



# Encuentro Nacional de **CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos **5 y 6 SEPT.**  
la transformación **2023**

Organizan:



Colaboran:



Auspiciadores Gold:



Auspiciadores Silver:



Patrocinan:



MIÉRCOLES 06 DE SEPTIEMBRE   Santiago	
Bloque 5: Visitas Parque de Innovación CTEC (cupos limitados)	HORA
Recepción y acreditación.	9:00
<b>Palabras de bienvenida:</b> Consejo de Construcción Industrializada, Construye 2025 y Cámara Chilena de la Construcción.	9:30
Presentación CTEC, Veronica Oyarzún.	9:40
<b>Pitch de prototipos:</b> Lucía Simons, Jefa de Soluciones Industrializadas (CINTAC), Mikel Fuentes (AXIS - MELON - HORMIPRET - TENSOCRET), Invitado por confirmar (VOLCAN), Orianna Bigott, Líder de Arquitectura y Diseño (ETERNA), Giancarlo Stagno, Gerente de Nuevos Negocios (PROMET), EZE.	10:00
<b>Recorrido prototipos:</b> Parque Innovación.	10:30
Almuerzo tipo Brunch.	12:00
Salida a ciclo de visita a plantas.	12:30
Visita a plantas RM.	12:30 - 17:00
<b>Ciclo de charlas y visita plantas en Regiones</b>	18:30



Organizan:





# Encuentro Nacional de **CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos **5 y 6 SEPT.**

la transformación **2023**

Organizan:



Colaboran:



Auspiciadores Gold:



Auspiciadores Silver:



Patrocinan:



Encuentro Nacional de  
**CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos

la transformación

5 y 6 SEPT.

**2023**



**CTEC**

**Verónica Oyarzún**

Gerenta de Nuevos Negocios



**CTEC**

INNOVACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN

# Métodos Modernos de Construcción Industrializada, MMCi

Septiembre 2023

# CTEC

Somos un Centro Tecnológico difusor de tecnologías disruptivas e innovación abierta, que **propicia sinergias y colaboración en el ecosistema de la construcción**. Impulsamos la digitalización, el prototipaje y pilotaje, los proyectos de I+D y la capacitación, con el objetivo de mejorar la productividad, sustentabilidad y competitividad de las empresas y/o instituciones.

Corporación sin fines de lucro

UNIVERSIDADES  
SOCIAS



UNIVERSIDAD  
DE LA FRONTERA



UNIVERSIDAD DE CHILE



UNIVERSIDAD  
DE LA SERENA  
CHILE



UNIVERSIDAD  
DE SANTIAGO  
DE CHILE



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE  
INSTITUTO PROFESIONAL  
CENTRO DE FORMACIÓN TÉCNICA



CENTROS  
INTERNACIONALES



eurecat  
Technology Centre of Catalonia

tecnalia  
Inspiring Business

# Líneas de Negocio

1



## TRANSFORMACIÓN DIGITAL

- /BIM
- /GEMELOS
- /DIGITALES
- /GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

