este modo, lo planteado propone una metodología replicable para la revalorización de técnicas tradicionales bajo parámetros contemporáneos de sustentabilidad y participación comunitaria. La quincha con brea, al ser recontextualizada, se convierte en un instrumento de rescate cultural y de innovación situada, donde el hacer constructivo se proyecta como vehículo de cohesión social y de transmisión intergeneracional de conocimiento.

De este modo, la construcción vernácula de Atacama representa un legado histórico de profundo arraigo cultural y ambiental.

Rescatar estas técnicas constructivas con tierra, adaptadas a las condiciones climáticas y materiales locales y reinterpretarlas bajo el lente de la arquitectura contemporánea, resulta fundamental. Esta relectura de las tradiciones permite construir edificaciones, como el museo comunitario, que dialogan con el pasado, responden a las necesidades del presente y anticipan los desafíos del futuro, fortaleciendo así la identidad regional y promoviendo prácticas constructivas más respetuosas con el medio ambiente.

En esta lógica, sobresale la adaptabilidad de las tecnologías tradicionales a modificarse de acuerdo a la disposición de nuevas tecnologías, necesidades de sus habitantes y los recursos extraídos del territorio. Así, las técnicas constructivas evolucionarán en la medida de que nuevos agentes requieran su modificación a la vez que las comunidades transmitan y reproduzcan este conocimiento. En el caso particular de la quincha, la madera juega un rol esencial para entender su adaptabilidad. En la actualidad, tanto la disponibilidad comercial de este material como el campo normativo, facilitan la producción y relectura del sistema constructivo tradicional, adaptándose a requerimientos de uso, forma y norma del panorama constructivo contemporáneo en Chile.

Desde el punto de vista comunitario, el empoderamiento de las comunidades indígenas a través de iniciativas que destaquen su cultura y conexión con el territorio es un camino hacia la preservación de sus conocimientos y la revitalización de sus identidades. Al reconocer y valorar sus prácticas constructivas tradicionales, se fortalece el tejido social y se promueve una relación más equitativa y sostenible con el entorno. Iniciativas como la presentada, no solo benefician a esta comunidad en particular, sino que también enriquecen el patrimonio cultural de toda la sociedad, fomentando el respeto por la diversidad y la interculturalidad.

De esta manera se evidencia la vigencia de la madera y de la tierra como materiales constructivos tradicionales, pudiendo a través de su uso generar diversos referentes contemporáneos de arquitectura de alto nivel de habitabilidad, que a su vez logran ser sostenibles con el medio en un contexto de crisis climática. La tierra en conjunto con la madera, lejos de ser un material obsoleto, se posiciona como un referente de innovación y sostenibilidad en la construcción del presente y futuro.

## Notas

<sup>1</sup> Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. MINVU.

<sup>2</sup> De la alusión al adobe en la clasificación MINVU, se infiere que se referencia a la quincha, ya que el sistema constructivo de adobe no involucra tabiquerías.

## Referencias Bibliográficas

**Bujes, J.** (2008). *Los Collas de Atacama. Identidad y Etnogénesis*. Tesis para optar al Título de Antropóloga Social. Universidad Academia de Humanismo Cristiano.

**Cortez, D.** (2023). *Abandono y perdurabilidad. Propuesta de conservación de la huella arquitectónica en el sistema territorial minero Cerro Blanco, Atacama, Chile*. Tesis de Magister en Intervención del Patrimonio Arquitectónico. Universidad de Chile.

**Cortez, D.** (2014). *Sistemas constructivos tradicionales como sistemas de conocimiento local. Quincha con brea en totoral, Atacama, Chile*. Seminario de Investigación, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile.

**ICOMOS** (1999). Carta del patrimonio vernáculo construido.

**Jorquera, N.** (2022). *Patrimonio chileno construido en tierra*. ARQ Ediciones. Santiago de Chile.

**Jorquera, N.** (2015). *Aprendiendo del Patrimonio Vernáculo: tradición e innovación en el uso de la quincha en la Arquitectura Chilena*. Revista De Arquitectura, 20(29), Pág. 4-11. <https://doi.org/10.5354/0719-5427.2014.37087>

**Jorquera, N.** (2014). *Culturas constructivas que conforman el patrimonio chileno construido en tierra*. Revista AUS (16): 28-33.

**Köppen, W.** (1948). *Climatología*. Fondo de Cultura Económica. México. Primera ed. En español. 478 pp.

**Ministerio de Vivienda y Urbanismo.** (2024). Listado oficial de soluciones constructivas para acondicionamiento térmico. Resolución exenta N° 786 (V. y U.), 31 de mayo de 2024. Gobierno de Chile. <https://www.minvu.gob.cl/>

**Molina, R.** (2013). *Los collas: Identidad y relaciones interculturales en Atacama*. En Pueblos originarios y sociedad nacional en Chile: La interculturalidad en las prácticas sociales. J. Durston (Coordinador General), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Santiago, Pp. 99-113.

**NCh1198** (2014). Norma Chilena. Madera - Construcciones en madera - Cálculo. Instituto Nacional de Normalización.

**NCh1207** (2024) Norma Chilena. Pino radiata - Clasificación visual para uso estructural - Especificaciones de los grados de calidad. Instituto Nacional de Normalización.

**Neves, C. & Borges, O.** (2011). *Técnicas de construcción con tierra*. Red Iberoamericana Proterra.

**OGUC Ordenanza General de Urbanismo y Construcción** (2009). Título 5: De la Construcción. Capítulo 3: Clasificación de las construcciones.

**Rincón, A.** (2020). *Arquitectura local y sostenibilidad material: estrategias de proximidad en contextos rurales latinoamericanos*. Bitácora Urbano Territorial, 30(2), 45-58.

**Thackara, J.** (2005). *In the Bubble: Designing in a Complex World*. MIT Press.

**Tomasi, J. & Bellmann, L.** (2018). *La quincha y los sistemas de entramados; Universidad Nacional de Córdoba*. Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño; Estructuras. Año 1 N°2. Pág. 28-34

**Vandebroek, I., Reyes-García, V., de Albuquerque, U.P.** (2011). *Local knowledge: Who cares?*. J Ethnobiology Ethnomedicine 7, 35. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-35>

**Viñuales, G.** (2007). *Tecnología y construcción con tierra*. Apuntes: Revista de Estudios sobre Patrimonio Cultural - Journal of Cultural Heritage Studies, 20(2), 220-231.

# CIMBRAS, MAQUETA, TEXTIL Y MINIATURA

## Influjos de prácticas manufactureras bolivianas en arquitectura

---

FORMWORK, MODEL, TEXTILE AND MINIATURE  
Influences of bolivian manufacturing practices in  
architecture

Roberto Rojas Aldana  
Facultad de Artes, Diseño y Urbanismo  
Universidad Mayor de San Andrés  
La Paz, Bolivia  
rrojas20@umsa.bo  
0009-0008-2151-3880

**Recibido:** 13 de junio de 2025

**Aceptado:** 26 de agosto de 2025

**Publicado:** 12 de diciembre de 2025

**Artículo científico.** La presente investigación se realiza en el ámbito del Doctorado en Arquitectura, Artes y Diseño DOCAAD», FAADU/UMSA, del quehacer del laboratorio de investigación LABPAZ Do Tank de I+D+E+i+t+a+s, así como también del Grupo de escritura académica FAADU.

**Cómo citar:** Rojas Aldana, R.

“Cimbras, Maqueta, Textil y Miniatura. Influjos de prácticas manufactureras bolivianas en arquitectura”. Revista Arteoficio, Vol 21, no 21, 2025, pp 30\_36, doi: <https://doi.org/10.35588/yqdz318>

## RESUMEN

Esta investigación, revisa cuatro prácticas manufactureras culturales bolivianas: cimbras, maqueta, textil y miniatura. Se observan, desde sus orígenes, algunas interrelaciones y características materiales y representacionales más relevantes. Esto, posiblemente evidencia, que esos saberes inherentes a la manufactura, impregnan la identidad y las habilidades manuales de los estudiantes de arquitectura. Por lo cual, se presume que, dicha influencia, les facilita la producción de maquetas con destrezas innatas, desde un conocimiento intuitivo arraigado. Complementariamente, se valoran los aportes y se reconocen particularidades del contexto boliviano, que aún permite, auténtica y espontáneamente, la presencia de estas prácticas, normalmente poco observadas, cuyo exceso de cercanía, al parecer, ha contribuido a su invisibilización. Se evidencian, por ejemplo, convergencias entre cimbras y textil, por ser prácticas poseedoras de modos similares de transmisión de conocimiento, también divergencias, por la naturaleza de sus técnicas, tejer y ensamblar. Entre otras interrelaciones, que son discutidas en el presente texto.

## ABSTRACT

This research examines four Bolivian cultural manufacturing practices: formworks, model making, textiles, and miniatures. From their origins, some of the most relevant interrelationships and material and representational characteristics are observed. This suggests that the knowledge inherent in these manufacturing practices permeates the identity and manual skills of architecture students. It is presumed that this influence facilitates their production of models with innate skills, based on a deeply rooted intuitive knowledge. Additionally, the contributions and particularities of the Bolivian context are valued, as it still allows for the authentic and spontaneous presence of these practices, which are usually underobserved or invisibilized, apparently due to its excessive closeness. For example, convergences between formwork and textiles are evident, as they are practices that possess similar modes of knowledge transmission, as well as divergences due to the nature of their techniques: weaving and assembling. These and other interrelationships are discussed in this text.

---

### [ Palabras claves ]

Cimbras bolivianas; Maqueta; La Alasita; Textil boliviano; Arquitectura.

### [ Key Words ]

Bolivian formwork; Model; La Alasita; Bolivian textiles; Architecture.

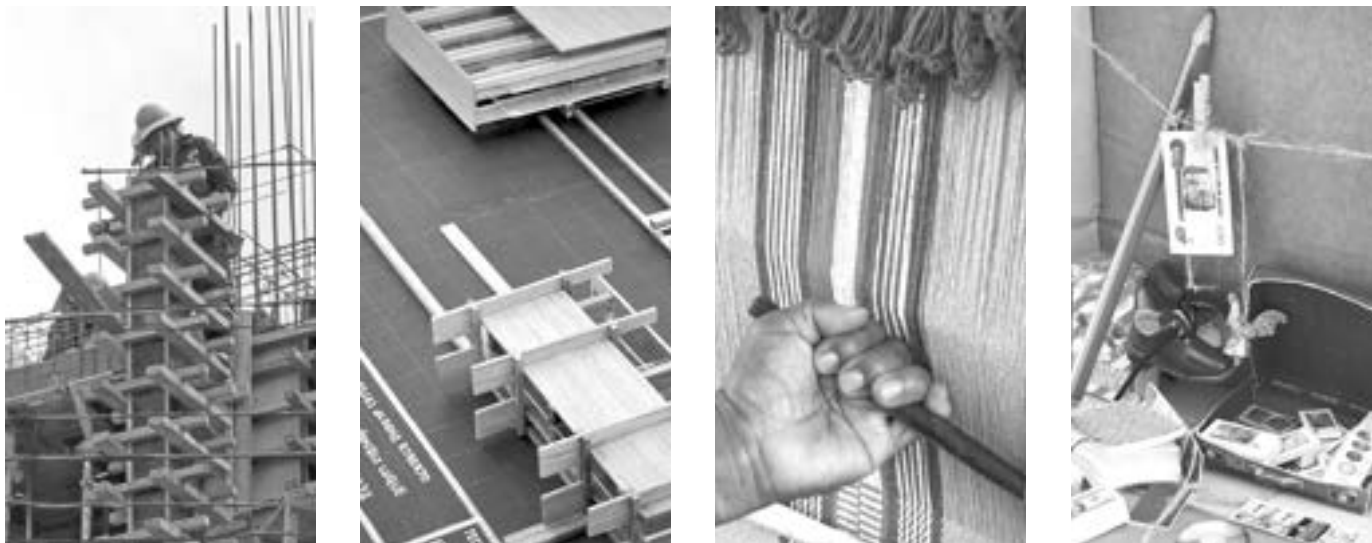


Figura 1. Izquierda a derecha. Cimbra; Detalle maqueta proyecto; Textil y miniaturas *Alasita*. Fuente: Elaboración propia, 2025 a excepción de Textil, 2004.

## Introducción

La presente comunicación, revisa cuatro prácticas presentes en el contexto boliviano: cimbras, maqueta, textil y miniatura. Se observan, algunos de sus orígenes, interrelaciones, influencias, convergencias, divergencias y características materiales y representacionales más relevantes. Estas, representan expresiones fundamentales de la manufactura tradicional contemporánea, la identidad cultural y la cosmovisión local. Están instaladas en ámbitos, que *a priori* no tienen vínculo manifiesto. Las cimbras en el ámbito de la obra, la maqueta en el ámbito del proyecto, el textil en el ámbito de las expresiones artísticas culturales y finalmente la miniatura, en el ámbito de la tradición cultural mística representacional.

Estas prácticas, fueron seleccionadas deliberadamente, debido a su naturaleza constructiva ordenadora (*arquitectónica*), de escala manipulable, ya que implica la unión, entrelazado, vinculación y articulación de piezas, fibras o componentes, con el propósito de dar forma a tramas, superficies y objetos estructurales, funcionales y/o simbólicos. Estas, representan un conocimiento heredado, que combina, destreza técnica, identidad cultural y tradición manufacturera. Consolidan procesos que trascienden lo puramente constructivo, integrando la cosmovisión, permitiendo develar, una cultura de la manufactura subyacente a la sociedad boliviana.

Se sugiere, que existe una particular confluencia en el ámbito boliviano, por lo que,

se revelan haceres, antes poco observados, no por estar ocultos o desarrollados en la clandestinidad, sino más bien, por ser invisibles por exceso de cercanía. Sin duda, la relación más intensa entre estas, tiene sus fundamentos en la tradición de aquellas prácticas de manufactura, que en el contexto local, están todavía, afortunadamente presentes.

Metodológicamente hablando, se reflexiona sobre la tradición local manufacturativa, su materialidad, construcción y significancia. Se describen aspectos fundamentales para explicar esas prácticas ancestrales poco observadas. Estas, podrían entenderse como la raíz de un proceso cultural que consecuentemente detona, sin habérselo propuesto, un fenómeno presente.

## Digresiones previas sobre la madera

La madera es un material vivo, es uno de los más nobles y amables con el ser humano, acompaña la evolución humana hasta nuestros días. Es ligera, duradera y posee capacidad estructural. Esas características, le han permitido integrarse a la tecnología, la construcción, la arquitectura y a casi todos los ámbitos humanos.

Estuvo y está presente en nuestra vida como, papel, barcos, pisos, lápices, instrumentos musicales, puertas, armas, escudos, bariles, puentes, mástiles, atriles, columpios, rompecabezas, cofres, peines, marionetas, avioncitos, trencitos, cimbras, maquetas, entre muchos otros. En efecto, esta lista inútil, por limitada, muestra su omnipresencia.

## Las cimbras bolivianas

Con *cimbras bolivianas* nos referimos a las construcciones efímeras, temporales y transitorias de madera, esenciales para la edificación de estructuras, sobre todo, de hormigón armado. Están conformadas por varios elementos primarios, entre ellos, tablones, listones y *callapos*<sup>1</sup>. Estos los constituyen, establecen e instituyen, y son vinculados entre sí por medio de clavos y alambre de amarre. Actualmente es usual verlas en, prácticamente, todo tipo de obra en ejecución, sin importar su magnitud o escala. Podríamos decir que participan en la imagen urbana de las ciudades, apareciendo y desapareciendo constantemente, según se requiera.

Su construcción está a cargo de los *encimbradores*, en Bolivia se los llama: maestros *encofradores* o *cofreros*<sup>2</sup>. Estas denominaciones describen imperfectamente sus prácticas y su relevancia. Etimológicamente encofrar significa, *poner dentro de un cofre*, y cofrero, *el que fabrica cofres* (RAE, 2023). Por esto estos albañiles parecerían, simplemente, los que "ponen dentro" o fabrican el cofre para el hormigón armado, el "tesoro". Esto invisibiliza la significativa importancia, de la acción de manufacturar el "cofre". Ambas definiciones develan una consecuencia subyacente, que por una parte, eleva a un nivel superior al objeto que está dentro del "cofre", al "tesoro", y por otra, degrada al cofrero y al "cofre" mismo. Sin ninguna duda en el ámbito constructivo, sin la existencia de los "cofres" edilicios (las





Figura 2. Cimbras bolivianas, ciudad de La Paz. Fuente: Elaboración propia 2025.

cimbras), no sería posible la existencia de los “tesoros” (las estructuras).

Su rol posibilitante, está perceptiblemente degradado, como casi todas las actividades manuales humanas. Por ser temporales, se las considera estructuras “de mentira”, desechables/descartables, en oposición a la obra a la que sirven, que por su permanencia, se la considera “de verdad”, permanente/valiosa. Con todo, las cimbras bolivianas son, artefactos/dispositivos de uso efímero, manufacturas de madera que, moldean a los elementos de hormigón armado. De esa manera, les otorgan, forma, textura y otros varios atributos arquitectónicos y

estructurales que, sin embargo, se ostentan permanentemente.

Por otra parte, esta práctica, continúa transmitiéndose de maestro a aprendiz, dentro de la comunidad de obreros constructores, donde la jerarquía de niveles sigue siendo respetada. La promoción de los aprendices a categorías superiores, como contra maestros y maestros, se basa en la demostración de destrezas corporales en las distintas técnicas constructivas. En particular, quienes aspiran a convertirse en maestros encofradores deben acreditar su dominio en el trabajo con la madera, en la ejecución misma.

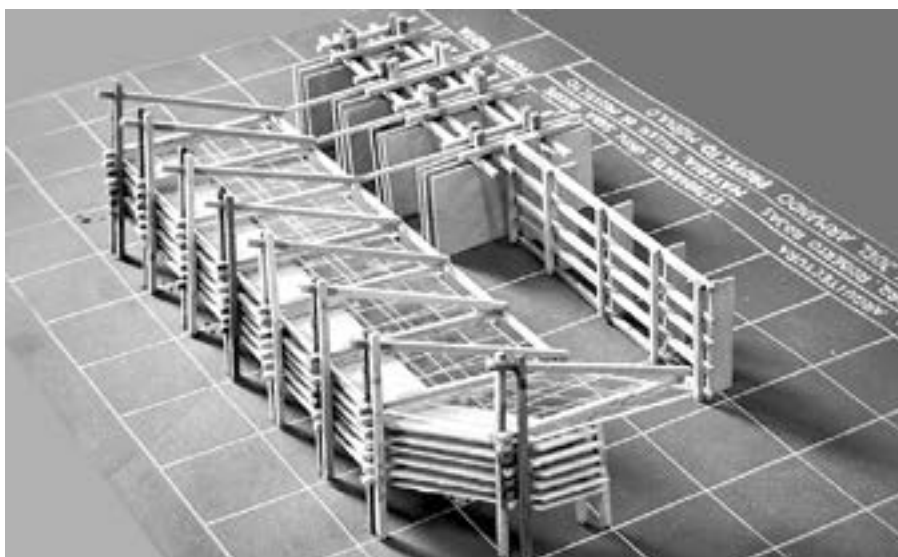


Figura 3. Maqueta exploratoria, Taller de proyectos 1C, FAADU/UMSA. Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, construir cimbras implica ensamblar, relacionar, ordenar y configurar en sí, todo el maderamen. Esta técnica, está determinada por la naturaleza de la madera misma: densidad, ductilidad, dureza, flexibilidad y otras propiedades físico-mecánicas. En consecuencia, no solo dependen de las características intrínsecas del material, sino también de la manera en que se manipula y organiza dentro del proceso, estando directamente condicionadas por ello.

