

# Análisis del confort térmico de adaptaciones de viviendas de emergencia: soluciones informales ante la precariedad constructiva, caso campamento Las Algas, Talcahuano

Emergency housing adaptations: informal solutions to constructive precariousness, case of Las Algas camp, Talcahuano

<sup>1</sup>Isidora Valdivia Senociaín\*/<sup>1</sup>María Isabel Rivera-Barraza\*\*

## RESUMEN

El artículo expone los resultados de una investigación que tuvo por objetivo central estudiar el confort térmico<sup>1</sup> en la vivienda de emergencia, usada generalmente como respuesta a corto plazo de parte del Estado ante situaciones de desastres siconaturales en Chile. En particular, se analizaron las mediaguas construidas por la Fundación Techo, en el campamento Las Algas, en Talcahuano. La comparación se realizó a través de un análisis documental del sistema constructivo de la mediagua original y un trabajo de campo, que permitió, a través de observación y encuesta, recopilar datos de la vivienda modificada. Una vez obtenidos los resultados de la investigación, se desarrollaron observaciones y se compararon las distintas modificaciones creadas por los habitantes de las mediaguas, con los estándares de la vivienda de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI), con el objeto de identificar las soluciones más favorables para un confort térmico adecuado en la mediagua. Los resultados obtenidos muestran que las soluciones informales más adecuadas para mejorar el confort térmico en la mediagua sí se acercan a los requerimientos mínimos de la vivienda de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI), demostrando que las acciones de sus habitantes pueden tomarse en consideración, para enriquecer la calidad de habitabilidad en la mediagua, mientras se espera por la solución definitiva del Estado.

## Palabras clave

Asentamientos informales; habitabilidad temporal; vivienda de emergencia; comodidad térmica

## ABSTRACT

The article presents the results of research the main objective of which was to study thermal<sup>1</sup> comfort in emergency housing, generally used as a short-term response by the state to situations of socio-natural disasters in Chile. The study was based on the mediaguas (informal dwellings) built by Fundación Techo, in the Las Algas settlement, in Talcahuano. The comparison was made through a document analysis of the construction system of the original mediagua and field work, which allowed, through observation and survey, to collect data on the modified house. Once the results of the investigation were obtained, the different modifications created by the inhabitants of the mediaguas were compared with the housing standards of the National Emergency Office of the Ministry of the Interior (ONEMI), in order to identify the most suitable solutions favorable for adequate thermal comfort in the mediagua. The results obtained show that the most appropriate informal solutions to improve thermal comfort in the mediagua do approach the minimum requirements of the National Emergency Office of the Ministry of the Interior (ONEMI) house, demonstrating that the actions of its inhabitants can be taken into consideration, to enrich the quality of habitability in the mediagua, while waiting for a definitive solution from the state.

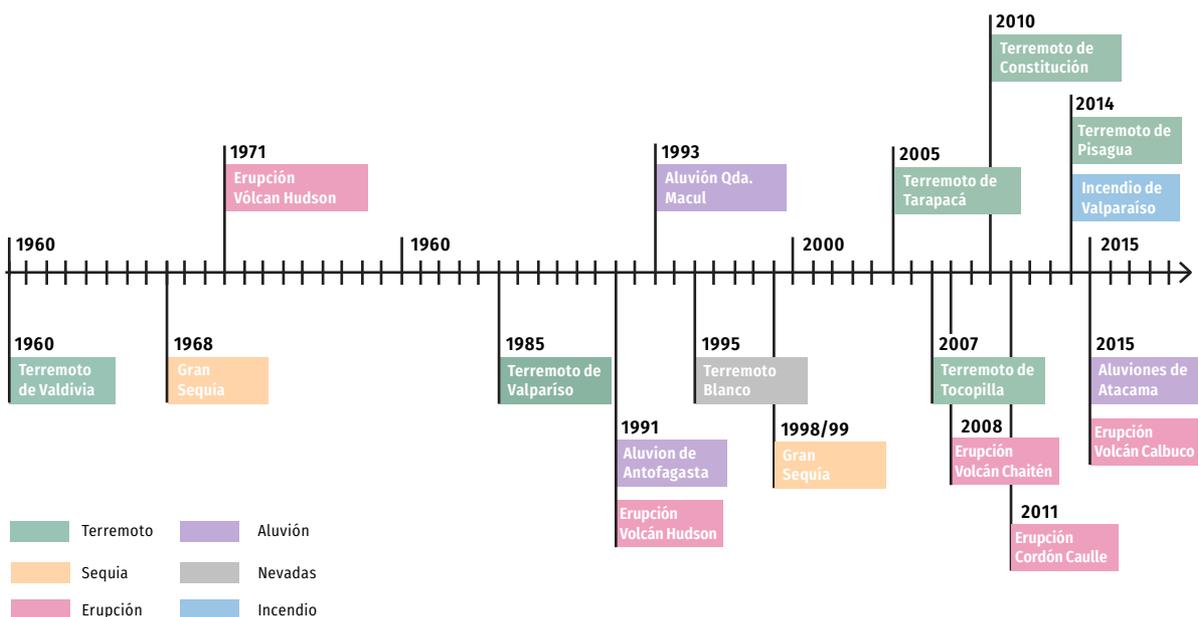
## Keywords

Informal settlements; temporary habitability; emergency housing; thermal comfort

## INTRODUCCIÓN

La historia de Chile está marcada por una larga serie de desastres siconaturales: terremotos, tsunamis, incendios, aludes, entre otros. Muchos de estos, han ocurrido a causa de la geografía del país, pero también como consecuencia del cambio climático. De hecho, según *Climate Risk Index 2017*<sup>2</sup>, Chile se ubica en el décimo lugar del ranking de los diez países más afectados por el cambio climático a nivel mundial (Germanwatch, 2017), lo quiere decir que las probabilidades de desastres naturales irán en aumento en los siguientes años, de igual forma que la cantidad de damnificados por dichos fenómenos, (Figura 1).