### La maqueta y el proyecto de arquitectura

La maqueta podemos definirla como herramienta homotética representacional análoga/analógica, en este caso, nos referimos a las usadas en el ámbito del proyecto de arquitectura, que asienta, mayormente, su práctica en el contexto académico. En muchas ocasiones es de madera y se usa, en varias partes del proceso de diseño, muchas veces, para manipular, visualizar, definir y comunicar la propuesta en formato tridimensional físico. Esta permite la percepción táctil y volumétrica, facilitando la interpretación de proporciones, relaciones espaciales y de materialidad. Es también una herramienta exploratoria, por medio de la cual se pueden realizar ajustes en la composición, estructura, configuración espacial, en suma, en la forma toda. Por lo cual, permite modelizar (miniaturizar) las configuraciones del proyecto.

Su construcción permite, además, configurar modelos conceptuales abstractos y otros con gran detalle. Su proceso de manufactura, implica entonces, una interacción manual directa con el diseño, lo que refuerza su valor como una herramienta epistemológica proyectual. En la tradición arquitectónica ha sido fundamental para establecer un vínculo entre teoría y práctica, permitiendo la revelación de soluciones o problemas espaciales, que podrían pasar desapercibidos en formatos digitales u otros bidimensionales tradicionalmente usados (dibujos, planos y otros).

Por todo esto es muy probable que la maqueta de madera, de relativa facilidad de manipulación, promueva perfectamente experiencias hápticas y dúctiles para el proyectista. Sin embargo, generalmente, la maqueta queda devaluada y degradada a una herramienta efímera, servil y meramente representacional. Su existencia está condicionada entonces, por la existencia de otro objeto al que representa, desconociéndose su rol, prefigurativo y preformativo. Es decir, que probablemente, prevalece



Figura 4. Corte longitudinal donde los puntos indican trama. Urdiembre suplementaria añadidos a un tejido simple. Fuente: Gisbert, Arze, & Cajías, 1988, pág. 43.

mayoritariamente la prerrogativa de que la maqueta existe porque el proyecto existe, cuando en realidad el proyecto existe porque existe la maqueta.

Por otro lado, observando los procesos de concepción de proyectos, podemos reconocer que algunos son lineales y otros, como dice Romano, son más parecidos a un rizoma (2021). Tal naturaleza proyectual es dada y permitida también por la maqueta, a partir de entender, que no solo es una herramienta poderosa de diseño, sino también que permite, producir, instalar, detonar, materializar, y definir, a modo de manifiesto físico, hitos proyectuales que actúan como pivotes, a partir de los cuales, los bucles del proceso ajustan su dirección. Por todo lo anterior, observamos que la maqueta actúa intrínsecamente sobre el proceso proyectual mismo; por lo que esta no solo lo representa, sino más bien, es parte fundamental de él.

### El textil en Bolivia

Tejer es el proceso de entrelazar hilos, fibras o materiales flexibles, para formar una estructura continua y resistente (RAE, 2023). Se revisan técnicas ancestrales utilizadas en la fabricación de textiles, donde el principio fundamental radica en la interconexión de elementos mediante patrones repetitivos que generan estabilidad, flexibilidad y cohesión. La disposición de los hilos en urdiembre y trama determina la textura, elasticidad y varias otras de sus particulares características.

El textil en Bolivia y Latinoamérica, se impulsa sobre las culturas andinas, entre los siglos XII y XIV, (Gisbert, Arze, & Cajías, 1988). Desde esa época, cohabitan en la técnica y arte del textil andino, reminiscencias anteriores y añadidos posteriores. Según las autoras, existen más de veintiséis técnicas de textiles, en Bolivia y parte de Perú, en, La Paz, Oruro, Potosí, Cochabamba, Sucre y Puno (Gisbert, Arze, & Cajías, 1988, pág. 5).

Desde el siglo XVI, ante el proceso de sincretismo y el intento de los conquistadores, de imponer su cultura, los pueblos locales, lograron preservar sus creencias, también, a través del ornamento en sus

textiles, incorporando representaciones de sus dioses y *Huacas*<sup>3</sup>, permitiendo así, que sus tradiciones perduraran en el tiempo.

Por otra parte, según Arnold y Espejo, indican que los textiles andinos presentan una complejidad estructural y una técnica constructiva única, traspasada de generación en generación (2013). Por ejemplo, en la región *Qaqachaka*<sup>4</sup>, los construyen, con tres y hasta ocho capas de urdido (2013). Las autoras consideran al textil como *fenómeno estructural que se expresa tridimensionalmente ... las tejedoras no conciben los diseños de la superficie de una sarga*<sup>5</sup> *abstraídos de sus formas técnicas de elaboración* (Arnold & Espejo, 2013, pág. 54).

### La miniatura, La Alasita

La Alasita, es la feria de la miniatura que se realiza cada año en la ciudad de La Paz, Bolivia (Paredes Candia, 1982). Las personas que participan de este suceso, entienden que

allí se experimentan rituales de invocación, puesto que las miniaturas que se comercian están hechas, sobre todo, con el objetivo de representar deseos de buenos augurios y prosperidad. Pretenden que la bendición descienda del mundo celestial hacia el mundo terrenal<sup>6</sup>, según su cosmovisión, para que a través del ritual de la *Ch'alla*<sup>7</sup> a cargo del *Yatir*<sup>8</sup>, se logre que las representaciones de las miniaturas se transformen en realidad, (Guzmán Vargas, 2009).

En *La Alasita*, el *Ekhekho* o *Ekhako*, (Paredes, 1936), es la más importante miniatura y representa al dios de la abundancia, fortuna y prosperidad. Posee orígenes precolombinos, que pervivieron y se sincretizaron paulatinamente hasta hoy, donde se lo encuentra personificado en forma de hombre fumador, cargado de miniaturas de todo tipo, comida, utensilios, herramientas, documentos, dinero, entre muchas otras. Esta *illa*<sup>9</sup>, es el

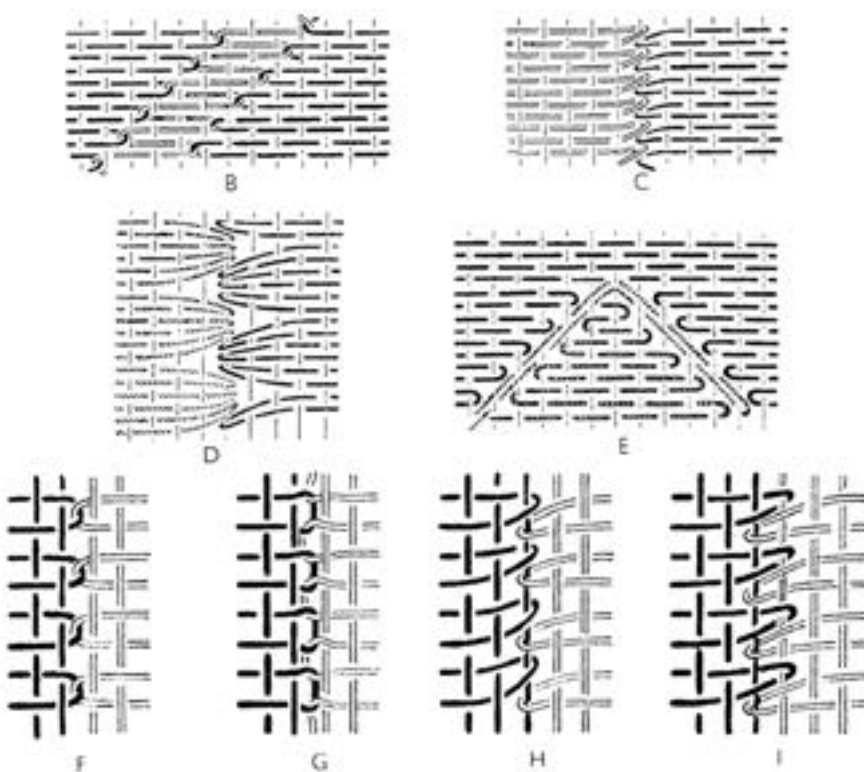


Figura 5. Tipos de enlace de la trama según, D'Harcourt. Fuente: Gisbert, Arze, & Cajías, 1988, pág. 41.



vínculo entre el mundo celestial y el mundo terrenal invocando prosperidad, puesto que en tiempos antiguos, se celebraba vinculada a la producción agrícola.

En ese sentido, en *La Alasita*, se trasciende al objeto físico, dotándole de significación mística y energética. Sobre cada miniatura, se depositan anhelos, buscando prosperidad en todas las dimensiones posibles de la vida humana. En esta feria, es posible encontrar gran variedad de ellas, desde certificados de salud (invocando protección contra enfermedades), hasta materiales de construcción, como ladrillos pequeñitos y bolsitas de cemento. Por esto, la miniatura en Bolivia, es una representación tangible de lo intangible, un puente entre la materia y el sueño.

### Conclusiones y discusión

A partir de la revisión se evidencia un punto de convergencia relevante entre cimbras y textiles, ya que ambas prácticas se transmiten de manera empírica y tradicional, a través de la observación, la repetición y la práctica guiada. Este proceso de aprendizaje, se fundamenta en la ejecución concreta de las técnicas, la corrección de errores en tiempo real y la integración de conocimientos heredados. Ese el método o manera, por lo cual aún, siguen presentes en el contexto local.

Así también, observamos que la construcción con vigas, listones, callapos y tablones, difiere esencialmente, de aquella realizada con hebras, hilos, filamentos o cuerdas. Esta diferencia permite observar, un punto de divergencia entre cimbras y textil, determinado tanto por las particularidades del trabajo manual, como por la comprensión de las propiedades fundamentales de sus materias primas. Por un lado, muy difícilmente, se pueden tejer elementos rígidos,

por otro, igualmente dificultoso, se pueden ensamblar elementos flexibles.

Se puede observar también, una relación entre las cimbras, la maqueta y la miniatura, y su consecuente diferencia con el textil, puesto que estas requieren técnicas de vinculación rígida, donde las piezas no pueden ser tejidas, sino acopladas, sujetadas o articuladas mediante métodos específicos de construcción. Lo más cercano a un tejido aplicado en la madera, se encuentra en la técnica del mimbre, material vegetal flexible obtenido de ramas de arbustos, en el cual, sus fibras se entrelazan para dar forma a esteras y muebles. Este método, conserva el principio de urdimbre y trama característico del tejido.

Así también, mientras que el textil, es reconocido por su calidad artesanal, y la miniatura, especialmente en la feria de *La Alasita*, han sido ampliamente valorados, por su popularidad tradicional, cimbras y maqueta han permanecido casi inobservadas, lo que ha llevado a su consecuente subestimación, dentro del ámbito cultural y académico. Esto, se puede deber, a que son entendidos solo como “artefactos posibilitadores” de otros, las cimbras de la estructura y la maqueta del proyecto.

Por otra parte, la miniatura, posee relación con la maqueta; evidente a simple vista, puesto que ambas son objetos representacionales a escala. Mientras, que la miniatura encarna los deseos y anhelos de las personas, la maqueta encarna al proyecto aún no construido, pero concebido con la intención de plasmarse física y materialmente. Son una homotecia que miniaturiza y tangibiliza un deseo.

Asimismo, en cuanto a la escala, se observa una divergencia entre, por una parte textiles y cimbras, y por otra, maquetas y miniaturas,

ya que estas últimas son reducciones isométricas<sup>10</sup>. Mientras que en los primeros, la escala cero es fundamental (Cárcamo Pino, y otros, 2025), en los segundos la escala se ajusta según necesidades específicas.

Por otro lado, dentro del ámbito de la maqueta, existen algunas variantes que incorporan el uso de hilos y fibras, las cuales son anudadas y dispuestas de manera estructural, imitando los principios del tejido. Aunque existen vínculos relativamente estrechos, esto evidencia, cómo las soluciones técnicas desarrolladas en un ámbito pueden, influir en el otro.

Finalmente, todo esto, representa un punto de convergencia esencial, entre las prácticas observadas, cuestión que – además – justifica la inclusión de la maqueta (académica), junto a prácticas manufacturativas externas a la academia. Con ello se está diciendo, además, que esta práctica, considera una vía de transmisión factual equivalente a las otras.

De esta forma se puede afirmar que el saber cultural inherente a la manufactura boliviana, permea la sangre, manos y la identidad de los estudiantes que ingresan a la facultad de arquitectura. Lo hace de una manera suficientemente enérgica, para empujarlos a hacer maquetas con cierta facilidad, e incluso regocijo. Todo lo anterior, apoyado en una suerte de sustento innato, cuestión que, en últimas instancias, es la hipótesis subyacente del presente escrito.

La presente comunicación es parte de las actividades del «Doctorado en Arquitectura, Artes y Diseño DOCAAD», FAADU/UMSA, del quehacer del laboratorio de investigación LABPAZ Do Tank de I+D+E+i+t+a+s, así como también del «Grupo de escritura académica FAADU». Con gratitud especial por la gran colaboración a Mauricio Cárcamo Pino.

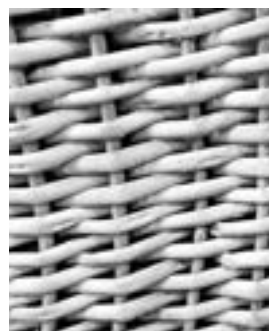


Figura 6. *Ekhkho o Ekhako*, colección Museos Municipales, La Paz. Fuente: Guzman Vargas, 2013.

Figura 7. Cimbra boliviana. Fuente: Rojas Aldana, 2025.

Figura 8. Tejido de Caña. Fuente: 2017.

Figura 9. Tejido de Mimbre. Fuente: Roshchyn, 2020.

Figura 10. Tejido de paja. Fuente: ArteCampo, 2024.



Figura 11. Textil boliviano. Fuente: MUSEF. (2023). Obtenido de: <https://abi.bo/index.php/noticias/culturas/38715-musef-propone-una-muestra-sobre-la-faja-andina-y-su-conexion-con-la-vida>

## Notas

- <sup>1</sup> Tronco joven de eucalipto usado como puntal.
- <sup>2</sup> En Bolivia, albañiles especializados en la manufactura de las cimbras.
- <sup>3</sup> Relación con lo sagrado (Astvaldsson, 2004).
- <sup>4</sup> Pueblo del departamento de Oruro.
- <sup>5</sup> Tipo de tejido, patrón diagonal (Gisbert, Arze, & Cajías, 1988).
- <sup>6</sup> Según cosmovisión andina: el Alaxpacha (mundo celestial), el Akapacha (mundo terrenal) y el Manqhapacha (mundo subterráneo).
- <sup>7</sup> Asperjar licor sobre la tierra, ofrenda de agradecimiento. (Luque Arias, 2020).
- <sup>8</sup> Sabio, sacerdote, curandero y consejero andino.
- <sup>9</sup> Amuleto o algo relacionado con prosperidad.
- <sup>10</sup> Iso (del griego ἴσος): igual, equivalente. Forma (*del latín forma*): figura, configuración, estructura visible.

## Referencias Bibliográficas

- Arnold, Y. D., & Espejo, E.** (2013). *El textil tridimensional: La naturaleza del tejido como objeto y como sujeto*. La Paz: Gama Azul Impresores & Editores.
- Astvaldsson, A.** (2004). *El flujo de la vida humana: el significado del termino-concepto de huaca en los Andes*. Hueso Húmero Vol. 44, 89 a 112.
- Cárcamo Pino, M. A., Salazar Sánchez, C. G., Rojas Aldana, R., et al.**, (2025). Workshop «A escala CERO» (Primera Edición ed.). (M. A. Cárcamo Pino, Ed.) La Paz, Murillo, Bolivia: FAADU - UMSA, LAB PAZ - Do Tank de IDEitas.
- Gisbert, T., Arze, S., & Cajías, M.** (1988). *Arte textil y Mundo Andino*. La Paz: Gisbert y Cia.
- Guzmán Vargas, P. D.** (2009). *“La Alasita” feria de los sueños hechos miniatura y una propuesta de instalación*. Universidad Politécnica de Cataluña, Fundacion UPC. Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña .

- Luque Arias, M.** (2020). *Fiesta Patronal de Putre: Forma de compartir en familia*. Atenea (Concepción) 521, 155 - 169.
- Paredes Candia, A.** (1982). *Las Alacitas (Fiesta y feria popular de la ciudad de La Paz)*. La Paz: Librería Editorial “Popular”.
- Paredes, M. R.** (1936). *Mitos, supersticiones y supervivencias populares de Bolivia*. La Paz: Atenea - De Crespi Hnos.
- RAE.** (2023). *Real academia española Ed. 2025*. Obtenido de [www.rae.es/](http://www.rae.es/): <https://www.rae.es/>
- Romano, A. M.** (2021). *Aprender (y enseñar) a proyectar Arquitectura*. Buenos Aires: diseño.

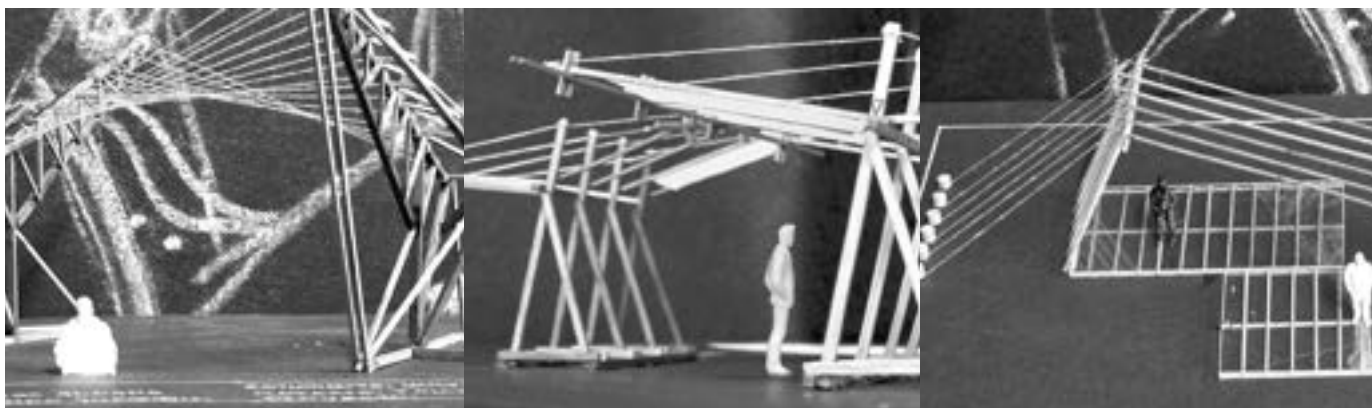
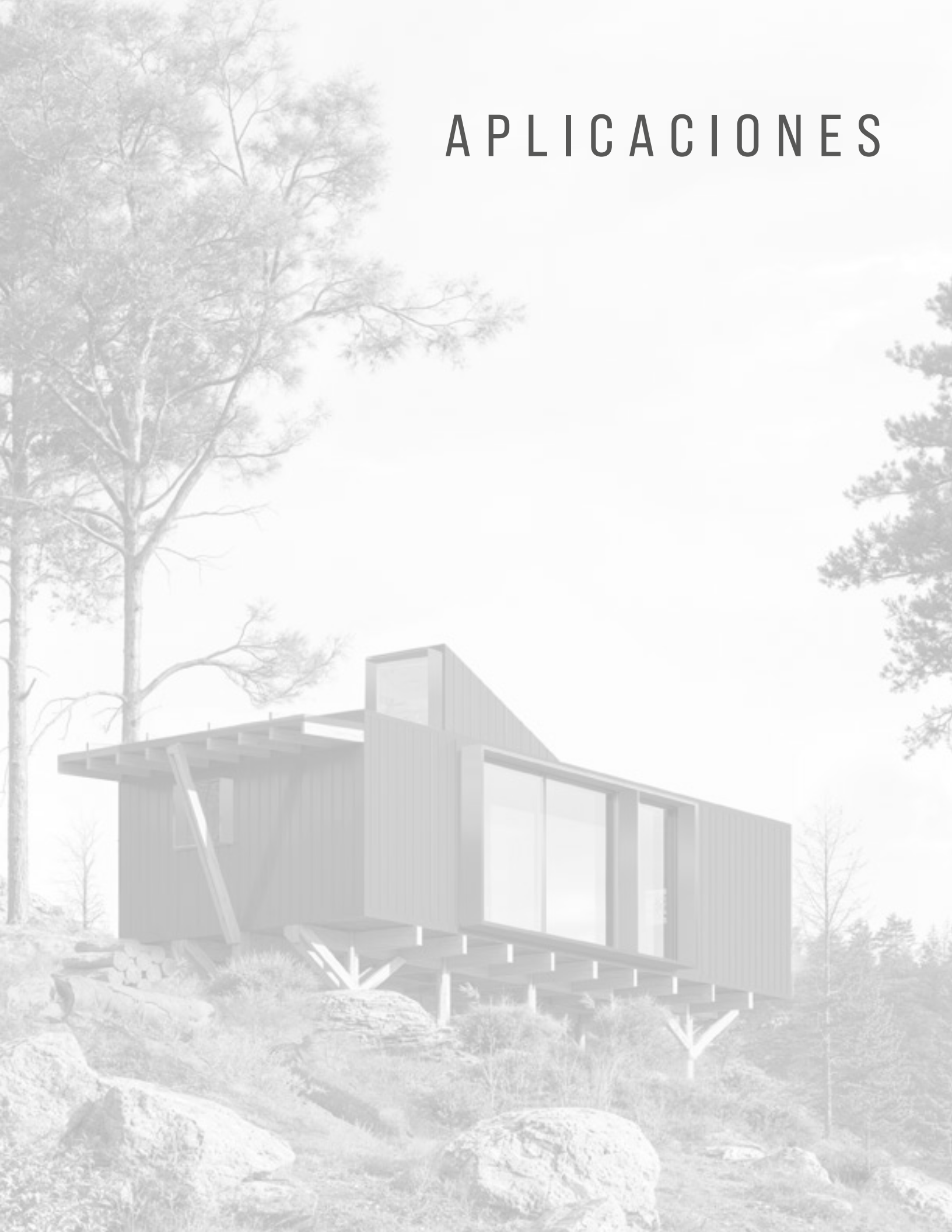


Figura 12. Maqueta exploratoria, Taller de proyectos 1C, FAADU/UMSA. Fuente: Rojas Aldana, 2025.

# APLICACIONES



# REFUGIO M4

## Pabellón en la costa de la Araucanía

---

M4 SHELTER

Pavilion on the Araucanía coast

Marco Parra Gómez  
Universidad de Santiago  
Santiago, Chile  
marco.parra.g@usach.cl  
0009-0005-0106-2531

**Recibido:** 26 de junio de 2025

**Aceptado:** 15 de julio de 2025

**Publicado:** 12 de diciembre de 2025

**Memoria de proyecto.** Este trabajo corresponde al diseño del primer refugio, de una serie, pensados en madera ligera, para ser construidos en el sur de Chile.

**Cómo citar:** Parra Gómez, M.

"Refugio M4 Pabellón en la costa de la Araucanía". Revista Arteoficio, Vol 21, no 21, 2025, pp 38\_43, doi: <https://doi.org/10.35588/th6eds76>



## RESUMEN

El proyecto consiste en el diseño de un refugio de 40 m<sup>2</sup> para albergar a dos personas, durante vacaciones o fines de semana, proveyendo servicios básicos en un entorno resguardado del clima al sur de nuestro país. La propuesta se emplaza en la costa de la Región de La Araucanía, Chile, sobre una topografía rocosa y densa vegetación arbórea a su alrededor, pero con vistas despejadas hacia el océano. Se prioriza la integración armónica con el entorno natural, evitando intervenciones significativas sobre el suelo. El volumen, en madera aserrada, organiza su programa de forma compacta: cocina y baño se ubican en los extremos; mientras que el dormitorio, estar y comedor se encuentran al centro del pabellón. La relación interior-exterior se establece mediante dos vanos principales que enmarcan el entorno: una lucarna cenital orientada hacia el bosque y un amplio ventanal que ofrece vistas panorámicas al océano. La estructura ligera se reviste exteriormente con planchas metálicas de tonalidad gris grafito, mientras que en el interior se emplean paneles de tonos claros. La aislación térmica se logra mediante la incorporación de lana de vidrio. El proceso constructivo se realiza *in situ*, utilizando materiales que pueden ser transportados eficientemente y recurriendo a mano de obra local.

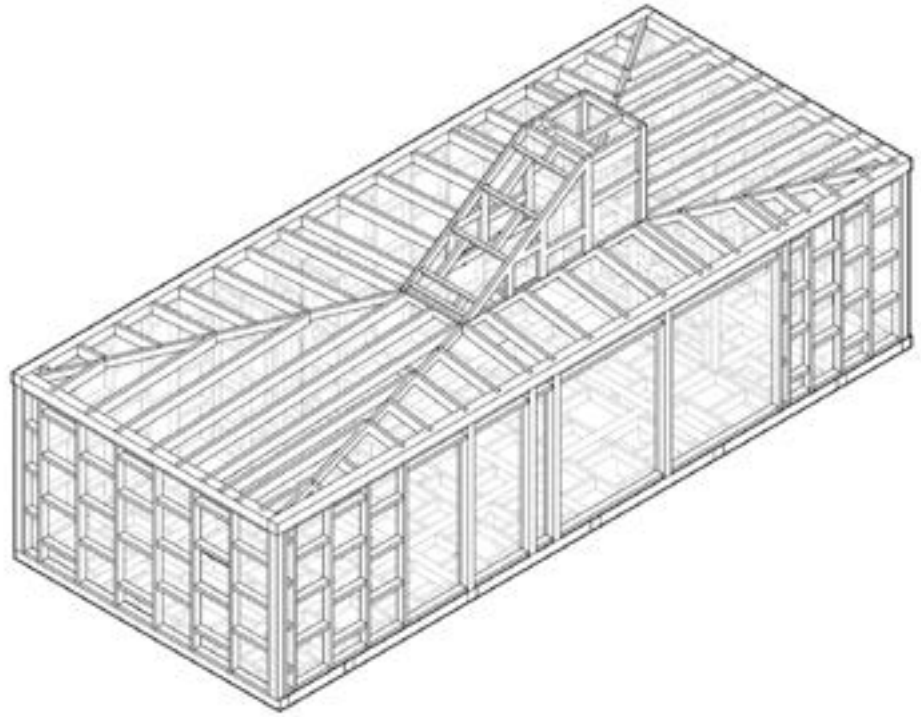
## ABSTRACT

The project consists of the design of a 40 m<sup>2</sup> shelter to accommodate two people during vacations or weekends, providing basic services in an environment protected from the weather in southern Chile. The proposal is located on the coast of the Araucanía Region, Chile, on a rocky topography surrounded by dense tree vegetation, but with unobstructed views of the ocean. Harmonious integration with the natural environment is prioritized, avoiding significant interventions on the land. The volume, made of sawn timber, organizes its program in a compact manner: the kitchen and bathroom are located at the ends, while the bedroom, living room, and dining room are in the center of the pavilion. The interior-exterior connection is established through two main openings that frame the surroundings: a skylight facing the forest and a large window offering panoramic views of the ocean. The lightweight structure is clad externally with graphite-gray metal sheets, while light-toned panels are used on the interior. Thermal insulation is achieved through the incorporation of fiberglass. The construction process is carried out on-site, using materials that can be transported efficiently and employing local labor.

---

[ Palabras claves ] Timber; Madera; Refugio; Outdoor.

[ Key Words ] Timber; Light framework; Shelter; Outdoor.



**Isométrico de estructura. Fuente: Elaboración propia.**

## Memoria

El proyecto surge a partir de un encargo acotado que consistió en diseñar y desarrollar un refugio de 40 m<sup>2</sup> destinado a albergar a dos personas, ofreciendo las condiciones básicas para estadías breves durante vacaciones de verano e invierno o fines de semana prolongados. La propuesta busca proporcionar un espacio seguro, protegido y cálido frente a las condiciones climáticas que posee el sector. El proyecto es una oportunidad de generar pequeñas unidades o capsulas que brinden un espacio de calma y desconexión a quienes lo necesiten.

Emplazado en la costa de la Araucanía, al sur de Chile, este proyecto se encuentra

en un terreno con pendiente y rocoso, rodeado de árboles altos y frondosos. El frente del terreno se abre hacia una pequeña playa de rocas y conchuelas, con vista hacia el mar y caleta de pescadores de Queule.

A nivel general, el diseño propone un pequeño volumen de madera aserrada que contiene todo el programa necesario para la vida de dos personas, en cortos periodos de tiempo.

Respecto al programa, en sus extremos se ubican todos los recintos de servicio - cocina y baño- y en el centro dormitorio, chiflonera y estar / comedor, (Figura 1).

FICHA TÉCNICA	
Estado	Proyecto / en licitación para construcción
Ubicación	Queule, Región de la Araucanía, Chile
Materialidad	Madera aserrada y revestimiento PV4
Superficie	40 m <sup>2</sup>
Programa	Refugio

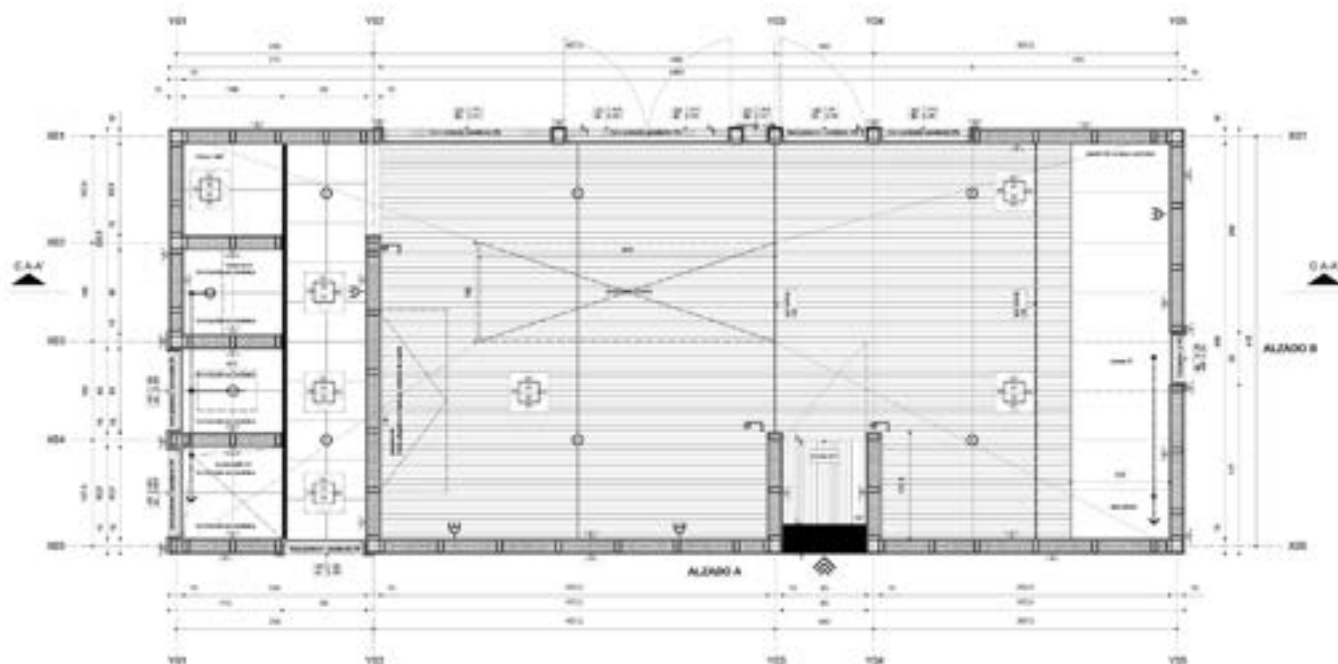


Figura 1. Planta general de arquitectura. Fuente: Elaboración propia.

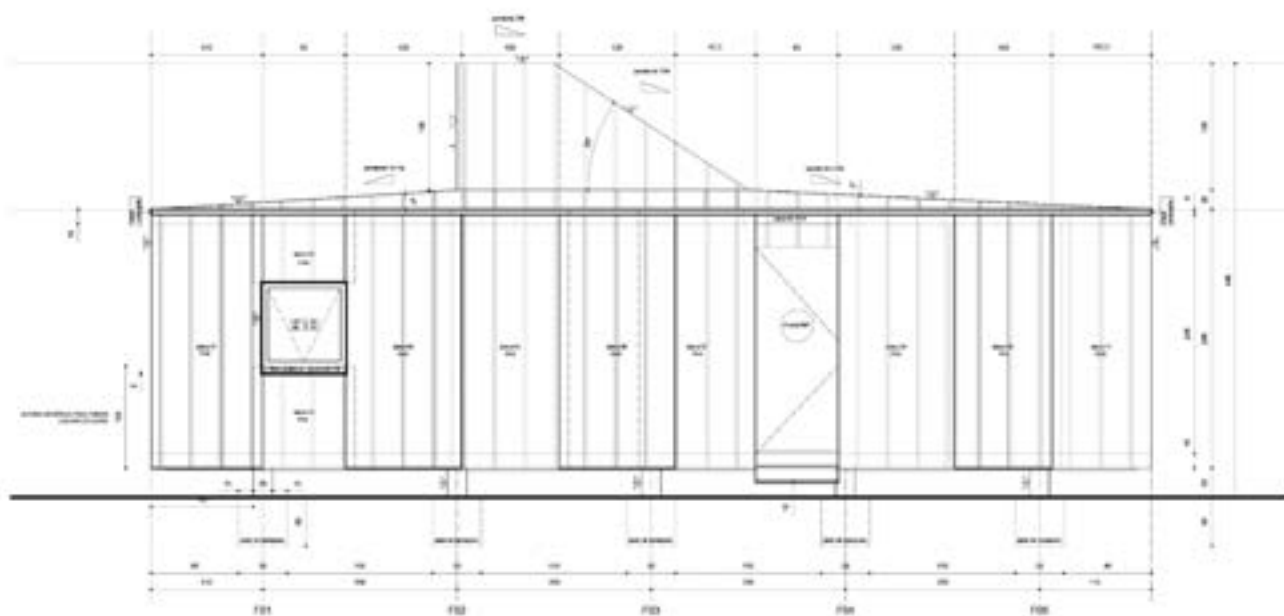
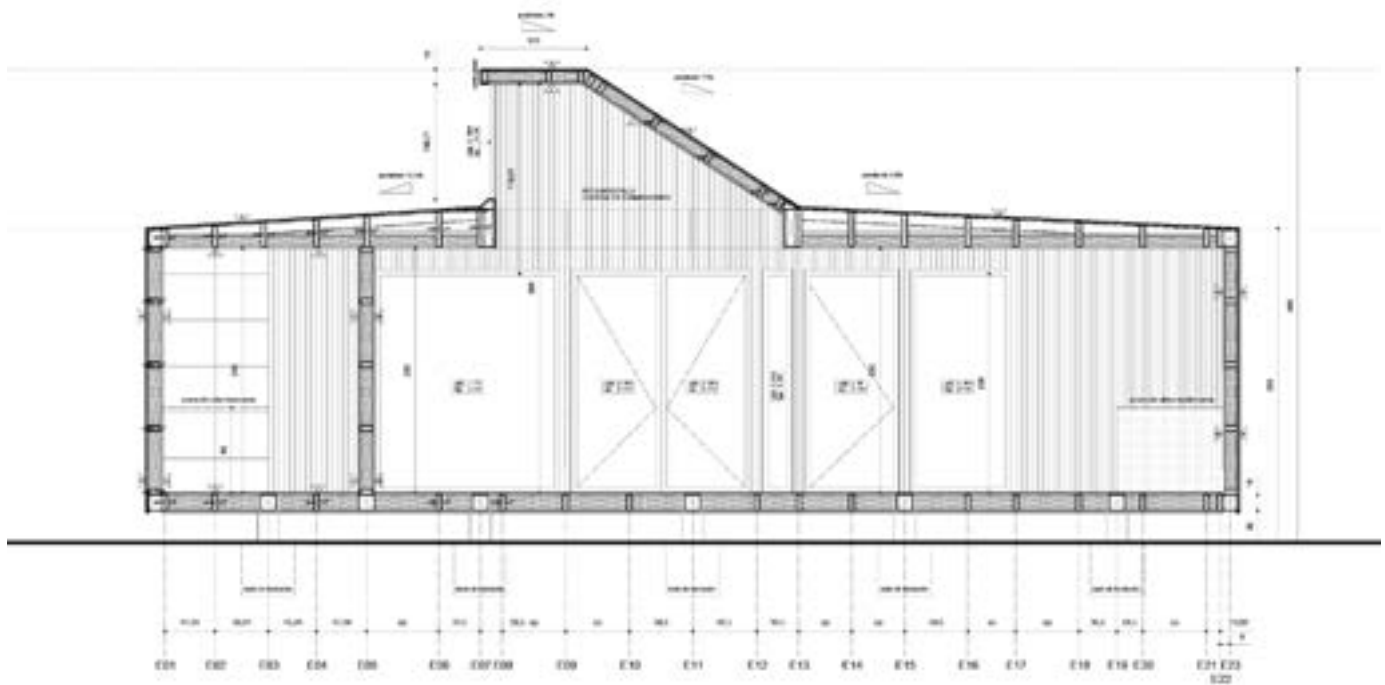


Figura 2. Elevación frontal refugio. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 3. Corte longitudinal refugio. Fuente: Elaboración propia.**

Priorizando cada uno de sus espacios en función de las vistas y elementos naturales existentes en el terreno.