**Figura 1**  
Línea de tiempo desastres en Chile últimos 55 años.



Fuente: Presentación CIGIDEN, 2016.

<sup>1</sup>Condición mental en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico.

<sup>2</sup>Un análisis sobre la medida en que los países y regiones se han visto afectados por el cambio climático.

Frente al desencadenamiento de alguna de estas catástrofes, los principales afectados son las comunidades locales, sus hábitat y residencias. Asimismo, una de las respuestas estatales a corto plazo más común es otorgar a las familias viviendas de emergencia (Moris, 2016), que presuponen un carácter transitorio y, por ello, poseen una construcción básica, de fácil montaje y transporte, creada para brindar refugio a un bajo costo y por un tiempo limitado. Actualmente, en Chile existen dos posibles soluciones habitacionales de emergencia: por una parte, las mediaguas de Fundación TECHO<sup>3</sup>, que –debido a su antigüedad e implementación histórica, tanto en el país como a nivel mundial– es la más utilizada no solo en situaciones de catástrofe, sino también en campañas de asistencia para quienes viven en aldeas o poblaciones “callampa”<sup>4</sup>, en un alto grado de vulnerabilidad. Y la vivienda de emergencia definida por la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI) como un piso en obra gruesa habitable, con recinto de baño y con el kit de instalaciones eléctricas, agua fría y alcantarillado (ONEMI, 2017).

**Figura 2**  
Campamentos en zona de riesgo, comuna de Talcahuano.



Fuente: Centro de Estudios de Ciudad y Territorio del Minvu, 2020.

<sup>3</sup>Una organización sin fines de lucro que se dedica a promover la toma de conciencia sobre el acceso a vivienda, especialmente los asentamientos marginales. <https://techo.org/>

<sup>4</sup>Grupo de viviendas asentadas de manera informal, caracterizada por la materialidad de las casas y la falta o deficiencia de infraestructura pública (agua potable, alcantarillado, electricidad, etc.)

A nivel de implementación, Biobío –con un total de 122 campamentos– es una de las regiones que concentra mayor cantidad de campamentos, ocupando el tercer lugar después de la región de Valparaíso y la Metropolitana, siendo la única región expuesta a todos los riesgos naturales existentes en todo el país (Reyne, 2013). A esto, se suma que es la región con mayor cantidad de campamentos ubicados en zonas de riesgos (Ministerio de Vivienda y Urbanismo [MINVU], 2020), como en quebradas y en suelo con pendientes, expuestos a remociones en masa (Figura 2) o a otro tipo de situaciones peligrosas.

En este sentido, es necesario abordar, desde diversas miradas disciplinarias, la permanencia de la población en este tipo de viviendas. Sabemos que las mediaguas –según se conoce regularmente a las viviendas de campamentos en Chile–, están diseñadas como un refugio temporal para la población, mientras se espera una solución de vivienda definitiva. Sin embargo, el problema recae precisamente en su temporalidad, ya que los datos evidencian que frecuentemente los procesos de reconstrucción se extienden mucho más que el tiempo recomendado para habitar ese tipo de viviendas, el cual se encuentra entre los 3 y los 4 años. De hecho, el período de uso de la vivienda de emergencia supera, en muchos casos, los tres años o incluso se transforma en permanente (Ministerio de Obras Públicas [MOP], 2014).

Este artículo expone los resultados de un estudio que tuvo como objetivo general evaluar cómo responden las soluciones informales hechas por los habitantes de mediaguas, del campamento las Algas de la ciudad de Talcahuano, Región del Biobío, para mejorar las condiciones de habitabilidad de sus viviendas. Se estimaron cuáles son las soluciones informales más factibles en la mejora del confort térmico de la mediagua, tomando como referencia los estándares mínimos de habitabilidad de la vivienda ONEMI (Tabla 1), a través de los datos catastrados y análisis observacional. Esto, a partir de un análisis comparativo sobre la percepción del confort térmico entre la vivienda inicial y la vivienda modificada.

**Tabla 1**  
*Requerimientos mínimos nueva vivienda emergencia ONEMI.*

	Estructura/ Material	Revestimiento	Aislante	Humedad
Piso	Pino impregnado y/o acero galvanizado	Paneles OSB o superior, espesor mínimo 12mm	Espesor mínimo 5cm. Densidad mínima 10kg/m <sup>3</sup>	Mínima: 11% Máxima: 12%
Muros o Tabiques	Pino o superior en calidad y/o panel auto soportante de poliestireno expandido	Exterior: SMARTPANEL Interior: OSB espesor mínimo 10mm y/o lamina de acero prepintado.	Espesor mínimo 5cm. Densidad mínima 10kg/m <sup>3</sup>	Mínima: 11% Máxima: 12%
Techumbre	Base a cerchas o vigas y/o panel autosoportante de poliestireno expandido cuyas caras tienen láminas de acero prepintado	Exterior: Cubierta de Zincoalum o cubierta de acero precintado de 0,5mm de espesor.		

Fuente: Elaboración propia.

El estudio surgió a partir de la siguiente interrogante: ¿Qué tipo de soluciones han implementado los habitantes de mediaguas para mejorar las condiciones de habitabilidad?

A nivel metodológico, se realizó un catastro que permitió clasificar las principales soluciones informales hechas por los habitantes en la mediagua ante la precariedad de condiciones de habitabilidad interior y estimar cuales son las soluciones informales más factibles en la mejora del confort térmico de la mediagua, tomando como referencia los estándares mínimos de habitabilidad de la vivienda ONEMI a través de los datos catastrados y análisis observacional.

## MARCO TEÓRICO

### Vivienda de emergencia y precariedad constructiva

Durante el siglo XX, con la migración campo-ciudad, ocurre en Chile una explosión demográfica, la cual ocasionó, además, una urbanización acelerada y la concentración de la población en pequeñas ciudades. Esta situación generó una gran necesidad de viviendas, manifestada principalmente en carencias habitacionales, hacinamiento, allegamiento, tomas ilegales de terrenos y asentamientos periféricos informales. Estos asentamientos eran más conocidos como “poblaciones callampas”, lugares carentes de infraestructura o equipamiento público (Jirón, 2010). Frente a estas situaciones problemáticas (Greene, 2004) identifica cinco etapas (emergencia erradicación, nuevas soluciones, sin apoyo estatal, radicación y radicación más nuevas soluciones), con 10 principales líneas de acción progresivas que apuntan a la producción de soluciones habitacionales.

La primera etapa, se caracterizó por la autoconstrucción y por orientarse a erradicación de situaciones problemáticas, brindando un terreno para que la persona pudiese construir. En la segunda etapa, se gestó una estrategia de producción de nuevas soluciones, siendo la Operación Sitio y el Plan de Ahorro Popular (PAP) hitos de esta. La tercera etapa, se caracterizó por el abandono del apoyo estatal y la creación del Departamento de Campamentos al interior del MINVU, encargado del ripiado de calles, ordenamiento de trazado y entrega de mediaguas. En la cuarta y quinta etapa, se implementaron programas de mejoramiento de barrio, como el de Programa de Lotes con Servicios en la cuarta etapa (solución habitacional que conecta a la red de agua potable electricidad y alcantarillado) o el Programa Chile Barrios en la quinta etapa (enfocado en equipamiento comunitario, fuentes de trabajo, equipamiento de salud y educación, entre otros).

Las mediaguas o viviendas de emergencia fueron diseñadas para utilizarse por un periodo de 6 meses y tienen una vida útil de 2 años (Walker, Wagemann *et al.*, 2018; Fundación Techo, 2021). Son levantadas en una estructura de pino bruto, sin ningún tipo de aislación y, debido a la baja calidad de la madera, la higroscopicidad ocasiona grandes variaciones

dimensionales en los paneles. Esta una de las principales causas de las filtraciones de viento, lluvia y humedad (Arriagada y Hernández, 2010). Adicionalmente, existen otras complicaciones originadas durante y después de su levantamiento, derivadas, en la mayoría de los casos, de errores en el proceso de instalación, así como del transporte, ya que el Estado provee los materiales de las piezas (ONEMI, 2017), pero no cubre la instalación. De este modo, deben ser los mismos habitantes o terceros quienes las instalan.

Los problemas de habitabilidad de la vivienda de emergencia y la falta de alternativas adecuadas para cada región, se deben, en parte, a que no está regulada por ningún organismo. El Decreto Ley N° 1519, de 1976, define las “viviendas de emergencia” y las señala como competencia de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI). Por tanto, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), a través del Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU), no tiene obligación legal de supervisar este tipo de vivienda y, por tanto, su calidad no es abordada de forma explícita (Garay Moena, 2015). Solo en 2014 se realizaron propuestas de mejoras a las viviendas de emergencia, por tanto, el diseño de mediagua se mantuvo por décadas sin modificaciones (Moris, Ketels, 2014).