La estructura se eleva respecto a la topografía y vegetación existente sin intervenir el suelo natural, permitiendo el almacenaje de leña bajo la estructura del refugio en las temporadas más frías, (Figura 5). Además, se proponen dos vanos, de condiciones diferentes que enmarcan el paisaje; la primera, una lucarna orientada hacia el bosque que permite la entrada de luz natural y visión hacia las copas de árboles con sus cambios de matices, texturas y colores durante el año. Por otra parte, un ventanal del ancho total del refugio, (Figura 3) que permite observar el océano distante, la caleta de pescadores y la playa de conchuelas. De esta manera, todas las condiciones y peculiaridades del terreno se ven inmersas y remarcadas por el proyecto, permitiendo a los usuarios se integren al lugar, con las comodidades y cobijo necesario para su permanencia.

En cuanto al sistema constructivo y estructural del refugio, corresponde a un entramado de madera ligero en piezas aserradas y atornilladas. El revestimiento

exterior fue proyectado en planchas emballetadas PV4, color gris grafito, para todas sus caras exteriores incluyendo la cubierta, protegiendo toda la estructura del pabellón. En su interior los revestimientos son de paneles de madera ranurada con leve tinte blanco, y de esta manera aclarar todo los recintos interiores de la propuesta, generando un contraste entre las tonalidades verdes, cafés y azules que posee el entorno inmediato. Respecto a la aislación, se considera en todos los muros, cubierta y piso, lana de vidrio que proteja térmicamente al pabellón con un "manto" continuo en todas las superficies.

Respecto al sistema de montaje, se propone la construcción in situ del pabellón, llevando todos los materiales al sitio para iniciar su construcción, ejecutada por carpinteros y constructores de la zona.

#### Agradecimientos:

A la Arquitecta Arina Gnusareva, egresada de Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering y actual estudiante de posgrado del Politécnico di Milano, por su colaboración en la gráfica y renders de la presente memoria.





**Figura 4. Render modelo frontal. Fuente: Elaboración propia.**



**Figura 5. Render modelo. Fuente: Elaboración propia.**



**Figura 6. Render modelo. Fuente: Elaboración propia.**



**Figura 7. Fotografía maqueta, vuelo de pájaro. Fuente: Elaboración propia.**



**Figura 8. Fotografía escorzo modelo. Fuente: Elaboración propia.**

# COWORK ARAUCANÍA: Arquitectura modular con métodos modernos de construcción e identidad territorial

---

COWORK ARAUCANÍA:

Modular architecture with modern construction  
methods and territorial identity

Roger Salazar Sandoval  
Fundación Instituto Profesional Duoc UC  
Santiago, Chile.  
rog.salazar@profesor.duoc.cl  
0009-0000-4330-6796

Martín Opazo Aguilera  
Arnoldo Opazo y Cía. Ltda.  
martin.opazo@maderasopazo.cl  
0009-0004-7732-5118

Loreto Pérez Aceituno  
Fundación Instituto Profesional Duoc UC  
Santiago, Chile.  
lo.perez@profesor.duoc.cl  
0009-0007-2209-2929

**Recibido:** 12 de julio de 2025

**Aceptado:** 18 de agosto de 2025

**Publicado:** 12 de diciembre de 2025

**Proyecto de investigación aplicada.** El artículo propone un prototipo arquitectónico modular Net Zero mediante Métodos Modernos de Construcción (MMC) y paneles de madera contralaminada reforzada (CLT-R). El Cowork Araucanía integra eficiencia energética, estrategias pasivas y materiales locales con identidad mapuche, demostrando la viabilidad de un modelo replicable de arquitectura sostenible y culturalmente pertinente para el sur de Chile.

**Cómo citar:** Salazar Sandoval, R.

"Cowork Araucanía: Arquitectura modular con métodos modernos de construcción e identidad territorial". Revista Arteoficio, Vol 21, no 21, 2025, pp 44\_53, doi: <https://doi.org/10.35588/qrqdwz39>

## RESUMEN

**E**l proyecto Cowork Araucanía, desarrollado en el marco del Desafío Construye Araucanía, presenta un prototipo arquitectónico modular que aborda los desafíos ambientales actuales y la brecha de infraestructura sostenible en el sur de Chile. Se implementaron Métodos Modernos de Construcción (MMC) y paneles de madera contralaminada reforzada (CLT-R) para alcanzar el estándar Net Zero en energía, agua y residuos, integrando elementos y materiales propios de la cultura mapuche y de la zona, así como estrategias pasivas de eficiencia energética y generación de energías renovables. La investigación combinó modelación BIM y simulaciones energéticas para evaluar desempeño energético y pertinencia cultural. Los resultados evidencian un balance energético positivo, con demanda anual de 9.905 kWh frente a una generación de 10.619 kWh, validando la replicabilidad de MMC y CLT-R en arquitectura sostenible regional.

## ABSTRACT

**T**he project for the Cowork Araucanía, developed within the framework of the Desafío Construye Araucanía, presents a modular architectural prototype that addresses current environmental challenges and the sustainable infrastructure gap in southern Chile. Modern Construction Methods (MCM) and reinforced cross-laminated timber (R-CLT) panels were implemented to achieve Net Zero standards in energy, water, and waste, integrating elements and materials from the Mapuche culture and the region, as well as passive energy efficiency strategies and renewable energy generation. The research combined BIM modeling and energy simulations to evaluate energy performance and cultural relevance. The results show a positive energy balance, with an annual demand of 9,905 kWh compared to a generation of 10,619 kWh, validating the replicability of MCM and R-CLT in regional sustainable architecture.

---

### [ Palabras claves ]

Construcción modular; CLT-R; Métodos Modernos de Construcción (MMC); eficiencia energética; estrategias pasivas; energías renovables; arquitectura sostenible; Net Zero.

### [ Key Words ]

Modular construction; CLT-R; Modern Construction Methods (MMC); Energy efficiency; Passive strategies; Renewable energy; Sustainable architecture; Net Zero.





**Figura 1. Vista noreste Cowork Araucanía. Fuente: Elaboración propia.**

### Introducción

Desarrollado en el marco del Desafío de Innovación Abierta Construye Araucanía e impulsado por el Centro Tecnológico para la Innovación en la Construcción (CTEC), el proyecto Cowork Araucanía propone un espacio colaborativo multifuncional que integra arquitectura, tecnología y contexto regional. Concebido en el Parque Industrial de Lautaro, ofrece una solución modular y replicable basada en Métodos Modernos de Construcción (MMC) y madera contralaminada reforzada (CLT-R), desarrollada desde 2021 mediante la colaboración entre Duoc UC y Maderas Arnoldo Opazo.

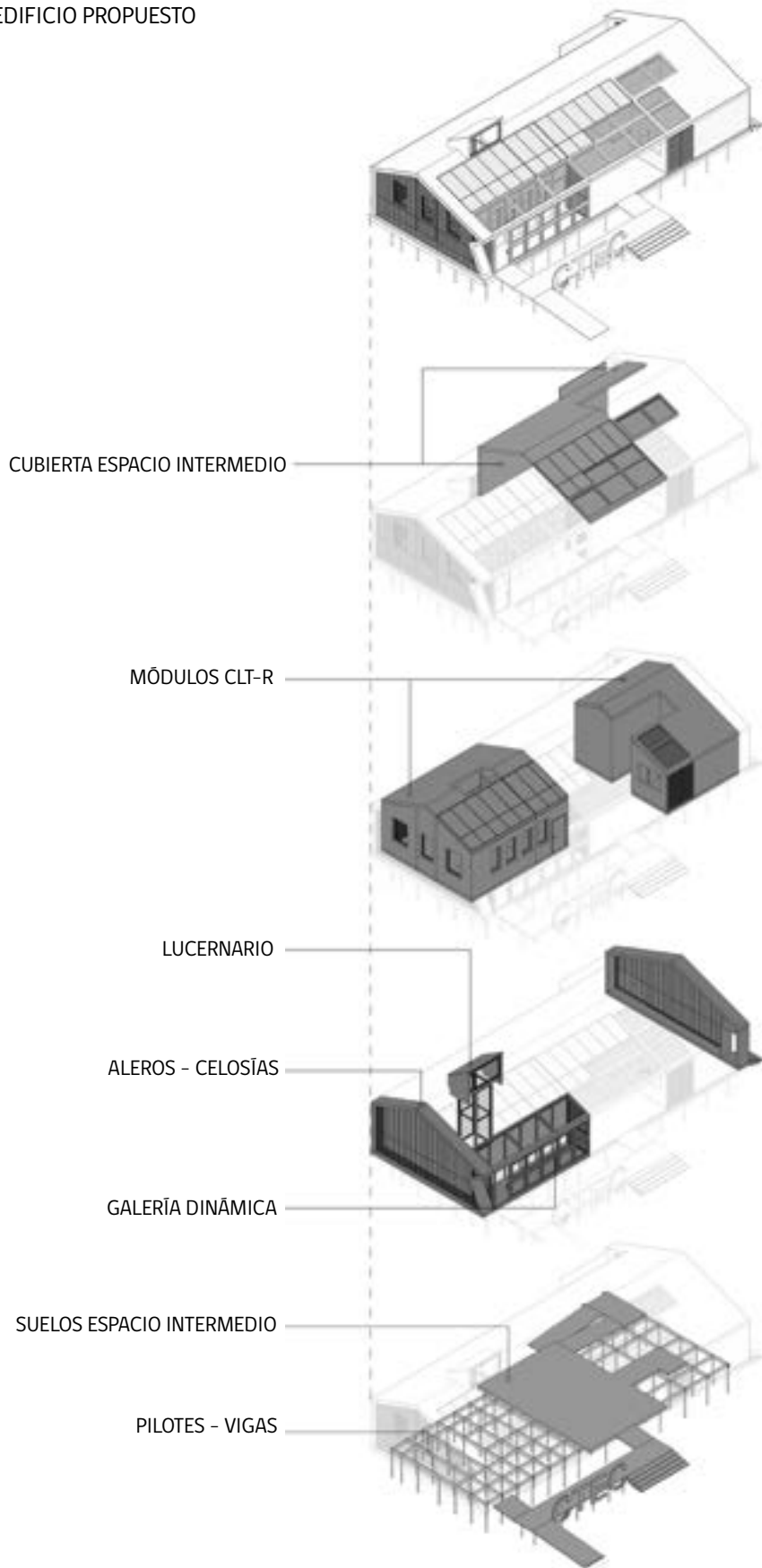
El proyecto se enmarca en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 (Naciones Unidas, 2018), en particular el Objetivo 9, que impulsa la modernización de infraestructuras con uso eficiente de recursos y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, y el Objetivo 12, que promueve patrones de producción y consumo responsables. Al integrar estrategias pasivas de eficien-

cia energética, generación de energías renovables y materiales locales, Cowork Araucanía materializa el enfoque Net Zero, donde la energía consumida se compensa con la generada in situ, minimizando la huella de carbono durante todo su ciclo de vida (International Energy Agency, 2021; Þórólfsdóttir, Jónsson, y Kristjánsson, 2023).

En este contexto, la transición hacia edificios Net Zero ha sido demostrada en experiencias internacionales y locales que combinan eficiencia energética, prefabricación industrializada y sostenibilidad integral.

Cowork Araucanía se inserta en este marco, incorporando identidad territorial mediante elementos y materiales de la cultura mapuche y de la zona, favoreciendo soluciones bioclimáticas adaptadas y reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos de climatización, promoviendo sostenibilidad ambiental y social (Barclay, 2021).

Así, Cowork Araucanía constituye un prototipo innovador de arquitectura sostenible, replicable en otros contextos regionales, que



articula MMC, eficiencia energética, cultura local y desarrollo productivo, validando un modelo de construcción industrializada de bajo impacto ambiental y alto valor cultural y tecnológico.

### Marco Teórico

El estándar Net Zero se define como aquel enfoque en el que los edificios logran un balance neto cero de emisiones de carbono, es decir, la energía consumida se compensa completamente con la energía generada a partir de fuentes renovables, reduciendo al mínimo la huella de carbono durante todo su ciclo de vida (International Energy Agency, 2021). Este paradigma constituye un eje central en la transición hacia un entorno construido sostenible, integrando criterios de eficiencia energética, selección de materiales de bajo impacto y estrategias de compensación de carbono (Þórólfsdóttir, Jónsson, y Kristjánsson, 2023). Así, la arquitectura se concibe no solo como un producto, sino como un proceso articulado con los objetivos globales de descarbonización.

En este contexto, los Métodos Modernos de Construcción (MMC) han emergido como herramientas clave para materializar la transición hacia edificios net zero. La prefabricación y la construcción industrializada permiten reducir residuos, aumentar la productividad y mejorar la eficiencia en el uso de recursos, aunque los beneficios asociados al carbono incorporado dependen del entorno en el que se implementen (O'Hegarty, Smith, y Lee, 2025).

La integración de los MMC, con enfoques de diseño basado en economía circular, potencia su impacto ambiental positivo. Diseñar edificios que prolonguen su vida útil y eviten la obsolescencia es fundamental para la sostenibilidad (Hernández, Díaz, y Rodríguez-Grau, 2025). En este marco, los enfoques Design for X (DfX) —como Design for Circularity, Design for Adaptability y Design for Deconstruction— promueven prácticas constructivas que facilitan el ensamblaje, desensamblaje y recuperación de materiales, consolidando un modelo constructivo circular y eficiente.

Más allá de la dimensión técnica, la sostenibilidad arquitectónica requiere atención a lo local, el clima y las condiciones sociales (Barclay, 2021). Incorporar identidad territorial en los diseños net zero implica valorar recursos naturales, rescatar tradiciones constructivas y generar espacios que

Figura 2. Métodos modernos de construcción (MMC), Axonometría. Fuente: Elaboración propia.

favorezcan la integración comunitaria. Esta perspectiva cultural refuerza la eficiencia ambiental al favorecer soluciones bioclimáticas adaptadas y reducir la dependencia de sistemas mecánicos de climatización.

En síntesis, la convergencia entre arquitectura net zero, MMC y territorialidad constituye una vía estratégica para articular sostenibilidad ambiental, economía circular y desarrollo local. Integrar materiales locales de bajo carbono, fomentar cadenas productivas regionales y diseñar sistemas constructivos desmontables son acciones que alinean eficiencia ambiental con dinamización productiva. Alcanzar edificios de emisiones netas cero requiere un enfoque holístico y colaborativo donde técnica, cultura y territorio converjan, convirtiendo la arquitectura en un instrumento de regeneración ambiental y social (Þórólfsdóttir, Jónsson, y Kristjánsson, 2023).

Estado del arte

La transición hacia edificios de emisiones netas cero (Net Zero) ha sido impulsada principalmente por experiencias internacionales que demuestran la viabilidad de este enfoque en la arquitectura contemporánea. Ejemplos destacados incluyen el *Unisphere en Silver Spring*, Maryland, Estados Unidos, un edificio de 210,000 pies cuadrados (aprox. 19,509 m²) que genera toda su energía eléctrica y térmica a partir de fuentes renovables en el sitio. Cuenta con 3,000 paneles fotovoltaicos y un sistema geotérmico con 52 pozos de intercambio de calor, lo que le permite producir más energía de la que consume, alcanzando así un balance neto cero de emisiones (Fister Gale, 2020). Otro ejemplo internacional es el *Floating Office Rotterdam*, diseñado por Powerhouse Company, una estructura flotante construida principalmente con madera, equipada con paneles solares en su techo sur y un sistema de intercambio térmico con el agua del puerto para refrigeración, alcanzando la certificación BREEAM Outstanding (Sempergreen, 2021). La certificación BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*) evalúa el desempeño ambiental de los edificios considerando eficiencia energética, uso de recursos, calidad del ambiente interior, innovación y gestión de residuos. Una calificación Outstanding indica que el edificio cumple con los estándares más altos de sostenibilidad en múltiples dimensiones (BRE, 2021). Esta certificación se relaciona directamente con el concepto

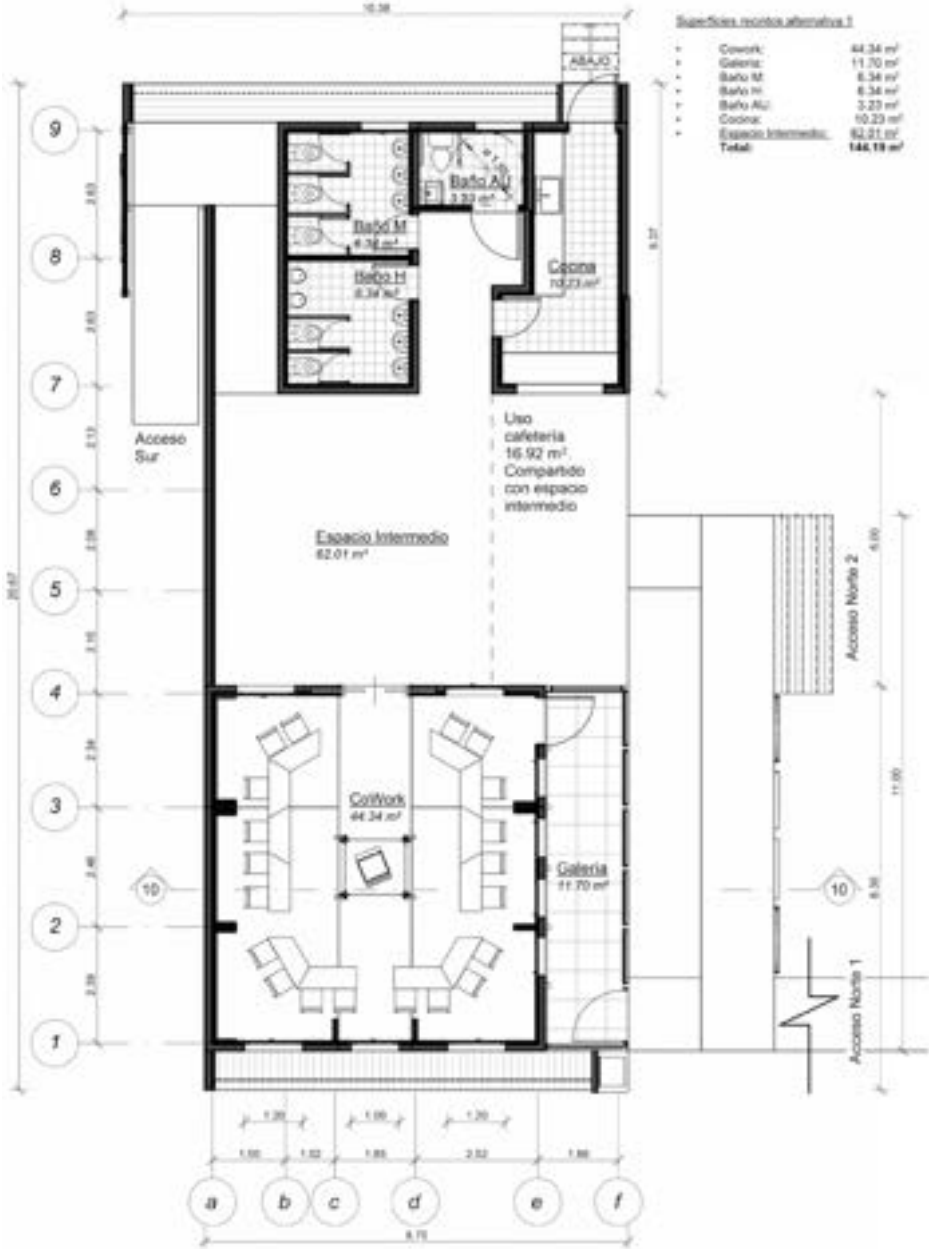


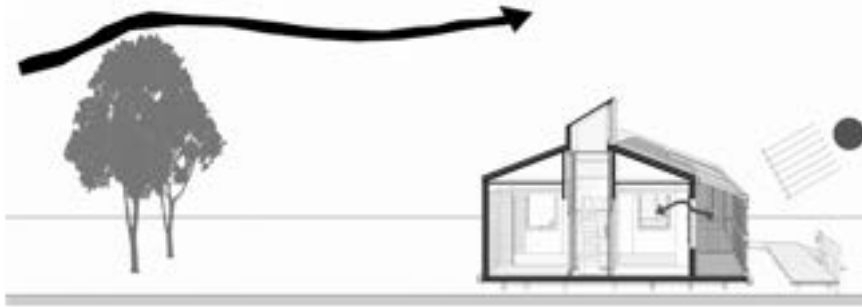
Figura 3. Planta de Arquitectura Cowork Araucanía. Fuente: Elaboración propia.