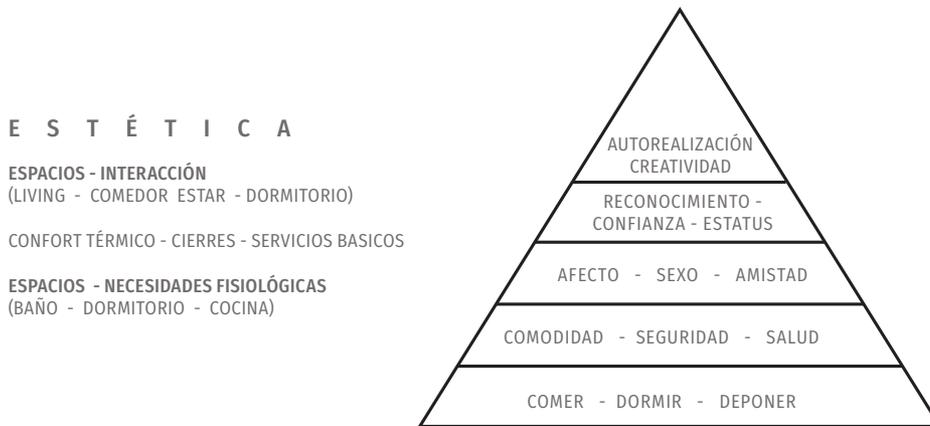
De este modo, en la actualidad solo existe una guía práctica para la vivienda de emergencia, la cual es el resultado de la creación de cinco prototipos de vivienda temporal, ubicados en cuatro zonas térmicas de Chile. Estos fueron diseñados, construidos y evaluados para establecer estándares mínimos de viviendas de emergencia transitorias de bajo costo. Esta guía fue creada en octubre de 2014 por el proyecto FONDEF D09I1058, financiado por la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología de Chile (CONICYT) y mide las características técnicas y de terminaciones según la zona climática. (MOP, 2014). Este trabajo – realizado en conjunto entre el Estado (ONEMI), Academia (CIGIDEN) y la Industria (TECNOPANEL) a partir del proyecto Vivienda de Emergencia del año 2014–, entregó el documento *Proyecto Onemi: Estándares para la vivienda de emergencia ONEMI* (ONEMI, 2015). En dicho documento, se pone en valor el concepto de “estándar de calidad” por sobre la definición de costo, estableciendo requerimientos mínimos exigidos por ONEMI, así garantizando una línea base, y un mayor rol del estado en la provisión de vivienda de emergencia (Moreno, 2018; Moris, 2016).

### Factores que condicionan el proceso de autoconstrucción

El psicólogo Abraham Maslow, explicó las necesidades humanas a través de la clasificación desde las más básicas (de subsistencia) hasta las superiores (relacionadas con la autosuperación y la autoestima. A través de la obra *Una teoría sobre la motivación humana*, escrita en 1943, Maslow indica que es imprescindible dar respuesta a las necesidades más básicas, antes que las superiores descritas en su pirámide (Figura 3).

Este orden es aplicable a la arquitectura, pues la vivienda es el espacio denominado hogar, el cual, en muchos casos, da soporte y potencia al individuo en el cumplimiento de sus necesidades. Así, las

**Figura 3**  
*Pirámide de necesidades humanas descritas por Abraham Maslow.*



*Fuente: Catastro de las Transformaciones Hechas en la Vivienda de Emergencia, Arriagada y Hernández, 2010.*

necesidades fisiológicas se encuentran en la escala más baja, ya que son las más básicas del ser humano (respirar, comer, descansar, tener sexo y la homeostasis). En un grado superior, están las necesidades de seguridad, empleo, familia, moral y propiedad privada. Aquí es donde la vivienda cumple un rol primordial, ya que proporciona un espacio que –además de responder a las necesidades básicas–, debe otorgar una zona de confort, en donde las personas se sientan seguras y cómodas, dispuestas a desarrollarse individual y familiarmente.

Llevando el análisis a la situación de vivienda de emergencia, podemos comprender que quien habita un campamento de emergencia es consciente de su situación y entiende que su estadía en el lugar es temporal. Sin embargo, habitualmente el tiempo de permanencia allí es incierto. De acuerdo con datos de la Fundación Techo (2021) y MINVU (2019), es posible que el hogar de emergencia pase a ser vivienda fija por un tiempo considerable, por lo cual la persona debe acondicionarlo para transformarlo en un lugar cómodo, que proporcionarle seguridad, confort y, de alguna manera, pertenencia.

No obstante, más allá de las estadísticas, quien habita una vivienda transitoria se ve también enfrentado a otro tipo de problema: está inmerso en una situación nueva y traumática. Su condición real es que debe comenzar desde cero y debe tomar decisiones determinadas por múltiples factores, por lo cual está obligado a priorizar por las necesidades fundamentales para mejorar su habitabilidad. Sin embargo, el dilema radica en que la vivienda de emergencia no cubre, en efecto, muchas de las necesidades más básicas, por tanto, se vuelve mucho más difícil cubrir necesidades superiores, lo cual imposibilita a sus habitantes a acceder a una mejor calidad de vida.

## Caso de estudio: Campamento Las Algas, Talcahuano.

El campamento Las Algas es el más grande del Área Metropolitana de Concepción (AMC) y se ubica en el cerro La Gloria, Talcahuano, en el sector de Lobos Viejos. Allí se emplazan 149 hogares, principalmente familias agrupadas en 99 viviendas. No cuentan con servicios básicos, como agua potable ni alcantarillado, y, hasta hace años, tampoco tenían electricidad (TECHO, 2021). El campamento está dividido en 3 sectores: la mayor cantidad de viviendas se concentran en el sector 1 (Figura 4). Por su parte, el sector 3 es el que contiene la menor cantidad de hogares, con tan solo 8. viviendas.

**Figura 4**  
*Ubicación Campamento Las Algas.*

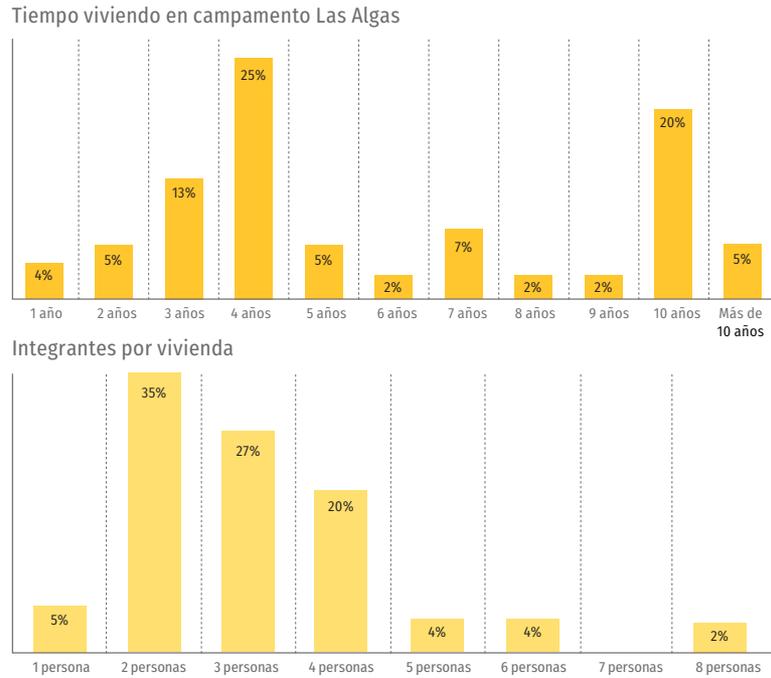


**Nota:** Se encuentra en una quebrada en el cerro La Gloria, con peligro de remociones en masa por la lluvia, haciendo el suelo aún más peligroso para una vivienda. **Fuente:** Archivo propio.

Según lo investigado, las personas que habitan el campamento Las Algas llegaron por su situación socioeconómica, como, por ejemplo, no poder pagar arriendo ni optar a subsidios del gobierno (67%), o tras haberlo perdido todo durante el terremoto del 27F de 2010 (27%). La mayoría de las familias que respondieron la encuesta (55 núcleos familiares) se componen de 2 a 3 personas, donde un 25% de lleva más de 4 años viviendo en mediaguas (Figura 5), lo cual es un periodo mayor al tiempo estimado de permanencia en una vivienda provisoria y, aún más grave, supera la vida útil de 2 años de una mediagua.

Tras la visita al campamento, se observó que en la entrada existe una calle principal donde el terreno es regular, pero, al ir avanzando, la calle desencadena una serie de pasajes, que se van tornando estrechos y de

**Figura 5**  
Información general habitantes del campamento Las Algas, Talcahuano.



Fuente: Archivo propio.

uso exclusivo peatonal; el terreno se torna irregular y las viviendas se van adaptando a los distintos grados de pendiente, de hecho, la gran mayoría (75%) se está emplazada en inclinación (Figura 6).

**Figura 6**  
Precariedad del espacio público en campamento Las Algas, Talcahuano.



Fuente: Archivo propio.

## METODOLOGÍA

La investigación aplicó un enfoque mixto y realizó un análisis comparativo sobre confort térmico entre viviendas originales y viviendas modificadas con soluciones informales hechas por los habitantes para mejorar las condiciones de habitabilidad. A través de datos cualitativos y cuantitativos (visitas a terrenos, encuestas y análisis observacional), posteriormente se estimó cuáles cumplen o se acercan a los estándares de la vivienda ONEMI (Figura 5) para un mejor confort térmico en la mediagua. De este modo, se realizó un catastro y evaluación de las soluciones informales hechas por los habitantes del campamento con el fin de mejorar el confort térmico de sus mediaguas y las de la vivienda de emergencia ONEMI.

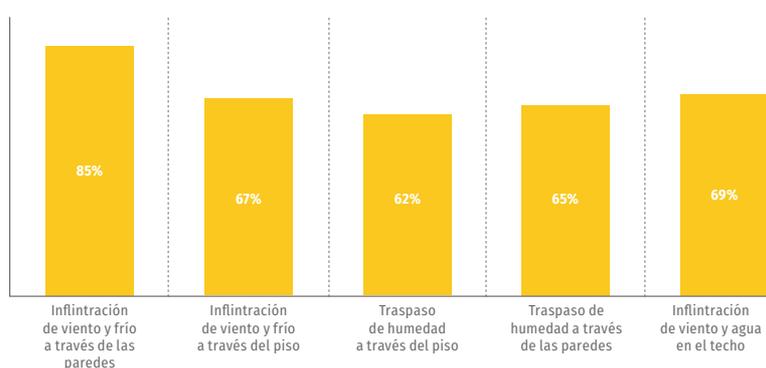
Además, se revisaron las disposiciones legales (o la ausencia de estas) y observaciones en terreno en el campamento de estudio. Asimismo, se levantaron registros orales y visuales de los habitantes, como también se observaron y tomaron fotografías de las envolventes de las mediaguas. Adicionalmente, se diseñó y distribuyó una encuesta a un total de 100 familias, en dos sectores del campamento, de las cuales un 55% fueron contestadas. El objetivo de la encuesta fue analizar por vivienda las materialidades y tener información más completa del campamento.

## RESULTADOS

### Principales deficiencias de las viviendas en Campamento Las Algas

De acuerdo con las encuestas respondidas y las visitas al campamento, se observó que las principales deficiencias en las viviendas analizadas (Figura 7) son las filtraciones de viento y frío a través de las paredes (85%) y por el techo (69%), siendo esto un resultado de la materialidad de la vivienda entregada y del clima del lugar donde se encuentra.

**Figura 7**  
*Principales deficiencias de la mediagua.*



Fuente: Archivo propio.