Net Zero, ya que promueve estrategias para minimizar la huella de carbono durante todo el ciclo de vida del edificio, incluyendo generación de energía renovable in situ, eficiencia en el consumo de recursos y reducción de emisiones incorporadas en materiales y procesos constructivos. Así, el *Floating Office Rotterdam* no solo reduce significativamente sus emisiones operativas, sino que integra prácticas constructivas que facilitan alcanzar un balance neto cero de carbono, alineando

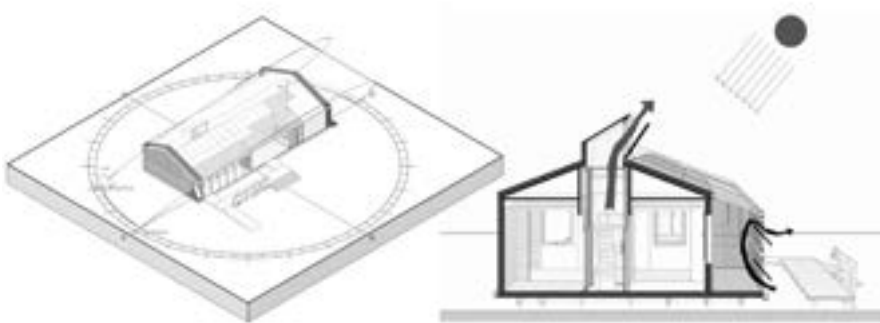
diseño, operación y sostenibilidad global (BRE, 2021; Sempergreen, 2021).

En Chile, el *Burgos Net Zero*, ubicado en Santiago, es el primer edificio en Latinoamérica en alcanzar un balance neto cero de energía y carbono. Su construcción, basada en madera laminada, presenta una huella de carbono tres veces menor que un edificio convencional, y sus emisiones se compensarán durante su vida útil (Madera21, 2024). Este tipo de iniciativas se complementan

## ESTRATEGIAS PASIVAS INVIERNO



## ESTRATEGIAS PASIVAS VERANO



## ESTRATEGIAS ACTIVAS



Figura 4. Estrategias Net Zero. Fuente: Elaboración propia.

con el trabajo de entidades nacionales como el Centro Tecnológico para la Innovación en Construcción (CTEC), un centro tecnológico impulsado por la Corporación de Fomento de la Producción de Chile (CORFO) que difunde tecnologías disruptivas e innovación abierta en la construcción, propiciando sinergias y colaboración en el ecosistema de la construcción. CTEC promueve la digitalización, el prototipaje, pilotaje, proyectos de I+D y la formación de capital humano, con el objetivo de mejorar la productividad, sostenibilidad

y competitividad de la industria nacional (CTEC, s.f.). De manera complementaria, el Consejo de Construcción Industrializada (CCI) busca consolidar la construcción industrializada en Chile mediante la promoción de soluciones constructivas más rápidas, sostenibles y rentables. Eventos como el Encuentro Internacional de Construcción Industrializada (EICI 2025) proyectan a Chile como un polo latinoamericano en este ámbito, evidenciando un compromiso creciente con la sostenibilidad y la innovación en la construcción.

## Objetivos

El proyecto Cowork Araucanía se plantea como objetivo general el desarrollo de un espacio colaborativo multifuncional que, mediante la aplicación de métodos de construcción industrializada y principios de sostenibilidad, logre un equilibrio entre eficiencia técnica, bajo impacto ambiental e identidad cultural regional, contribuyendo a la transición hacia edificios Net Zero y replicables en contextos locales.

El primer objetivo específico consiste en diseñar un edificio modular basado en paneles de madera CLT-R, fabricable de manera industrializada y ensamblable en terreno mediante estrategias de ensamblaje eficientes. Este enfoque, sustentado en MMC, busca reducir tiempos de construcción, aumentar la precisión del proceso y mejorar la productividad, siguiendo principios de prefabricación industrializada y diseño para eficiencia y circularidad.

El segundo objetivo apunta a alcanzar el estándar Net Zero en energía, agua y residuos mediante la integración de estrategias pasivas de eficiencia energética, generación de energías renovables y sistemas de gestión eficiente de recursos, minimizando la huella de carbono durante todo el ciclo de vida.

El tercer objetivo se centra en fortalecer la pertinencia territorial del proyecto, incorporando elementos de la cultura mapuche, como el Rehue y el colihue, reinterpretados en un lenguaje contemporáneo, promoviendo soluciones bioclimáticas adaptadas al contexto geográfico y climático, y reforzando la conexión cultural y social del edificio con su entorno.

El cuarto objetivo busca fomentar la colaboración entre la academia y la industria, integrando pymes regionales en la cadena productiva de la construcción industrializada sostenible, potenciando capacidades locales, incentivando su participación en proyectos replicables y contribuyendo al fortalecimiento de la economía regional y del capital humano en arquitectura y construcción.

Todos estos objetivos se interrelacionan de forma sinérgica, con el propósito de demostrar que es posible desarrollar un modelo de arquitectura sostenible, eficiente y culturalmente pertinente, basado en la innovación tecnológica local, la economía circular y el fortalecimiento de la identidad territorial.



Variables	Indicadores	Datos por obtener
VI: Diseño de un espacio colaborativo multiuso con un sistema constructivo industrializado y sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicación de sistema constructivo en CLT-R.</li> <li>● Integración de estrategias pasivas y energías renovables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Directrices del Diseño arquitectónico.</li> <li>● Tipos de estrategias pasivas y energías renovables utilizadas.</li> </ul>
VD1: Funcionalidad y adaptabilidad del espacio colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Adaptabilidad a diferentes usos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Configuraciones móviles del edificio.</li> </ul>
VD2: Desempeño energético y eficiencia del sistema en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Balance energético y eficiencia térmica.</li> <li>● Gestión de agua y residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consumo y generación de energía (kWh).</li> <li>● Estrategias de captación de agua y manejo de residuos implementadas.</li> </ul>
VD3: Pertinencia cultural y regional en el diseño arquitectónico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Incorporación de elementos culturales mapuches.</li> <li>● Uso de materiales regionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dispositivos arquitectónicos con valor simbólico (ej. Rehue, celosías).</li> <li>● Tipos de materiales locales utilizados.</li> </ul>

**Tabla 1. Variables de la hipótesis, indicadores y datos a obtener.**

### Hipótesis proyectual

La formulación de una hipótesis proyectual no se reduce a una operación racional abstracta, sino que articula conocimientos, contexto y experiencia en un proceso que requiere tanto bagaje cultural como sabiduría práctica y saber hacer. En este sentido, el diseño arquitectónico se configura como una construcción situada, que responde a condiciones particulares sin renunciar a valores atemporales. Como plantea Sandra Barclay (2019), este proceso involucra la capacidad de “formular la hipótesis proyectual y representarla de manera que pueda ser comprensible”, combinando elementos técnicos con una sensibilidad hacia lo local, lo imprevisible y lo emocional.

La hipótesis proyectual plantea que un espacio colaborativo multiuso, basado en un sistema constructivo industrializado y sostenible, puede optimizar la funcionalidad, el desempeño energético y la pertinencia regional. Esta optimización se logra mediante la integración sinérgica de estrategias pasivas, energías renovables y elementos culturales propios de La Araucanía, en línea con un enfoque Net Zero en energía, agua y residuos.

El proyecto Cowork Araucanía adopta un enfoque modular y de alta eficiencia, utilizando paneles de CLT-R desarrollados por Duoc UC y Maderas Arnoldo Opazo, con refuerzos de fibra, aislación y terminaciones integradas. El diseño incorpora soluciones bioclimáticas y elementos arquitectóni-

cos que responden tanto a condiciones climáticas como a la identidad territorial: una galería norte como buffer térmico, un lucernario central con el Rehue orientado al oriente, celosías de coligüe, y un sistema de mobiliario adaptable. Estas decisiones permiten ajustar el espacio a distintos usos sin intervenir la estructura principal.

En este contexto, se ha definido una variable independiente relacionada con el diseño arquitectónico basado en principios de sustentabilidad e industrialización, y tres variables dependientes clave que orientan la verificación del planteamiento proyectual. A continuación, se detalla la tabla de variables, indicadores y datos a obtener (ver Tabla 1).

### Metodología y resultados

La metodología adoptada corresponde a un estudio exploratorio de carácter mixto, combinando enfoques cualitativos y cuantitativos, con el propósito de evaluar de manera integral el desempeño técnico, ambiental y cultural del proyecto. Se emplearon herramientas BIM para modelación,

coordinación y soporte en la toma de decisiones durante las etapas tempranas del diseño, junto con simulaciones energéticas mediante DesignBuilder/EnergyPlus. Los indicadores evaluados incluyeron consumo y generación de energía (kWh), eficiencia térmica, gestión de agua, residuos y pertinencia cultural.

Para el desarrollo del proyecto, se adoptó un enfoque proyectual de carácter sistémico que integró tecnología, sostenibilidad e identidad territorial desde una perspectiva aplicada. La metodología proyectual se estructuró en tres ejes principales: el sistema constructivo modular basado en CLT-R y Métodos Modernos de Construcción (MMC), la implementación de estrategias pasivas y activas para alcanzar un estándar energético Net Zero, y la incorporación de elementos identitarios y simbólicos del territorio en el diseño arquitectónico, reforzando así la pertinencia cultural y ambiental del edificio.

Sistema constructivo modular basado en CLT-R y MMC.

Indicador	Cowork Araucanía
Demanda energética anual (kWh)	9.905
Generación energética anual (kWh)	10.619
Balance energético	+714 kWh
Reducción de consumo de agua potable	37,28 %

**Tabla 2. Resultados de eficiencia energética.**



Figura 5. Cowork Araucanía en modo exposición. Fuente: Elaboración propia.

El edificio se diseñó bajo un enfoque industrializado, utilizando paneles CLT-R; esta solución constructiva incorpora refuerzos de fibra entre capas, aislación térmica integrada y revestimientos prefabricados, lo que permite una alta eficiencia térmica, rigidez estructural y una notable reducción en los tiempos de construcción.

El sistema constructivo se articuló bajo los principios de los MMC, según la clasificación propuesta por CTEC (2024). En este marco, se integraron distintos tipos de componentes:

- MMC1: módulos tridimensionales de CLT-R, prefabricados y ensamblados en seco, empleados en la sala de cowork y zonas de servicio.
- MMC2: componentes bidimensionales como muros, techumbres y pisos utilizados en el espacio intermedio de galería.
- MMC3: fundaciones livianas con pilotes de acero galvanizado y vigas de madera laminada, que minimizan el impacto sobre el terreno y reducen el consumo de agua.
- MMC5: elementos no estructurales como aleros, celosías y el lucernario cenital, fabricados con CLT y colihue local, promoviendo el uso de materiales renovables y con baja huella ambiental.

Este sistema constructivo también se enmarca en los principios de la economía circular, centrados en la colaboración y el cierre de flujos de materiales y energía, promoviendo la reutilización y reciclaje (Duran-Navarrete et al., 2024). De esta manera, el modelo constructivo favorece la

reducción de residuos, mejora la trazabilidad de los procesos y contribuye a la eficiencia general del proyecto. Esta aproximación no solo mejora la sostenibilidad del diseño, sino que también potencia la colaboración con pequeñas y medianas empresas locales, alineándose con los principios de economía circular en la construcción.

El plazo estimado para la fabricación, transporte y montaje del edificio es de 80 días, con un costo total proyectado de 4.500 UF, equivalente a 31 UF/m<sup>2</sup>.

#### Desempeño energético y estándar Net Zero

Desde su etapa conceptual, el proyecto incorporó estrategias pasivas y activas orientadas a alcanzar un balance energético Net Zero. Entre las estrategias pasivas se destacan una galería orientada al norte que actúa como invernadero solar en invierno y espacio ventilado en verano; un lucernario cenital con apertura superior que favorece la ventilación natural por efecto chimenea; una envolvente térmica de alta eficiencia compuesta por paneles CLT-R con aislación integrada ( $R = 3,83 \text{ m}^2\text{K/W}$ ); y celosías de colihue en fachadas oriente y poniente para el control del asoleamiento.

En cuanto a las estrategias activas, se incorpora un sistema de ventilación mecánica controlada (VMC) con recuperación de calor, que permite precalentar el aire de renovación utilizando la energía del aire extraído desde baños y cocina, reduciendo así la demanda de calefacción. Para la climatización, se contempla una bomba de calor compacta monobloque de alta eficiencia, adecuada al

tamaño y condiciones del cowork. Además, se integra un sistema solar térmico de 2 m<sup>2</sup> con respaldo eléctrico, destinado a cubrir la demanda de agua caliente sanitaria en baños y cocina.

Complementariamente, se instaló un sistema fotovoltaico de 36 m<sup>2</sup> con banco de baterías, capaz de cubrir el 100 % de la demanda energética del edificio. La simulación energética realizada con DesignBuilder v7.3.1.3, basada en el motor EnergyPlus, estimó una demanda anual de 9.905 kWh frente a una generación de 10.619 kWh, validando un balance energético positivo y la autosuficiencia operativa del edificio. Este resultado es producto tanto del diseño bioclimático como de la integración eficiente de energías renovables y sistemas de gestión energética.

#### Gestión eficiente del agua y circularidad

El proyecto incorporó un sistema de gestión hídrica con doble enfoque: recolección de aguas lluvias para riego de áreas exteriores, y reutilización de aguas grises tratadas con filtros para descarga en sanitarios. Esto permitió recuperar anualmente 7.603 litros y lograr una reducción del 37,28 % en el consumo de agua potable respecto a un edificio convencional. Estos recursos hídricos también se destinaron al riego de un cortaviento vegetal compuesto por ejemplares de ñirre (*Nothofagus antarctica*), especie nativa de la Araucanía, dispuestos en dirección sur-norte para mitigar el impacto del viento predominante.

El ñirre fue seleccionado por su resistencia al clima local, su rápido crecimiento y su capacidad para estabilizar suelos y reducir la erosión. La estrategia contempla un consumo progresivo de agua según la etapa de crecimiento de los árboles, con una demanda inicial de 4.200 litros/año, lo que permite utilizar el excedente para otras áreas verdes durante los primeros años. Esta solución natural no solo refuerza la resiliencia paisajística y funcional del proyecto, sino que también promueve la conservación de la biodiversidad local, en coherencia con los principios de sostenibilidad y regeneración ecológica.

La simulación energética validó un balance positivo de +714 kWh anuales. Se observa una reducción del 37,28 % en el consumo de agua potable respecto a un edificio convencional.

Los resultados obtenidos coinciden con las experiencias internacionales revisadas, confirmando que la combinación de MMC, estrategias pasivas y energías renovables permite alcanzar estándares Net Zero. Sin embargo, el alcance del estudio está limitado por tratarse de un prototipo sin monitoreo en operación real. Es necesario avanzar hacia estudios post-ocupación que permitan validar el desempeño a largo plazo, así como análisis de ciclo de vida completos. Futuras investigaciones deben explorar la escalabilidad de este modelo en tipologías de vivienda y equipamientos públicos.

#### **Pertinencia cultural e imagen corporativa**

La integración de la identidad territorial y cultural fue un componente metodológico esencial en el desarrollo del proyecto. El

diseño arquitectónico reinterpreta elementos simbólicos de la cosmovisión mapuche, integrándolos como componentes funcionales del edificio, en un enfoque que promueve un vínculo genuino con el entorno geográfico, histórico y espiritual (Ministerio de Obras Públicas, 2024).

El lucernario central, orientado hacia el oriente, se configura como un eje simbólico en cuyo centro se emplaza un Rehue, elemento ceremonial mapuche que articula los conceptos de espiritualidad, verticalidad y conexión con el cosmos. Su incorporación trasciende lo simbólico, estructurando espacial y ambientalmente la ventilación, la iluminación y el significado del edificio. El uso de colihue en celosías, aleros y revestimientos interiores aporta textura, control solar y absorción acústica.

La imagen arquitectónica de Cowork Araucanía busca representar los principios de CTEC y su misión en el territorio. El recorrido espacial inicia en el acceso norte, abierto al entorno, y culmina en el acceso sur, más introspectivo, reflejando la diversidad programática del edificio. En modo exposición, la galería se abre al exterior, intensificando la interacción con el paisaje.

Los colores institucionales, aplicados en las aristas del edificio, integran los sistemas de captación de aguas lluvias, reforzando identidad y sostenibilidad.

#### **Proyección y replicabilidad**

El Cowork Araucanía valida la hipótesis inicial, demostrando que es posible desarrollar espacios colaborativos de alta eficiencia energética, funcionalidad programática e identidad cultural, mediante sistemas cons-

tructivos modulares en CLT-R y MMC. Este modelo es escalable, adaptable a distintos contextos rurales del sur de Chile, y ofrece un camino concreto hacia una arquitectura sostenible, circular y con sentido territorial.

Cowork Araucanía alcanzó el tercer lugar en el Desafío Construye Araucanía, un reconocimiento que valida la viabilidad del modelo propuesto y subraya su potencial para ser replicado en otras regiones del sur de Chile.

#### **Conclusiones**

El proyecto Cowork Araucanía confirma la viabilidad de desarrollar un modelo de arquitectura industrializada y sostenible que integra eficiencia energética, pertinencia cultural y metodologías constructivas innovadoras. La combinación del sistema constructivo modular basado en paneles CLT-R, desarrollado por Duoc UC y Maderas Arnoldo Opazo, con los Métodos Modernos de Construcción (MMC), permite conceptualizar soluciones replicables y adaptables a distintos contextos. El enfoque proyectual, que articula diseño bioclimático, estrategias pasivas, energías renovables y materiales locales, sugiere que es posible alcanzar un estándar Net Zero, generando un balance energético positivo y minimizando el impacto ambiental durante todo el ciclo de vida del edificio.

La integración de MMC con estrategias de economía circular potencia la eficiencia de recursos y la sostenibilidad, favoreciendo el uso de materiales locales y la planificación de procesos constructivos industrializados. Los resultados de simulaciones energéticas y de gestión de agua y residuos confirman la



**Figura 6. Interior sala Cowork. Fuente: Elaboración propia.**



**Figura 7. Acceso sur. Fuente: Elaboración propia.**

pertinencia de estos enfoques para la transición hacia edificaciones de bajo impacto ambiental, alineándose con experiencias internacionales y nacionales en edificios Net Zero.

El proyecto también consolidó la incorporación de identidad territorial y cultura local en el diseño, integrando elementos simbólicos mapuches, como el Rehue y el colihue, reinterpretados en un lenguaje contemporáneo. Estas estrategias refuerzan el vínculo del espacio con su contexto geográfico, social y climático, mostrando cómo la arquitectura puede ser un instrumento de integración territorial y ambiental.

Cowork Araucanía propone un modelo de colaboración entre academia, pymes regionales y sector público, incentivando el desarrollo de capacidades locales y la participación en proyectos replicables. Su validación conceptual invita a materializar este tipo de proyectos en el sur de Chile y otros contextos regionales, demostrando que la combinación de construcción industrializada, estrategias Net Zero y pertinencia cultural ofrece un camino concreto hacia edificaciones sostenibles, replicables y de alto valor social y ambiental.

## Referencias Bibliográficas

**Autodesk, Inc.** (2021). *Autodesk Revit 2022* [Software]. <https://www.autodesk.com/products/revit>

**Autodesk, Inc.** (2023). *Autodesk Revit 2024* [Software]. <https://www.autodesk.com/products/revit>

**Barclay, S.** (2019). *El proceso proyectual*. Revista A-Arquitectura PUCP, (14), 92-93. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/arquitectura/article/view/22354/21611>

**BRE.** (2021). *BREEAM: The world's leading sustainability assessment method for masterplanning projects, infrastructure and buildings*. Building Research Establishment. <https://www.breeam.com/>

**CCI - Consejo de Construcción Industrializada.** (s.f.). *Consejo de Construcción Industrializada - Promoviendo la construcción industrializada en Chile*. <https://construccionindustrializada.cl/>

**Centro Tecnológico para la Innovación en la Construcción (CTEC), & Cámara Chilena de la Construcción (CChC).** (2024). *Guía de métodos modernos de construcción (MMC)*. [https://ctecinnovacion.cl/wp-content/uploads/2024/04/2024\\_-\\_GUIA\\_MMC\\_CTEC\\_CCHC.pdf](https://ctecinnovacion.cl/wp-content/uploads/2024/04/2024_-_GUIA_MMC_CTEC_CCHC.pdf)

**DesignBuilder Software Ltd.** (2023). *DesignBuilder (Versión 7.3.1.3)* [Software]. <https://designbuilder.co.uk>

**Duran-Navarrete, V., García-Alvarado, R., & Vega-Coloma, M.** (2024). *Integración de estrategias de circularidad al diseño arquitectónico mediante BIM*. Revista Hábitat Sustentable, 14(1), 118-131. <https://www.scielo.cl/pdf/hs/v14n1/0719-0700-hs-14-01-118.pdf>

**Fister Gale, S.** (2020). *Balance of power: Unisphere's massive net-zero building delivers ROI that's good for the grid*. PM Network, 34(4), 24-29. <https://www.pmi.org/learning/library/balance-power-11985>

**González Casanova, M.** (2019). El Rewe. La persistencia de un pueblo vivo. Conservación y Restauración, (19), 53-71.

**Hernández, H., Díaz, L., & Rodríguez-Grau, G.** (2025). *Examining building deconstruction: Introducing a holistic index to evaluate the ease of disassembly*. Resources, Conservation and Recycling, 212, 106522. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2025.106522>

[doi.org/10.1016/j.resconrec.2025.106522](https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2025.106522)

**International Energy Agency.** (2021). *Net zero by 2050: A roadmap for the global energy sector*. IEA Publications. <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

**Madera21.** (2024, octubre 27). *Burgos Net Zero: Primer edificio carbono neutral en Latinoamérica*. <https://www.madera21.cl/burgos-net-zero-primer-edificio-carbono-neutral-en-latinoamerica/>

**Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Arquitectura.** (2016). *Guía de diseño arquitectónico mapuche para edificios y espacios públicos*. Ministerio de Obras Públicas. [https://arquitectura.mop.gob.cl/uploads/sites/6/2024/11/Guia\\_diseno\\_arquitectonico\\_MAPUCHE.pdf](https://arquitectura.mop.gob.cl/uploads/sites/6/2024/11/Guia_diseno_arquitectonico_MAPUCHE.pdf)

**O'Hegarty, R., McCarthy, A., O'Hagan, J., Thanapornpakornsinsin, T., Raffoul, S., & Kinnane, O.** (2025). *Understanding the embodied carbon credentials of modern methods of construction*. Buildings and Cities, 6(1), 70-89. <https://doi.org/10.5334/bc.515>

**Sempergreen.** (2021, julio 21). *Floating Office Rotterdam: A unique office building with green roof*. <https://www.sempergreen.com/en/about-us/news/floating-office-rotterdam>

**Þórólfssdóttir, E., Árnadóttir, Á., & Heinonen, J.** (2023). Net zero emission buildings: A review of academic literature and national roadmaps. *Environmental Research: Infrastructure and Sustainability*, 3(4), 042002. <https://doi.org/10.1088/2634-4505/ad0e80>

**U.S. Department of Energy.** (2015). *A common definition for zero energy buildings*. [https://www.energy.gov/sites/default/files/2015/09/f26/bto\\_common\\_definition\\_zero\\_energy\\_buildings\\_093015.pdf](https://www.energy.gov/sites/default/files/2015/09/f26/bto_common_definition_zero_energy_buildings_093015.pdf)



# JUSTINO SERRALTA

## Co-autor del trazado geométrico del *Modulor 2* de Le Corbusier

### ENTREVISTA



La entrevista al arquitecto uruguayo Justino Serralta (JS) fue realizada el 29 de noviembre de 2003 en su casa-taller en Jullouville, Francia, en el contexto de una beca de investigación otorgada por la Fundación Le Corbusier al arquitecto Hernán Marchant (HM), para completar sus estudios en Le Corbusier y sus relaciones con América Latina.

Justino Serralta (1919-2011) junto con Carlos Clémot y Carlos Gómez Gavazzo, fue uno de los tres arquitectos uruguayos que trabajaron con Le Corbusier.

Serralta estudia en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República en Uruguay, en donde se gradúa en 1947. Entre 1948 y 1950, trabaja con Le Corbusier en el mítico taller del 35 rue des Sèvres, colaborando en la *Unidad de Habitación de Marsella*, la Exposición *Síntesis de las Artes Plásticas* en París, la *Capilla de Ronchamp*, y el *Modulor*.

En 1948 Le Corbusier publica el *Modulor 1* y Serralta sigue investigando en este tema para afinar el sistema de medidas y proporciones. En 1955 Le Corbusier publica el *Modulor 2*, y reconoce, cosa muy inhabitual en él, la autoría de un nuevo trazado que Serralta llama el "Modulor-mujer", proponiendo un ajuste en el sistema de medidas.

A fines de 1950, Serralta regresa al Uruguay y se asocia con Carlos Clémot. Ambos desarrollan el Edificio Maspons, el Colegio La Mennais, la Casa Acosta y Lara, y el Hogar Estudiantil Universitario. Clémot muere en un accidente automovilístico en 1971.

Serralta por su parte, trabaja en la Universidad de la República, ingresando al Instituto de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo y al Taller de Alfredo Altamirano, al que sustituiría en 1960. En 1968, es contratado como asesor del Ministerio de Obras Públicas.

En 1973, forzado por la dictadura cívico-militar de Juan María Bordaberry, Serralta regresa a Francia y enseña en la Escuela de Arquitectura de Saint-Etienne entre 1973 y 1974, y luego en la de Rennes entre 1975 y 1986.

En 1981 publica su libro *El Unitor*, trabajando los últimos años de su vida en su obra plástica y el desarrollo de las ideas de su libro. Su obra visual fue expuesta en 1979 en los Países Bajos, y en Francia, entre 1980 y 1988, la obra de Serralta se mostró en siete exposiciones en Europa.

Fallece en Avranches, Francia, el 27 de octubre de 2011.



Figura 1. Taller de Serralta en Jullouville. Fuente: Hernan Marchant

**HM:** Quiero agradecerle la acogida en su casa-taller en Jullouville y el tiempo que me dedicó para esta entrevista. Me gustaría empezar directo con su trabajo en el Modulor, ya que asumo, que de toda su experiencia trabajando con Le Corbusier, lo más importante fue su participación en la investigación del Modulor, por los descubrimientos que usted y el arquitecto francés André Maisonnier hicieron en la búsqueda de una solución precisa y definitiva de la grilla del Modulor. Este aporte permitió además que Le Corbusier publicara una segunda versión, llamada Modulor 2, luego de que la primera, Modulor 1, se publicara cinco años antes. Para entender este tema, que sé que es muy complejo, le pido que me cuente desde el principio y me explique qué buscaba Le Corbusier con el Modulor 1, (Figura 1).

**JS:** El Modulor surge del interés de Le Corbusier por tener una herramienta para diseñar de forma armónica y a múltiples escalas del diseño, usando un sistema universal de medidas que estuviera basado, tanto en las dimensiones del cuerpo humano, como en cálculos matemáticos y en la geometría.

**HM:** Por lo que he investigado, Le Corbusier empezó tempranamente a interesarse en los trazados reguladores y en la proporción áurea (1,618). Él mismo, dice que la descubrió en una tarjeta postal del Capitolio de Roma de Miguel Ángel. pMo-

viendo una escuadra por encima de la foto de la fachada, se dio cuenta que el ángulo recto dirige la composición, (Figura 2).

**JS:** Efectivamente. Le Corbusier también empezó a utilizar trazados reguladores en la composición de sus primeros proyectos, tanto de arquitectura como de pintura.

**HM:** Me llama la atención que hay dos publicaciones, El Modulor 1 publicado en 1950, y el Modulor 2 publicado en 1955. ¿Cuáles son las principales diferencias entre las dos versiones?

**JS:** En el desarrollo inicial del Modulor, Le Corbusier tuvo muchas dudas porque él buscaba un sistema de medidas universal basado en el tamaño de un hombre de 1,75 metros, lo que era también la estatura del propio Le Corbusier, pero esa medida no le funcionaba para obtener números claros tanto en la escala métrica como en la imperial, (Figura 3).

**HM:** Sí, Le Corbusier declaró que luego de un viaje a Estados Unidos surgió la idea de modificar la altura del hombre de 1,75 metros a uno de 6 pies, y con eso logró tener un sistema de medidas que funcionaba tanto en el sistema métrico como en el imperial, (Figura 4).

**JS:** Así es. Pero Le Corbusier no se quedó ahí. Le pidió a un matemático que verificara el cálculo de la última versión presentada en el Modulor 1, y la respuesta fue que, si bien es correcta la hipótesis de

la construcción geométrica, al poner dos cuadrados iguales y contiguos, e insertar un tercer cuadrado en el punto llamado "del ángulo recto," insertando una figura humana (el hombre Modulor) de 6 pies, equivalente a 1,83 metros, este hombre con el brazo extendido a la vertical daba una medida de 2,26 metros. Estas medidas conformaban las tres dimensiones fundamentales del Modulor: 2,26 metros era la altura total de los 2 cuadrados, 1,13 metros era la mitad o la altura de un cuadrado, el que es también la altura del ombligo, y el tercer cuadrado insertado en proporción áurea, daba la altura del hombre de 1,83 metros. Pero en rigor el sistema no funciona perfectamente. El cálculo que entregó el matemático al que consultó, concluyó que los cuadrados iniciales no son cuadrados perfectos, ya que uno de sus lados es mayor en seis milímetros que el otro. Seis milímetros es un valor despreciable, imposible de ver con los ojos, para mí, saber que existía esa diferencia, y encontrar otra solución se convirtió en una obsesión.

**HM:** ¿Eso implicó que había que seguir investigando?

**JS:** Sí, André Maisonnier y yo seguimos trabajando como un año, y un día mirando una serie de trazados antiguos, encontré un cuadrado que tiene el triángulo 3,4,5. Con ese cuadrado construí un trazado definitivo del Modulor geométrico.

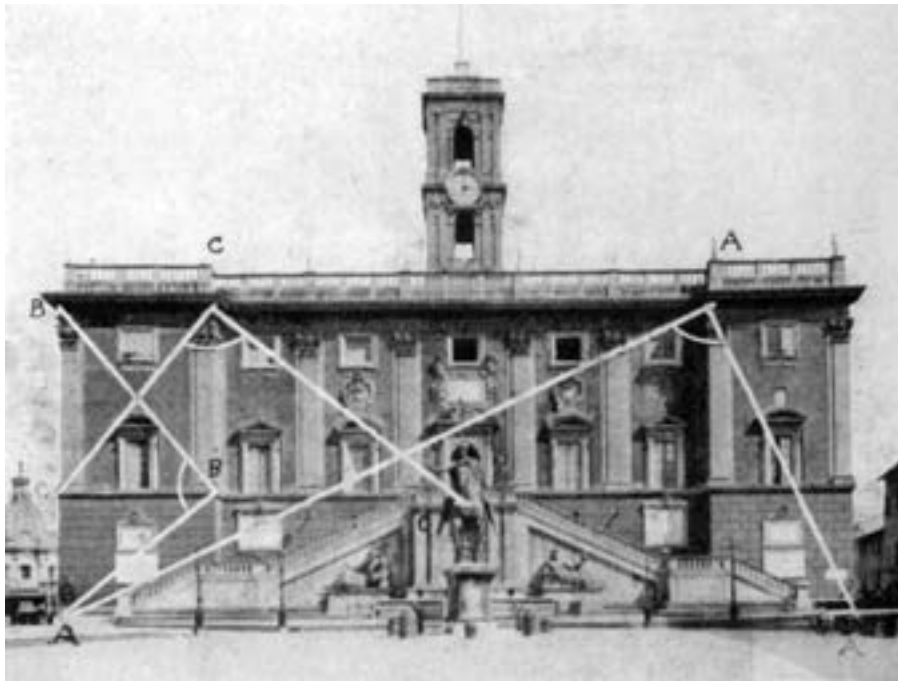


Figura 2. Trazado Regulador del Capitolio en Roma Fuente: Libro *Vers une Architecture*.

**HM:** ¿Cómo se construye el triángulo 3,4,5?

**JS:** Se dibuja un cuadrado, y desde el centro del lado superior se dibujan dos líneas rectas que se conectan con los dos vértices inferiores. Luego, con otra línea recta se une uno de los vértices inferiores con el centro del lado opuesto, y voilà, aparecen al interior del cuadrado dos triángulos, uno mayor que el otro, cuyos lados están en razón 1, el 2, el 3, el 4 y el 5, (Figura 5).

**HM:** ¿Es ese trazado un trazado conocido?

**JS:** No, ese trazado no lo conoce casi nadie. En Montevideo había un profesor de geometría y le pregunté si sabía de un trazado que relaciona el triángulo 3, 4, 5 con el cuadrado y me dijo que no. El trazado del triángulo 3, 4, 5 no solamente es el cuadrado, sino que da los cinco números naturales principales: el número uno, el dos, el tres, el cuatro y el cinco. Parece mentira, pero hace muy poco tiempo yo me di cuenta de que el cero también está ahí. Pasé seis o siete años sin darme cuenta de eso. Además, hace poco descubrí la fórmula del número de oro a partir de cómo están dispuestos los números principales acá.

**HM:** Ese trazado al parecer detonó la publicación del Modulor 2. Es muy sorprendente e inhabitual que Le Corbusier diera crédito de autoría a sus colaboradores, sin

embargo, él reconoce en el Modulor 2 que usted y André Maissonier fueron los autores del descubrimiento del trazado definitivo. Textualmente dice, "Este trazado fue descubierto en 1951 en el taller de la calle Sèvres por Justino Serralta, uruguayo y Maissonier, francés" ... y agrega, "Trazado definitivo del Modulor... Era necesario encontrarlo, y ello tuvo lugar por la gracia de las Musas, cuyas alas habían acariciado la frente de estos dos jóvenes: Justino Serralta y Maissonier, francés", (Figura 6).

**JS:** Bueno, eso es lo que él escribió, pero la historia es un poco distinta. Un día, le dije que quería presentarle el trazado definitivo del Modulor geométrico. Y ese día me dijo no, que no me creía. Lo perseguí durante un mes, creo, pero él no quería saber nada de mi descubrimiento. No, no creía. Un día le dije, mire, si no toma lo que le quiero dar, lo voy a publicar yo. Entonces metió mi dibujo a su bolsillo. Le Corbusier solía agarrar los papeles como si fueran un pañuelo, y se los guardaba en un bolsillo, guardaba todo ¿no? Al día siguiente, llegó con un entusiasmo brutal, y me dijo, que aunque no quería creer, yo tenía razón y era cierto que había llegado al trazado definitivo.

**HM:** Según la correspondencia entre usted y Le Corbusier, el 8 de febrero de 1952, Le Corbusier le mandó una carta anunciando su intención de publicar el Modulor 2, y pidiéndole que le enviara los

documentos de su investigación sobre los trazados del Modulor.

**JS:** Efectivamente. Yo le mandé una síntesis de los trabajos que hicimos Maissonier y yo en París, y los trabajos que yo continué elaborando en Montevideo.

**HM:** Entre ellos el dibujo de su "Modulor Mujer," que está a la base de la publicación del Modulor 2, donde Le Corbusier comenta textualmente: "...como Serralta es de tierno corazón, su hombre es una mujer de 1,83 metros, ¡Brrr!"

**JS:** Si es cierto. El Modulor hace que yo esté verdaderamente ligado a Le Corbusier.

**HM:** El trazado del triángulo 3 4 5 es muy interesante, ¿usted ha descubierto el uso de ese trazado regulador en alguna obra arquitectónica?