## Mejoras o soluciones para paredes y techos

Los habitantes han implementado diversas soluciones en sus viviendas para mejorar las condiciones de habitabilidad. Algunas han sido forradas en zinc; otras, en planchas de OSB o fibrocemento. En algunos casos, solo han dado una capa de pintura o reforzado con diferentes materiales reciclados. Según lo observado, el material predominantemente utilizado en la envolvente es el zinc (Figura 8) debido a su bajo costo, que bordea entre los \$4.950 a \$6.390 pesos chilenos, por plancha, y, además, por su extensa área que puede llegar a cubrir mayor superficie (0.30x851x2500mm). Adicionalmente, dada su durabilidad se transforma en una buena opción constructiva, sin embargo, es muy malo desde el punto de vista térmico, ya que el metal es altamente conductivo y al no estar complementado con aislación térmica tiene una alta pérdida de calor, lo cual no ayuda en mantener el calor dentro de la vivienda.

Al observar la cubierta<sup>5</sup> de las viviendas uno se puede dar cuenta, que la mayoría de las modificaciones se han realizado para adaptarse de mejor manera a las duras condiciones climáticas de la región. Así, por ejemplo, los aleros han sido extendidos, para asegurar que el agua no se filtre al interior de la vivienda, lo que en algunos casos ha generado acumulación de agua en el terreno del vecino, al estar a menos de un metro de distancia y no contar con canaleta. En otras viviendas, se ha modificado por completo el sentido de la techumbre, con el fin de generar una sola caída de agua lluvia.

### Figura 8

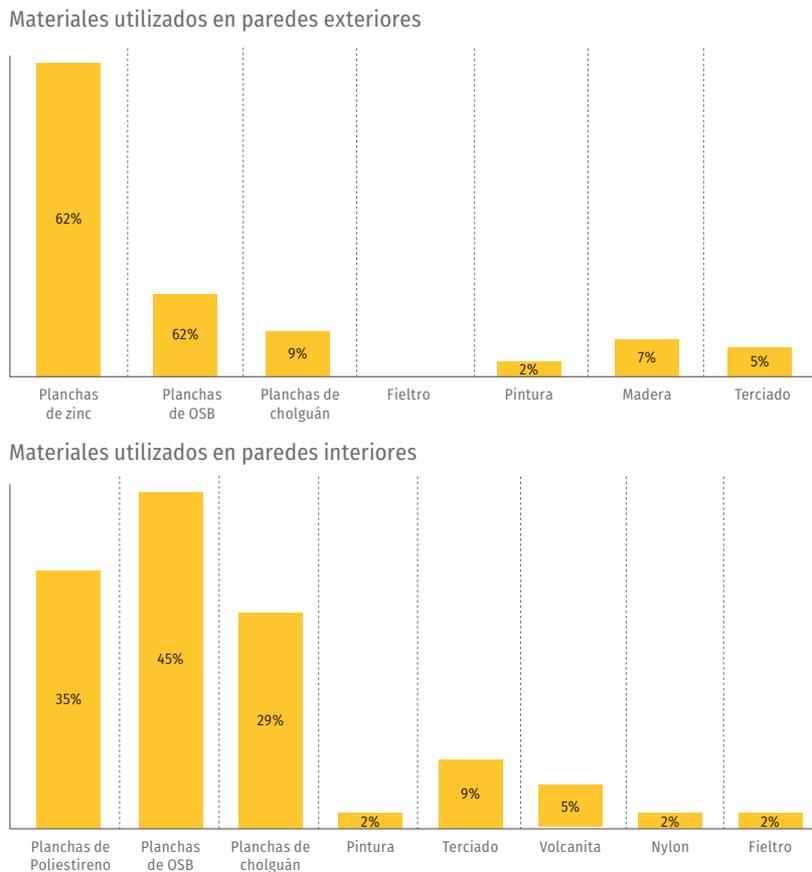
*Tipos de refuerzos para la envolvente en campamento Las Algas, Talcahuano.*



*Fuente: Archivo propio.*

<sup>5</sup>Parte exterior de la techumbre de un edificio.

**Figura 9**  
Materiales utilizados en paredes.



Fuente: Archivo propio.

Si comparamos la mediagua original –una vivienda compuesta por paneles de madera, sin ningún tipo de aislamiento y revestimiento exterior; con ventanas fijas y una puerta de madera en la fachada principal–, con una vivienda modificada, podemos ver que, si bien no son soluciones óptimas, tienen justificación y aportan a mejorar la calidad de vida de las personas. Por tanto, es necesario considerarlas. Nos damos cuenta de que, en la mayoría de los casos, las modificaciones se han realizado de forma paulatina priorizando las necesidades, lo que se refleja en los refuerzos que han sido colocados en las uniones de los paneles. Otras, en las caras más expuestas a la humedad y el viento.

Asimismo, en la mayoría de las mediaguas emplazadas en terrenos inclinados se han cubierto los pilotes para reducir las corrientes de aire frío a través del piso ventilado. Cada refuerzo o “parche”, ha sido tratado con un material diferente de acuerdo con las posibilidades y necesidades de cada habitante.

Como se ha mencionado anteriormente, el material más utilizado para impermeabilizar la envolvente es el zinc, tanto para el techo (71%) como para las paredes exteriores (62%) (Figura 9). De este modo,

la mayoría de las mediaguas tenían un revestimiento exterior de planchas de zinc y las que no lo tenían, contaban con el revestimiento de madera original de la vivienda.