**JS:** Efectivamente. Encontré una cantidad enorme de relaciones geométricas en la Plaza de San Marcos en Venecia. Tomé como punto de partida la Basílica inicial, que posteriormente fue completada construyendo a su alrededor. Luego definí la Basílica antigua como base, con el tamaño del cuadrado con los triángulos que dan el 3, 4 y 5, y lo proyecté hasta el fondo de la Plaza. Desde allí, tracé las diagonales de los triángulos y descubrí que las aristas de los edificios, el campanil, e incluso el eje del canal del puente de Los Suspiros, están regidos por el trazado del

cuadrado y sus ángulos internos. Le Corbusier cuando lo vió, me dijo, Justino, te vas a hacer famoso con eso, (Figuras 7 y 8).

**HM:** Hablemos de su historia y partamos desde el principio.

**JS:** Nací en Agosto de 1919, en el interior de Uruguay, en Melo, Cerro Largo. Melo es la capital del departamento de Cerro Largo. Hoy tengo 84 años.

**HM:** ¿Dónde se formó usted?

**JS:** En Montevideo, en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República, con dos arquitectos fabulosos, más bien con tres arquitectos fabulosos: Mauricio Cravotto, Julio Vilamajó, quien participó con Oscar Niemeyer en el conjunto del edificio de las Naciones Unidas, y con Carlos Gómez Gavazzo.

**HM:** ¿En su época de estudiante, era Le Corbusier muy importante en la Facultad?

**JS:** No realmente. Se sabía que Carlos Gómez Gavazzo había trabajado con él, pero la Facultad en ese tiempo, antes de 1950, era más bien académica y conservadora, con mucha influencia del Beaux Arts. En parte, eso se produjo porque tuvimos la influencia de un profesor francés formado en Beaux-Arts que se llamaba Joseph Carré, y fue él quien prácticamente introdujo la arquitectura en Uruguay. El profesor Carré tenía un sentido fabuloso de las proporciones.

**HM:** ¿Cómo fue entonces que usted llegó a Francia a trabajar con Le Corbusier?

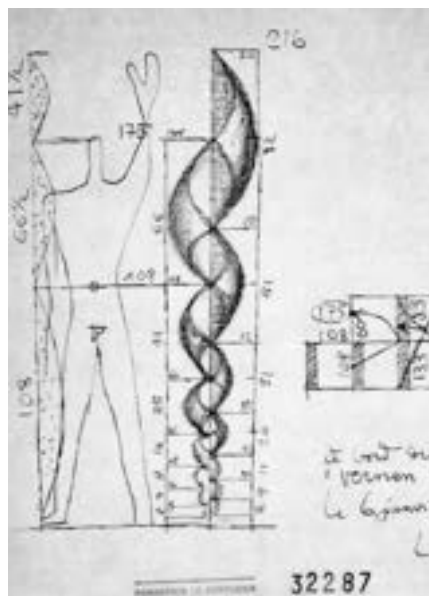
**JS:** La Facultad de Arquitectura organizó el primer viaje de estudiantes a Europa, el que después se siguió haciendo en los años sucesivos. En ese primer viaje éramos un grupo de doce estudiantes, y dos de ellos recién titulados, yo y Carlota Malán, dirigidos por el profesor Luis Isern. Viajamos por barco en el mes de junio de 1947. Yo tenía más o menos 27 años. Estuvimos en distintos países de Europa. Me acuerdo de Italia, Suiza, Bélgica y Francia.

**HM:** ¿Entonces usted se quedó allí?

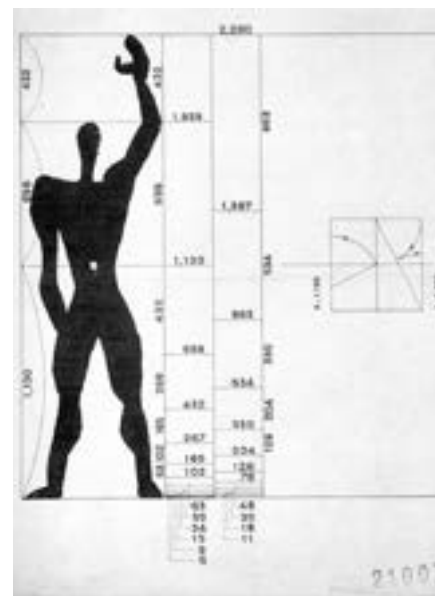
**JS:** Si, me quedé ahí en ese viaje.

**HM:** ¿Y ahí ya entró a trabajar con Le Corbusier?

**JS:** No, después de más o menos un año entré a trabajar con Le Corbusier. A los pocos meses de llegar y de quedarme en París, me presenté en el taller intentando trabajar allí, y me dijeron que no, que no había sitio. En ese momento no pude hablar con Le Corbusier. Sabía que había un arquitecto mexicano que hablaba español, Teodoro González de León. Hablé con



**Figura 3. Modulor de 1.75m Fuente: Archivo Fundación Le Corbusier.**



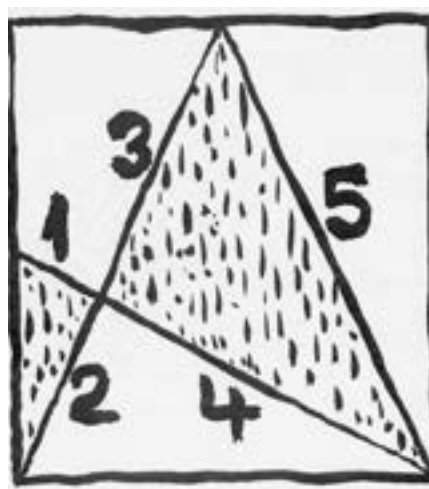
**Figura 4. Modulor de 6 pies Fuente: Archivo Fundación Le Corbusier.**

él y le pedí, a ver si me podría introducir. Me dijo que volviera un día, y ahí hablé con Vladimir Bodiansky, que era el ingeniero. Él me dijo que era imposible porque había como veinte o veinticinco personas trabajando ahí, en el taller de 35 rue des Sèvres.

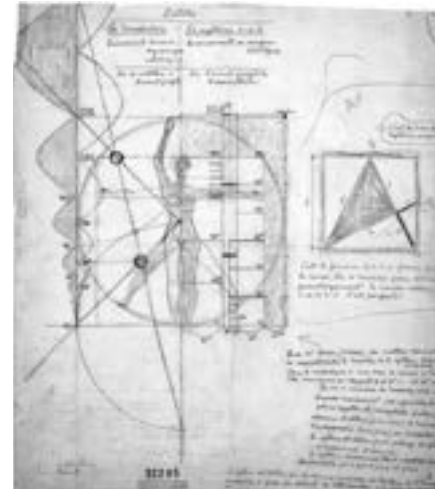
**HM:** ¿Y cómo lo hizo para entrar entonces?

**JS:** Un día me decidí a insistir. No, no fue así. Yo conocía a Héctor Sgarbi, un pintor Uruguayo, y un día en la mañana me dijo, hoy vamos a ir con otro pintor que estaba

de moda, que era un pintorazo, un señor llamado Nicolás de Staël. De Staël había hecho una exposición en Montevideo y estaba relacionado con Sgarbi. Me dijeron que esta misma tarde iban a ir a ver a Le Corbusier. Me invitaron a ir con ellos y ahí me lo presentaron. Sgarbi le dijo de entrada, Serralta piensa que acá es La Meca de la arquitectura y quiere trabajar con usted. Le Corbusier ya sabía por su secretaria de mi insistencia, y accedió. Llamó a la secretaria para informarle que yo estaba aceptado en el taller y me quedé trabajando ahí ese mismo día.



**Figura 5. Triángulo 3 4 5 de Serralta. Fuente: Archivo Justino Serralta.**



**Figura 6. Mujer Modulor de Serralta. Fuente: Archivo Justino Serralta.**



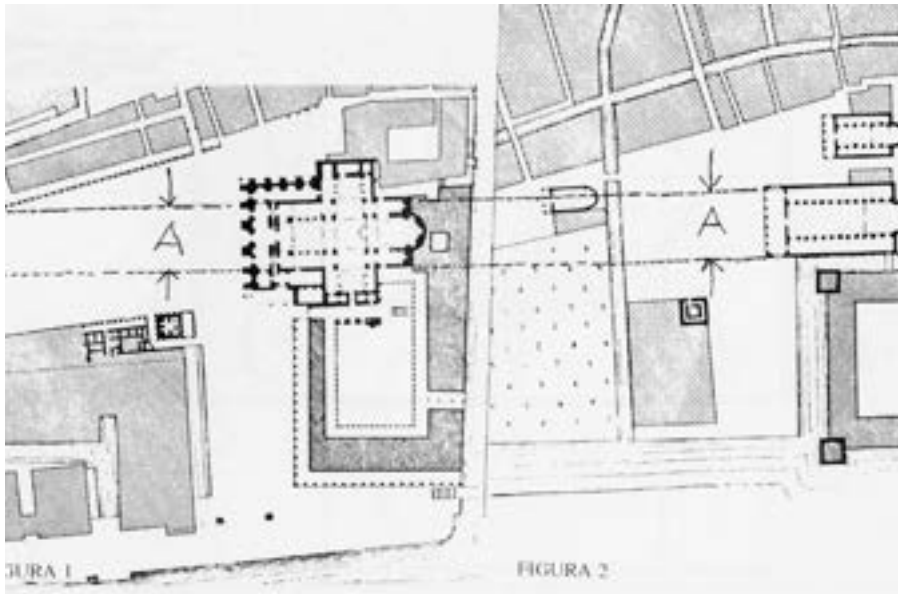


Figura 7. Trazado Regulador San Marcos Base. Fuente: Libro *El Unitor*.

**HM:** ¿Cuánto tiempo trabajó usted donde Le Corbusier?

**JS:** Trabajé en la rue des Sèvres entre Agosto de 1947 y Noviembre de 1950.

**HM:** Durante ese periodo, ¿en qué proyectos trabajó?

**JS:** En el proyecto de la "Exposición de la Síntesis de la Artes Plásticas," en la Puerta

Maillot en París, y en la "Unidad de Habitación de Marsella," y colaboré en los estudios en maqueta de "Ronchamp" y en el "Modulor."

**HM:** Está claro que su aporte mas importante fue su contribución al desarrollo del Modulor 2. Siguiendo cronológicamente, ¿que vino después?

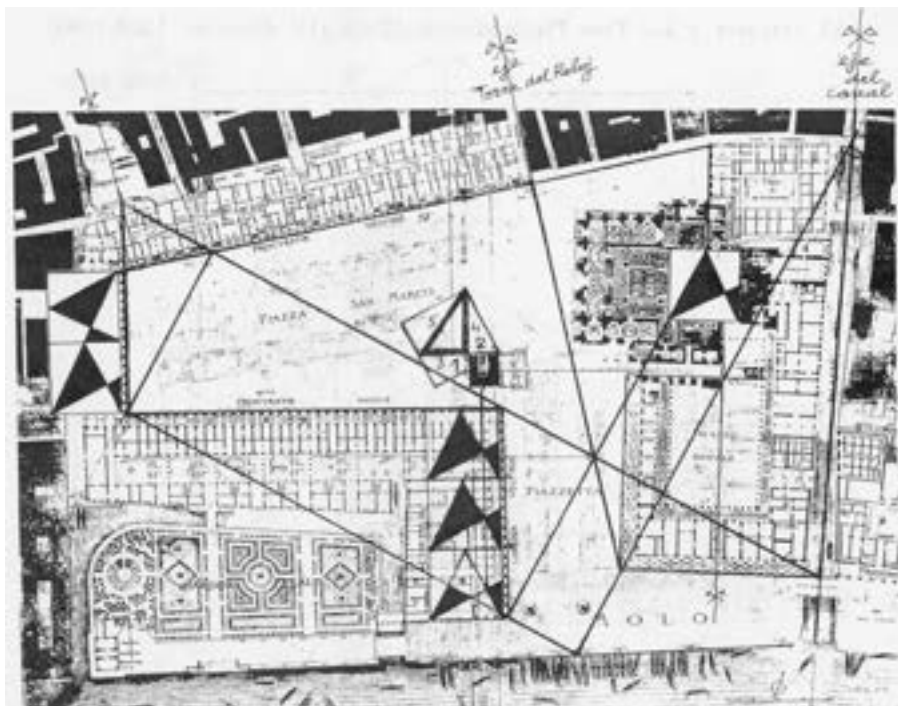


Figura 8. Trazado regulador Plaza San Marcos. Fuente: Libro *El Unitor*.

**JS:** A fines de 1950, regresé al Uruguay y nos asociamos con Carlos Clémot, quién también había dejado de trabajar donde Le Corbusier el mismo mes que yo. Desarrollamos muchos proyectos. Algunas casas al comienzo, y después el Edificio Maspons, el Colegio La Mennais, la Casa Acosta y Lara, y el Hogar Estudiantil Universitario. Nuestra sociedad se terminó porque Carlos Clémot murió en un trágico accidente automovilístico en 1971.

**HM:** Entiendo que cuando regresó a Montevideo, usted también trabajó en la Universidad.

**JS:** Si, trabajé en la Universidad de la República. Ingresé al Instituto de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo y al Taller de Alfredo Altamirano, al que sustituí en 1960.

**HM:** También trabajó en la Administración Pública, ¿no?

**JS:** Claro, en 1968 fui contratado como asesor del Ministerio de Obras Públicas.

**HM:** ¿Cuándo regresa a Francia, y por qué razón?

**JS:** En 1973, forzado por la dictadura cívico-militar de Juan María Bordaberry, regresé a Francia. Allí empecé a enseñar, primero en la Escuela de Arquitectura de Saint-Étienne, entre 1973 y 1974, y luego en la de Rennes, entre 1975 y 1986. Al mismo tiempo seguí con mi investigación, la que había empezado en Montevideo y terminé por publicar el *Unitor* en 1981. También he expuesto mi obra gráfica en varios países de Europa.

**HM:** Hablemos ahora del mítico Taller de Le Corbusier en el 35 de la rue des Sèvres. Explíqueme primero el lugar.

**JS:** El taller estaba en un segundo piso, al lado de la iglesia y el claustro. Se entraba por abajo, en el mismo nivel que el patio, por una escalera que creo que era redondeada al fondo. Era un espacio angosto y muy largo con algunas ventanas. Le Corbusier pintó, directo sobre el muro de fondo del Atelier, un mural que era muy bonito, lo pintó en un fin de semana, cuando llegamos a trabajar un día lunes lo descubrimos. En ese tiempo el tenía la grilla de CIAM en un muro, se veía muy bonito con los cuatro colores. El lugar en que Le Corbusier trabajaba era un pequeño espacio sin ventanas y con dos o tres sillas. En ese tiempo trabajaba solo en la tarde y en la mañana trabajaba en su casa, en su pintura y en sus escritos. Recibía gente en el taller casi todos los días, pero solamente si habían solicitado una cita.

**HM:** ¿Cómo era trabajar con Le Corbusier? he leído que era un poco duro con sus colaboradores.

**JS:** No, era bastante normal. Supongo que eso que me hizo a mí, de hacerme trabajar como un mes en la correspondencia con Curutchet y después hacerme la pasada. Él sabía que yo quería trabajar en el proyecto ¿no?... nada, pero está bien, está todo bien. Bueno, y el dibujo aquel de las mujeres, me lo hizo el día que me fui del taller.

**HM:** Cuando Le Corbusier trabajaba, ¿cómo funcionaban?, ¿él armaba los proyectos y les daba croquis, o indicaciones precisas?

**JS:** No, no daba ninguna explicación. Cuando empezaba una cosa, como por ejemplo el anteproyecto de la Exposición la "Síntesis de las Artes Mayores," lo primero que hicimos ese día fue llevarme en auto a ver el sitio donde se iba a hacer el edificio. Me trató muy bien porque hablaba conmigo sobre París, me paseó por la ciudad para decirme las cosas que a él le gustaban. El primer y el segundo día me entregó unos dibujos. Solía entregarme unos croquis y luego se iba, después venía y miraba lo que yo estaba haciendo. Un día me dijo, deme un papel de calco, y ahí hizo lo que hacía siempre, un dibujo, y se guardaba en el bolsillo lo que me había entregado anteriormente. El guardaba todo, sus croquis y los nuestros también cuando le interesaban. A veces tomaba lo que yo estaba dibujando, se lo metía al bolsillo y volvía dos o tres días después con una idea mía que la hacía suya. Con este proyecto pasó una cosa muy interesante, porque llevábamos dos meses y a mí no me gustaba el proyecto, me parecía malísimo, y un día se paró y me dijo, bueno, ¿qué le parece a usted qué se puede hacer? A mí me parece que está muy malo, le dije, y que no logro nada. Bueno, agregó Le Corbusier, entonces bote todos los papeles, que era una cantidad de dibujos enorme, bótelos todos. Entonces me dijo, medio desesperado porque pasaba el tiempo y sabía tenía que entregar el trabajo, me dijo, piense usted algo, usted va a ver cuando sea famoso, cuando no le salga una cosa. Usted me va a decir que es lo que usted cree que hay que hacer. Un día le entregué un croquis que hice, le dije vamos a hacer algo con una estructura usando el Modulor y le hice la maqueta. Le Corbusier estaba muy entusiasmado, me dijo que era la primera vez que hacíamos algo en que todo estaba basado en el Modulor.



**Figura 9** Le Corbusier junto a Serralta y amigos compartiendo un asado. Fuente: Archivo Fundación Le Corbusier.

Después cuando la mujer de Wogensky le preguntó quién era el mejor dibujante, Le Corbusier le dijo que yo era el dibujante que interpretaba mejor.

**HM:** Le Corbusier también dice que Ronchamp era 100% Modulor.

**JS:** ¿En Ronchamp?, no, no creo porque yo trabajé también en Ronchamp. Trabajé con Maisonnier que era un maquetista fabuloso, yo fui un ayudante de Maisonnier. En ese momento Le Corbusier tuvo que ir a Nueva York, y cuando volvió, le habíamos resuelto un problema, y le gustó mucho nuestra solución, cosa rara porque en general no había que tocar nada de lo que él decidía.

**HM:** Y de todas las versiones que hay sobre la idea de la cubierta. ¿Es cierto que esa idea del techo surge de la concha del cangrejo?

**JS:** No, no creo porque él miente un poco a veces. Trabajando en Ronchamp, un día vino y se pasó como dos horas con Maisonnier, hizo todos los croquis, todos, en-

tusiasmado de haber podido hacer todo. Lo que él cuenta, que hasta que no vea verdaderamente el asunto, no lo puede dibujar, es muy cierto.

**HM:** Le Corbusier dijo que cuando dibujó Ronchamp, no se permitió durante meses dibujar nada, que dejó las ideas en su cabeza flotar, "mijoter" (cocinar a fuego lento), fermentar, y un día se detonan, y se pueden tomar lápices de color idealmente para dibujar el proyecto. ¿Usted vio que hacía esto mismo en otros proyectos?

**JS:** Sí, así es.

**HM:** Justino, ahora me interesaría saber más de su libro El Unitor. Cuénteme como se origina y desarrolla el contenido.