Esta modificación fue elegida debido a su bajo costo, durabilidad y fácil manejabilidad, ya que se puede cortar, doblar y adherir con herramientas comunes, por lo que las personas pueden instalarlas ellas mismas. Por su parte, los materiales más utilizados para el revestimiento interior (Figura 9) son los tableros de OSB (45%) y HDF, o conocido popularmente como cholgúan (29%), preferidos por su precio más, siendo particularmente más adecuado el tablero de OSB, por su gran resistencia mecánica y propiedades de aislación acústica y térmica (mientras esté acompañado de un aislante). Además, por ser un material con buen comportamiento estructural para viviendas de este tamaño, es utilizado tanto en divisiones como en ampliaciones con un 18% después del terciado estructural.

Otro de los materiales preferidos y más usados como aislante térmico, fueron las planchas de poliestireno, pese a que no todos tenían accesibilidad a este material (por el precio del producto), en su calidad de aislante es uno de los más baratos en el mercado.

Para el cielo y techo, uno de los materiales más buscados entre los habitantes corresponde al fieltro asfáltico, especie de papel elaborado en base a fibras de celulosa, las que son impregnadas con asfalto, que lo hace muy resistente e impermeable, (Figura 10). Este es un material

**Figura 10**

*Filtraciones de agua en interior de mediagua en el campamento La Algas, Talcahuano.*



*Fuente: Archivo propio.*

que lamentablemente no viene dentro del kit de su mediagua, pese a que en las especificaciones sí estaba indicado. Con un uso de solo un 15% debido a su costo, es uno de los materiales que podría evitar las filtraciones de vapor de agua que sufren un 69% de los habitantes dentro de sus mediaguas.

De acuerdo con las encuestas respondidas por las personas que viven en el campamento, el material más utilizado para suelo es el tablero de OSB, es un material resistente y que responde muy bien a la humedad y frío uno de los principales problemas que aquejan al piso ventilado de la mediagua original la cual solo cuenta con un panel de madera sin ningún tipo de aislación.

## DISCUSIÓN

La solución de una mediagua original deja muchas necesidades básicas sin cubrir y, si bien sabemos que solo es una vivienda básica cuya función es dar refugio a una familia por pocos unos meses, las evidencias de esta investigación y otras (por ejemplo, el catastro hecho por la fundación TECHO), demuestran que estas viviendas son espacios donde las familias habitan por años. Por ello, es especialmente relevante que este refugio temporal incorpore estándares mínimos impuestos y regulados por algún organismo estatal.

Por lo anterior, se observa que muchas familias recurren a la modificación de sus viviendas de emergencia. En ese sentido, la mayor parte de las modificaciones no son de carácter espacial u ornamental, sino que buscan cubrir necesidades básicas que debieron ser pensadas desde un principio en su diseño, como estrategias de confort térmico. Tomando en cuenta la precaria situación socioeconómica de las familias que viven en hogares de emergencia, al momento de brindar una nueva solución a sus viviendas dan prioridad a materiales de bajo costo antes que su calidad. Esto devela la urgencia de un estándar mínimo exigible a la hora de pensar en el diseño y construir hogares transitorios para catástrofes en Chile.

En el contexto, además, de un aumento de familias que se encuentran viviendo en campamentos –un 73,52% (Techo, 2021)–, resulta cada vez más urgente dar una solución que permita a las familias más vulnerables a estar protegidas de las condiciones climáticas, pero con precios accesibles.

Por otra parte, el contexto geográfico –en pleno cerro La Gloria– en el que se ubica el campamento analizado, no es el ideal para las viviendas. En ese contexto, los hogares no responden a la morfología del lugar: los pilotes se encuentran a más de 30 cm, superando el estándar de exposición en un terreno plano y algunos están expuestos hasta 60cm sobre el suelo en terrenos inclinados. En este sentido, el problema recae en que el piso, ventilado y carente de aislación térmica, se enfría con mayor rapidez a través de filtraciones de aire, agua y humedad.

Otro de los factores que influye negativamente sobre las mediaguas en el campamento Las Algas, de Talcahuano, es el clima que existe en esta ciudad, caracterizado por abundantes precipitaciones durante el invierno, con un promedio de 1190mm. Esto se complementa con una alta humedad relativa con un promedio anual de 82% (Optivent 2.0, s.f), por lo que existe una continua exposición de las viviendas a condiciones de baja habitabilidad interior, para las que no fueron pensadas y diseñadas. Las condiciones climáticas afectan gravemente la impermeabilidad y escasa aislación de la mediagua, en el caso de la región del Biobío, especialmente la lluvia y el viento. Esta permeabilidad acusa las consecuencias de la instalación de una misma tipología de vivienda de emergencia, que no responde a las diferentes zonas geográficas del país, y reafirma la necesidad de reformulación del diseño de las viviendas de este tipo.

## CONCLUSIÓN

Después de analizar cada solución dada por las familias para el mejoramiento del confort térmico en las mediaguas del campamento Las Algas de Talcahuano, Chile, –y tomando en cuenta accesibilidad en cuanto al costo, implementación y propiedades de los materiales–, podemos concluir que estas medidas, pese a su informalidad, sí contribuyen a mejorar la calidad de vida. En ese sentido, es necesario considerar estas mejoras, ya que acercan las condiciones de los hogares a los estándares mínimos de la vivienda ONEMI, estructura mucho más completa, pero que solo se ha utilizado en algunas zonas del país debido al costo de su manufactura.