**JS:** El material del libro es producto de la investigación que seguí realizando principalmente en el periodo en que enseñaba Taller en el Uruguay

**HM:** Entiendo que hay dos ejemplares distintos, ¿no?

**JS:** Sí, el primero que se publicó en fran-



**Figura 10. Le Corbusier y Serralta. Fuente: Archivo Fundación Le Corbusier.**

cés, está plegado como acordeón, hecho con serigrafía a plumón y con dibujos sobre transparente, lo hice con mi hijo que aprendió a hacer litografía en la cárcel cuando lo encarcelaron en la dictadura por ocho años. El segundo es un libro en español, que es el que usted tiene, publicado en Uruguay en el año 1995.

**HM:** ¿Me puede explicar brevemente el contenido de su libro y su diferencia con el Modulor?

**JS:** El Unitor va más allá del Modulor que es una escala de medidas en relación con el hombre, usando la proporción áurea y la serie de Fibonacci. Yo en cambio, propongo en el Unitor herramientas para pensar, decidir y actuar en cualquier nivel de organización, y frente a cualquier problema de orden general, basado en la coherencia armónica que se encuentra desde lo infinitamente pequeño a lo infinitamente grande, desde los cromosomas al universo.

**HM:** ¿Cuáles son esas herramientas?

**JS:** El Programator, que es la herramienta

para ubicar y ordenar ideas sobre la realidad; El Nivodor, que son los niveles de organización, para esto tomo los conceptos de Teilhard de Chardin, lo infinitamente pequeño, lo infinitamente complejo y lo infinitamente grande; El Administor que es el gobierno de las realidades; El Comunitor que permite visualizar las estructuras sociales; El Gobernator que es la relación Comunitor-Administor; el Creador que se refiere al proceso de actividad creadora; el Escalator que son las escalas de apreciación de la realidad; y el Compositor que es la ecuación de la complejidad. Esto descrito así es muy breve y árido, pero se entiende mejor con el apoyo de las imágenes asociadas a cada concepto en el libro.

**HM:** Ya lo creo, necesitaríamos mucho más tiempo que el espacio de esta entrevista para aclarar todos los conceptos. Usted ha seguido investigando, ¿cuáles son sus planes?

**JS:** Yo soy mejor para dibujar que para

escribir, pero estoy tratando de hacer un libro en que se entienda todo mejor, espero poder hacerlo, porque son útiles para el trabajo.

**HM:** Justino, muchas gracias por darme esta interesante entrevista. Le voy a pedir que terminemos con una nota graciosa y me cuente alguna anécdota que recuerde de Le Corbusier.

**JS:** Un día me dio un dibujo muy mal dibujado en el que no se entendía nada, y me pidió que hiciera una maqueta del dibujo. Al rato regresó y me preguntó si acaso estaba haciendo una obra de arte. Le contesté que no me sentía bien y que prefería irme ya que no entendía bien lo que tenía que hacer. Le Corbusier entonces me dijo, "C'est l'intelligence qui va pas" (es la inteligencia la que no funciona) y luego se fue. Al día siguiente, Le Corbusier regresó en la mañana, a diferencia de todos los días en que no iba en la mañana. Cuando me vio me dijo, "la vie est dure ¿non?" (la vida es dura ¿no?), (Figuras 9 y 10).

\*Nota, Serralta falleció el 2011, sin alcanzar a publicar una nueva versión de sus investigaciones. [ao](#)

Hernán Marchant  
Professor College of Design  
North Carolina State University





**Título:** ANDADURA. Chile: vertientes en la arquitectura entre el '68 e Internet

**Autores:** Pablo Labbé y Renato Vivaldi

**Edición:** Lado B Creativos

**Páginas:** 200

**Año:** 2024

Debo partir confesando que con los autores de Andadura sostenemos un diálogo desde hace más de dos décadas, lo que no es poco. Un diálogo en que si nos interesa el pasado es por el patrimonio. Y si nos interesa el patrimonio es por el futuro, en eso creo que coincidimos. Sin embargo de nuestros puntos en diferendo debemos advertir la insistencia que ellos hacen del mito y la que yo hago por la historia para, digamos, darnos explicaciones causales sobre la arquitectura y sus circunstancias de origen. Uno más lejos y otro más cerca de una ficción. Es decir una invención en que mientras los cuentos se fundan en el mito, las novelas modernas más bien remite a la historia. De este modo revisando lo que nos propone el libro Andadura, se me impone disciplinarmente la pregunta desde el trabajo de la historia ¿cuáles han sido los hilos argumentales de las narrativas disponibles para explicarnos la historia de la arquitectura Chilena?

Por un lado tenemos las referencias biocéntricas a la figura de Toesca, pues pareciera que antes de la llegada del italiano por estas tierras lejanas no hubiera habido "arte" ni "disciplina" de la arquitectura. Así descartan de entrada nuestras historiografías todo lo que de formal pudieron haber tenido los esfuerzos de tantos constructores, alarifes y jefes de obra que sólo cumplieron con su deber de dar condiciones de habitabilidad a sus coterráneos. Y antes de ello la constación de una arquitectura sin arquitectos, pareciera que no fuera tema de arquitectos e historiadores, sino que apenas de arqueólogos.

Por otro lado tenemos la idea que que la Modernidad es una gesta cuyo destino manifiesto tiene antecedentes proto modernos y consecuencias postmodernas, en medio de lo cual discurre una arquitectura tradicionalista, que nunca fue muy historicista, sino que más bien academicista. Lo que no es lo mismo. En suma las narrativas taxonómicas que se imponen una vez que el establecimiento de los hechos nos permiten enlistar autores y obras, en torno a sus materialidades, formas y espacialidades, no mucho más. Por lo anterior es que Andadura se hace cargo de una narrativa intermedia desde una persistencia de baja intensidad que se anida entre 1968 y la diseminación del uso del internet por estos pagos. Entre esas fechas se sistematiza un cierto reconocimiento colectivo, la que podría ser atisbada como una generación. Como si la suma de todos los días vividos entre ellos cupieran en un recinto llamado generación. Tal vez, pero ese apelativo podría no ser del todo convincente, por más que estén asociados a una periodificación que tiene los hitos referidos, pero que sin embargo a poco andar se ven afectados por un punto de inflexión muy duro. Y es que si el Golpe te pilló sin obra construida, nada asegura que la obra se construya de golpe. Al menos no para aquellos que difícilmente se acomodarían bajo regímenes que liberalizan el uso del suelo, desarman la organización gremial, intervienen las universidades y convierten a los arquitectos en instrumentos del mercado. Sabemos históricamente que la autonomía disciplinar no va de la mano de la autonomía del ejercicio profesional, más bien se confrontan. Ahí tenemos a grandes "genios" que sin "mecenas" no podían ejercer. Y que cuando recibían encargos sus libertades estaban siempre amarradas



por el cliente de turno. Andadura nos recuerda que en un punto el Estado subsidiario no diseña, solo fiscaliza y controla, cuando lo hace en el menos corrupto de los escenarios. Y que los inversionistas privados tampoco diseñan, más bien encargan siempre con el interés de aumentar la plusvalía del suelo, ofertar oportunidades de localización y eventualmente ofrecer imágenes de una habitabilidad que siempre remedia la decoración “pasada de moda” del momento. Como si la dignidad del mobiliario se sometiera a la humillación de unos espacios informes que no alcanzan a instituirse bajo las reglas de Vitrubio. Misma cosa para eso que podemos denominar genéricamente como “espacio público”, del cual el “aseo y ornato” no da cuenta más que de unos elementos dispersos y pretendidamente ordenados en medio de vías, redes y flujos.

Andadura deja ver esas fallas como una virtud a la manera de un hilo de oro como un “kintsugi” japonés, preguntándose ¿dónde está el brillo apenas asomado entre barros apelmazados, maderas imputrescibles y cimentaciones mohosas, en tanto mantiene unido los varios fragmentos de eso que podríamos haber sido, de no mediar la destrucción de un edificio? Y es que con la destrucción de una obra de arquitectura, la del italiano Toesca, comienza el desasosiego de un largo momento en la Andadura de los y las arquitectas que se formaron intelectual, afectiva y políticamente durante la segunda mitad de los años sesenta.

Unos años que nos interesan y nos intrigan, tal vez por razones elusivas y poco relacionadas con la arquitectura. O tal vez sí. Ya que los hechos humanos le resultan tan necesarios al oficio de los arquitectos, respecto de un oficio que se construye desde los afectos, las sensibilidades y las posteridades. Arquitectura que anda, que se cae y que incluso un día se va a olvidar, de no mediar las escrituras de sus protagonistas que, Andadura mediante, ahora podemos leer invitados a encabalgarnos en su memoria.

Dr. José de Nordenflycht Concha  
Universidad de Playa Ancha, Valparaíso.

**Título:** Paseos por Berlín

**Autor:** Franz Hessel

**Edición:** errata naturae

**Páginas:** 281

**Año:** 2015 (Primera edición alemana, 1929)



Walter Benjamin fue quien nos persuadió a buscar y leer el libro de Franz Hessel de 1929. El entusiasmo de Benjamin por la obra se sintetiza en el decisivo epígrafe que se lee en la portada de la edición aquí reseñada. Sostiene que Hessel capta en profundidad la filosofía del *Flâneur* (paseante), pues no solo describe, sino que narra cada recorrido, y que dicha narración es lo que la ciudad misma le ha permitido “escuchar”. Benjamin, finalmente, declara que este es un libro épico.

La obra de Hessel resalta el recorrer la ciudad como la poética del deambular y del observar. Invita a conocer la urbe “leyendo” a través de sus capas visibles e invisibles, celebrando la experiencia sensorial de habitarla. Se enfoca en la relación entre el paseante y su entorno, mostrando los caracteres físicos y existenciales que conviven y moldean la vida urbana. La ciudad se presenta así como un lugar de profundas contradicciones y de “felices” encuentros: entre luz y sombra, tradición y modernidad, permanencia y cambio.

El autor, con su narración, no solo nos ofrece una observación instrumental o útil, sino que nos dispone a una mirada abierta que permite identificar detalles, ritmos y acontecimientos inadvertidos en el trajín diario. Hessel nos enseña un modo de mirar y de observar que, en esencia, es un modo de reflexionar.

*Próximamente, esperamos reseñar un libro titulado Paseos por Santiago.*

AO EDICIONES

## NÚMEROS PUBLICADOS

# ARTEOFICIO



1 TALLERES DE ARQUITECTURA



2 MISCELÁNEA



3 ITINERARIOS



4 APROXIMACIONES



5 CONVERGENCIAS



6 EL OFICIO



7 TRAZAS



8 CONTINUIDAD Y RUPTURA



9 EL ESPACIO DE LA HABITACIÓN HUMANA



10 LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA



11 LA TÉCNICA



12 EL DIBUJO



13 CATÁSTROFE Y EMERGENCIA



14 PATRIMONIO Y PREEXISTENCIA



15 OFICIO Y TEORÍA



16 CIUDAD Y COYUNTURA



17 DISEÑO SISMORRESISTENTE



18 TEMA LIBRE



19/20 IA: OTRAS DIDÁCTICAS



21 IA: DISEÑO EN MADERA



Registro Propiedad Intelectual N°116018

ISSN Versión Impresa: 0717 - 5590

ISSN Versión Electrónica: 0718 - 9362

**Contacto:** [www.arquitectura.usach.cl](http://www.arquitectura.usach.cl) [www.revistas.usach.cl/ojs/index.php/arteficio](http://www.revistas.usach.cl/ojs/index.php/arteficio) **Email:** [arteficio@usach.cl](mailto:arteficio@usach.cl)  
Alameda 3677 - Estación Central **Teléfonos:** +56 22 7184303 - +56 22 7184318

ARTEOFICIO es una revista editada por la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Santiago de Chile. Nace el año 2000 con el propósito de explorar y difundir el aprendizaje, el quehacer docente y la investigación realizada en la escuela por sus estudiantes y académicos. Hoy, es de acceso abierto como puente de diálogo con el ámbito externo. Un lugar de reflexión y de propuestas sobre el arte, la técnica, la arquitectura, el diseño y el urbanismo.

#### Modalidades de publicación:

Los escritos presentados a consideración del Comité Editorial y de los evaluadores externos, deben ser originales e inéditos, reservándose ARTEOFICIO los derechos de publicación y reproducción del contenido parcial o total de los mismos, de acuerdo a cada sección de la revista.

En la sección EXPLORACIONES y DIDÁCTICA, los trabajos presentados son arbitrados por pares evaluadores, según la modalidad de doble ciego. En esta sección se pueden presentar:

- Artículos (A): Trabajo de investigación original de carácter tecnológico, artístico o humanístico (3300 palabras máximo).
- Ensayos (E): Escrito de carácter argumentativo sobre temas tecnológicos, artísticos o humanísticos (3300 palabras máximo).

En la sección APLICACIONES, ENTREVISTAS, RESEÑAS de libros y ARCHIVO (recientemente incorporado), los trabajos pueden ser arbitrados por pares evaluadores externos como por el equipo editorial.

En APLICACIONES se pueden presentar:

- Proyectos realizados (PR).
- Proyectos de Concursos (PdC).
- Proyectos de estudiantes (PdE).

En ENTREVISTAS, se pueden proponer los nombres de distintos personajes del ámbito de la cultura y de la sociedad en general, de acuerdo a la postura abierta de esta publicación.

En RESEÑAS, se acepta la presentación breve de un libro, revista actual y atingente con los objetivos y temas propios de la revista.

En ARCHIVO, se pueden incluir narraciones, dibujos u otro medio respecto de proyectos o investigaciones que hayan quedado en archivo.

#### Normas de presentación de los trabajos:

Las normas de presentación obligatorias son: Título (máximo 12 palabras), resumen (150 palabras), palabras clave (4) en castellano e inglés. Texto (3000 palabras). El texto completo de artículos y ensayos no debe superar las 3300 palabras; La memoria de proyectos 1000 palabras; Reseñas de libros 300 palabras. Las imágenes deben enviarse en archivo aparte y además se deben colocar en el orden que se requiere en el texto. Formato Tiff, 300 dpi. Tamaño mínimo 10 x 15 cms con numeración, breve descripción. Sólo si las imágenes tienen fuente distinta a la del autor se debe indicar su proveniencia y autorización. Las notas también serán breves y puestas al final del texto. Para referencia bibliográfica usar sistema APA 7.

#### Enlace OJS de la Universidad de Santiago:

<http://www.revistas.usach.cl/ojs/index.php/arteficio/issue/current>

#### Los trabajos deberán remitirse a:

Ediciones ao: [arteficio@usach.cl](mailto:arteficio@usach.cl)

Escuela de Arquitectura, Universidad de Santiago de Chile.

Alameda 3677- Estación Central, Santiago. Fono: +56 22 7184318

Agradecemos la participación como revisores de artículos a los siguientes académicos:

**Rodrigo Aguilar.** U. de Santiago; **Paulina Ahumada.** U. de Santiago; **Max Aguirre.** U. de Chile; **Sebastián Aguirre.** U. de Santiago; **Pedro Ignacio Alonso.** PUC; **Christián Amenabar.** M. de Providencia; **Pablo Altikes.** Docomomo Chile; **Daniela Álvarez.** U. de Santiago; **Silvia Andorní.** U. Nacional de Rosario. Argentina; **Virginia Arnet.** U. Mayor; **Jorge Atria.** U. de Chile; **Maximiano Atria.** U. de Chile; **Pilar Barba.** U. de Chile; **Hernán Barría.** U. del Bío-Bío; **Fabián Barros.** U. Finis Terrae; **Lorenzo Berg.** U. de Chile; **Umberto Bonomo.** PUC; **Alicia Campos.** U. de Chile; **Alexandre Carbonnel.** U. de Santiago; **Eduardo Castillo.** U. de Chile; **Miguel Cassassus.** U. de Chile; **Alejandra Celedón.** PUC; **Anabella Cislighi.** U. Nacional del Litoral. Argentina; **María Victoria Correa.** U. de Santiago; **Pedro Correa.** PUC; **Montserrat Costas.** PSAT. Chile; **Renato D'Alençon.** PUC; **Serena Dambrosio.** PUC; **Glen Deulofeu.** U. de Talca; **Paola de la Sotta.** U. de Chile; **Jaime Díaz.** U. de Chile; **Giuliana dos Santos Paz.** U. de Santiago; **Daniel Escobar.** U. de Santiago; **Eugenio Ferrer.** U. Central; **Mario Ferrada.** U. de Chile; **Jonás Figueroa.** U. de Santiago; **Igor Fracalosi.** PUCV; **Claudio Galeno.** UCN; **Isabel García.** U. Central; **Rodrigo García.** U. del Bío Bío; **Gabriela Giménez.** U. Nacional de Córdoba. Argentina; **Carmen Gómez.** PUC; **Andrea González.** U. de Santiago; **Roberto Goycoolea.** U. de Alcalá. España; **Alvaro Gueny.** U. de Santiago; **Germán Hidalgo.** PUC; **Gastón Herrera.** U. de Santiago; **Constanza Ipinza.** U. de Santiago; **Daniele Lauria.** Studio Lauria Network; **Luis Leiva.** U. de Santiago; **Jorge Lobiano.** U. de Santiago; **Arturo Lyon.** PUC; **Rosario Magro.** U. de Santiago; **Ricardo Martínez.** U. de Santiago; **Francisco Melo.** U. de Santiago; **Patricia Méndez.** U. del Bío-Bío; **Fidel Meraz.** University of the West of England; **Carlos Miranda.** UCN; **Patricio Morgado.** U. del Bío-Bío; **Ginnia Moroni.** U. de Santiago; **Oswaldo Moreno.** PUC; **Gonzalo Muñoz.** U. de Chile; **Carlos Muñoz.** U. de Santiago; **Gabriela Muñoz.** U. de Chile; **Claudio Ostria.** UCN; **Hugo Pérez.** U. de Santiago; **Danisa Peric.** U. de Chile; **Francis Pfenniger.** U. de Chile; **Alberto Prado.** U. Arturo Prat; **Francisco Prado.** PUC; **Jaime Retamal.** U. de Santiago; **Alfonso Raposo.** U. Central; **Antonio Sahady.** U. de Chile; **Erick Saavedra.** U. de Santiago; **Paula Sagristá.** U. de Chile; **Roberto Secchi.** Sapienza. Universidad de Roma; **Rebeca Silva.** U. de Chile; **Andrés Silva.** U. Finis Terrae; **Alejandro Soffia.** PUC; **José Solís.** U. de Santiago; **Wren Strabucchi.** PUC; **Ricardo Tapia.** U. de Chile; **Alberto Texido.** U. de Chile; **Marco Valencia.** U. Central; **Macarena Valenzuela.** UTEM; **Mariana Vergara.** U. Finis Terrae; **Verónica Veas.** U. de Chile; **Manuel Villalobos.** U. de Santiago; **Carolina Valdés.** U. de Santiago; **Marcelo Vizcaíno.** U. Andrés Bello; **Laura Zerella.** Sapienza. U. de Roma.

Próximo número:

ARTEOFICIO N° 22

Tipografía títulos Bebas Neue Pro. Tipografía textos gobCL.

Santiago - Chile, Primavera 2025.