A pesar de lo anterior, y si bien las mediaguas son viviendas tipo que responden normalmente a desastres siconaturales a lo largo de todo el país, Chile tiene distintos contextos geográficos y zonas climáticas, por lo que resulta imperativo crear un estándar mínimo de calidad que, además, contenga diversas tipologías que respondan a la diversidad de zonas climáticas y requerimientos territoriales. En ese sentido, consideramos que es hora de pensar en una nueva solución mejorada y que podría basarse, incluso, en las soluciones informales que las personas le han dado a lo largo de los años a las mediaguas y que hemos analizado a lo largo de esta investigación.

Considerando lo anterior, la presente investigación pone en valor las soluciones implementadas por los mismos usuarios: su diseño podría tomarse en cuenta en la mejora del diseño original. Finalmente, esta investigación pretende abrir otras líneas de investigación que aborden la temática de perfeccionar la “vivienda provisoria” a una entrega un hábitat digno.

## AGRADECIMIENTOS

La co-autora agradece el apoyo para la investigación proporcionado por el CEDEUS, ANID FONDAP 15110020.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arriagada, C. y Hernández, A. (2010). *Catastro de las transformaciones hechas por los habitantes en la vivienda de emergencia*. (Tesis). Universidad del Bío-Bío.
- Centro de Estudios de Ciudad y Territorio del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2020). *Informe de campamentos en áreas de riesgo según el instrumento de Planificación Territorial*. Santiago, Chile.
- Centro de Investigación Social TECHO-Chile. (2021). *Actualización del Catastro Nacional de Campamentos 2020-2021*. Santiago, Chile.
- Garay Moena, R. M. (2015). Viviendas de emergencia: Reflexiones a partir de la experiencia del terremoto del 27f. *Revista Invi*, 83(9).
- Germanwatch. (2017). *Global Climate Risk Index 2017, Who suffers most from extreme weather events? Weather-related loss events in 2015 and 1996 to 2015*. Berlin.
- Greene, M. (2004). *El programa de vivienda progresiva en Chile 1990-2002*. Departamento de Desarrollo Sostenible. División de Programas Sociales. Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-programa-de-vivienda-progresiva-en-Chile-1990-2002.pdf>
- Jirón, P. (2010). The Evolution of Informal Settlements in Chile: Improving Housing Conditions in Cities. In F. Hernández, P. Kellett, & L. K. Allen (Eds.), *Rethinking the Informal City: Critical Perspectives from Latin America* (NED-New edition, 1, pp. 71-90). Berghahn Books. <http://www.jstor.org/stable/j.ctt9qcj92.10>
- Maslow, A. (1943). *Una teoría sobre la motivación humana*. <http://www.blauconsulting.com/articulos/teoriadelamotivacionhumana.pdf>
- Ministerio de Obras públicas Gobierno de Chile. (2014). *Guía práctica para la vivienda de emergencia*. Dirección de Arquitectura.
- Moreno, J.J. (2018). *Nuevo estándar de vivienda y desafíos para la habitabilidad transitoria: Posibilidades de una vida digna en el marco de barrios de emergencia*. (Tesis). Pontificia Universidad Católica de Chile. <https://estudiosurbanos.uc.cl/wp-content/uploads/2018/08/TESIS-JJMF.pdf>

- Moris, R., Ketels, F. (2014). *Recuperación post-catástrofe: nuevos tipos y estándares para la vivienda de Emergencia*. Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastre (CIGIDEN). Santiago de Chile.
- Moris, R. (2016). *Implementación de barrios de emergencia en región de Atacama 2015*. Casos: Nantoco, Diego de Almagro, El Salado y Chañaral. Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (CIGIDEN).
- Moris, R. (2016). *Sistema de Habitabilidad Transitoria Post-Catástrofe*. Presentación realizada a la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMU).
- Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. (2017). *Requerimientos técnicos mínimos vivienda de emergencia*. Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Santiago, Chile.
- Optivent 2.0. (2020). *Información de apoyo climas de Chile*. <http://optivent.ubiobio.cl/Concepcion/#:~:text=El%20clima%20de%20la%20ciudad,Oce%C3%A1nico%20mediterr%C3%A1neo%20con%20verano%20suave>.
- Reyne, M. (26 de abril de 2013). Onemi: "Biobío es la única región expuesta a todos los riesgos naturales". *Biobío Chile*. <https://www.biobiochile.cl/noticias/2013/04/26/onemi-bio-bio-es-la-unica-region-expuesta-a-todos-los-riesgos-naturales.shtml>
- Servicio Regional de Vivienda y Urbanización, región del Biobío. (5 de septiembre de 2019). *Catastro de MINVU confirma la existencia de 131 campamentos en la Región del Biobío*. <https://www.serviubiobio.cl/2019/09/05/catastro-del-minvu-confirma-la-existencia-de-131-campamentos-en-la-region-del-biobio/>
- Walker, V., Wagemann, F., Garay Moena, R., Tapia-Zarricueta, R. y Domínguez, G. (2018). *Habitabilidad transitoria en desastres en Chile: experiencia en el período 2014-2017*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/151726>