2



## INDUSTRIALIZACIÓN Y MMC

- /CONSTRUCCIÓN MODULAR
- /FABRICACIÓN DIGITAL
- /PRE FABRICACIÓN
- /PROCESOS AUTOMATIZADOS

3



## ESTADO DEL ARTE EN TECNOLOGÍAS

- /MONITOREO
- /MEDICIÓN
- /REPORTERÍA
- /VIGILANCIAS

4



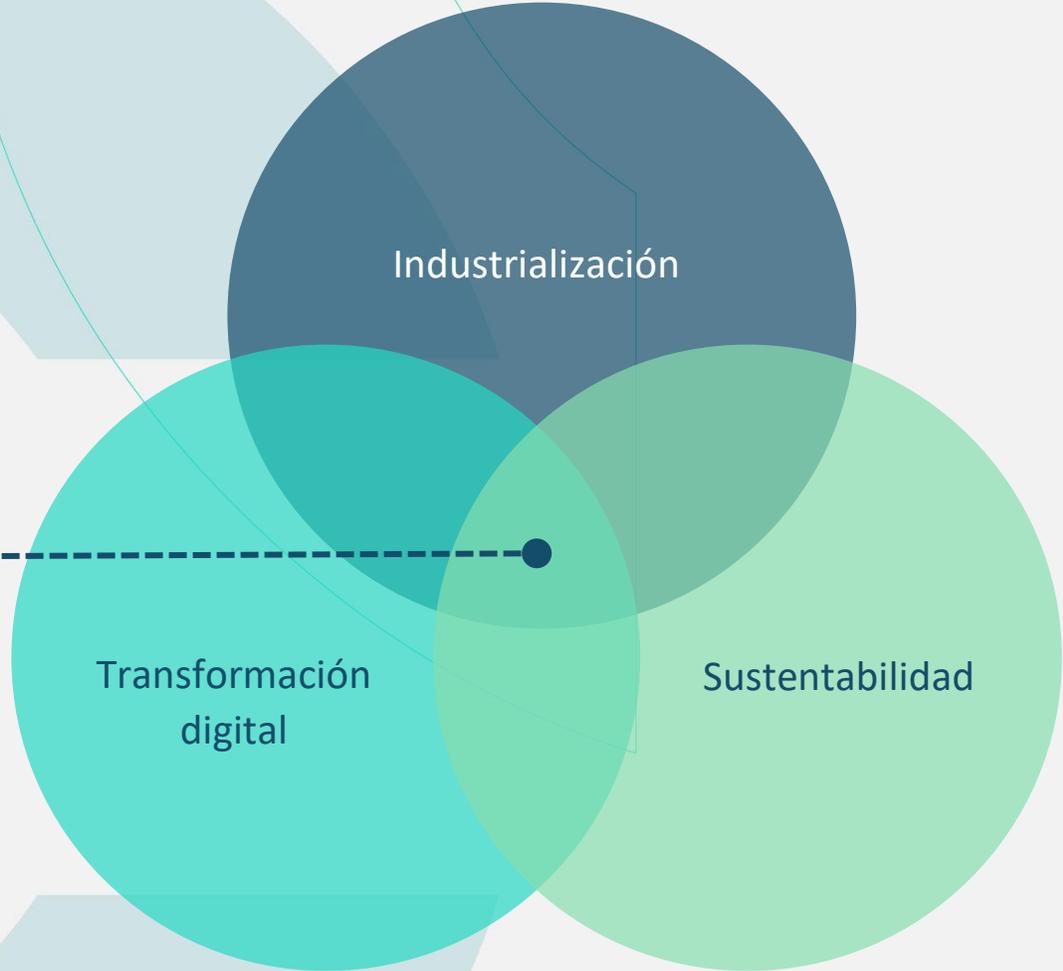
## SUSTENTABILIDAD

- /CONSTRUCCIÓN NETA ZERO
- /GESTIÓN HÍDRICA DE RESIDUOS Y ENERGÉTICA
- /CONFORT AMBIENTAL

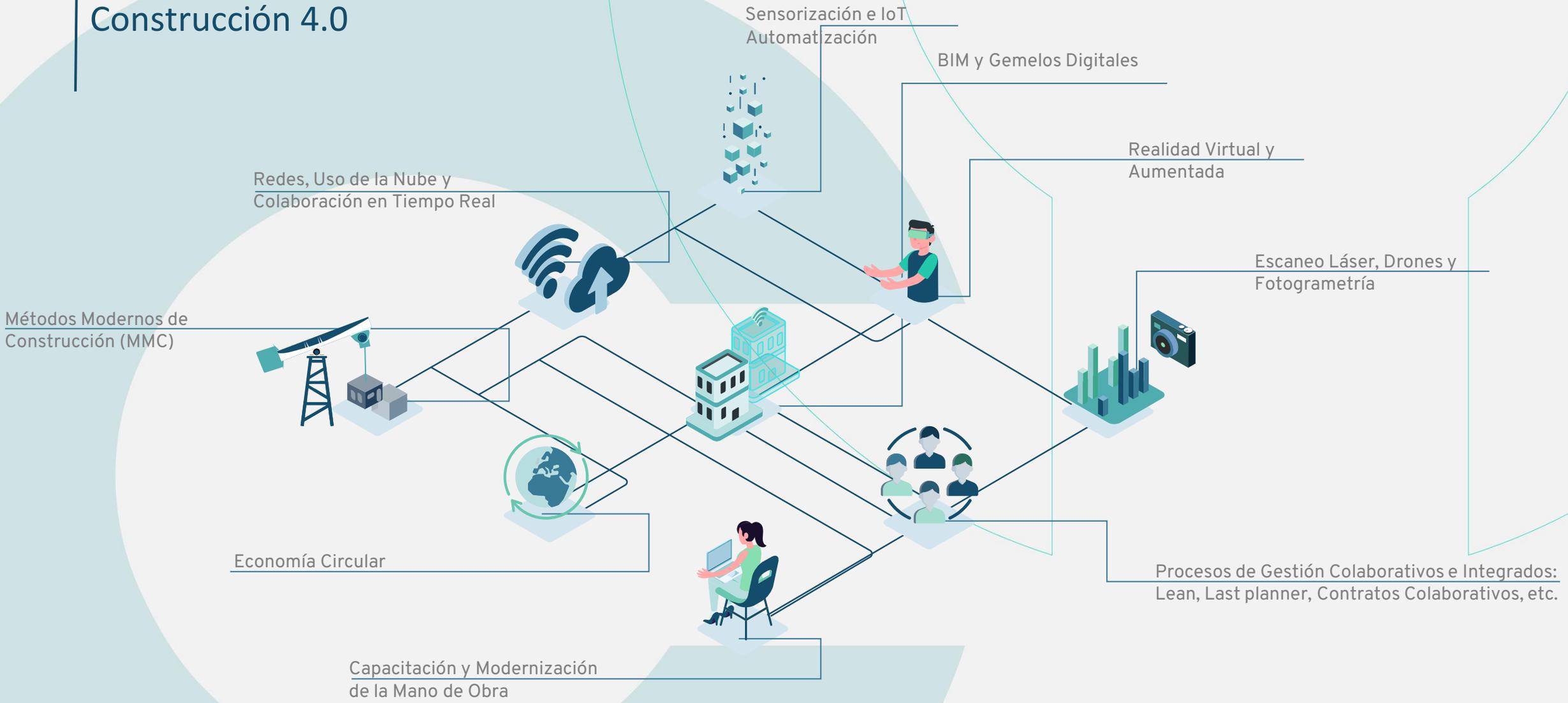
# Ámbitos de la Estrategia Organizacional



INNOVACIÓN EN  
TU ORGANIZACIÓN



# Construcción 4.0



# Beneficios a nivel nacional de la industrialización



## Ahorro de costos

El costo directo de la obra gruesa para una casa construida con elementos industrializados varía entre un 86% y 113% del costo directo de una obra tradicional.



## Mayor seguridad

Tanto la tasa de accidentabilidad como la de siniestralidad son menores en obras de construcción industrializada v/s tradicional.



## Ahorros de plazo

Obra gruesa construida con elementos industrializados toma entre un **24% y 69%** del tiempo requerido por una construcción tradicional.



## Calidad

Obra gruesa construida con elementos industrializados utiliza un 8% y 27% de las HH requeridas por una construcción tradicional para obtener un nivel de terminación homologable.



## Sustentabilidad

Obra gruesa construida con sistema tradicional produce entre 3 y 3,5 veces más residuos que aquella construida con elementos industrializados.

# Brechas



Aceptación Social



Mínima Colaboración  
Industria-Academia



Altos Costos Generales  
de Construcción



Falta de Cumplimiento  
y Organismos Reguladores



Falta de Mano de Obra  
Calificada

FUENTE: Autodesk (S/A). Industrialized Construction in academia.

# Métodos Modernos de Construcción Industrializada

# Métodos Modernos de Construcción (MMCI)

## ¿Qué son?

Nos hablan de **mejores productos y procesos de construcción**. Consideran la eficiencia de recursos, calidad, satisfacción del cliente, comportamiento medioambiental, sustentabilidad y la predictibilidad del despacho dentro de tiempos determinados.

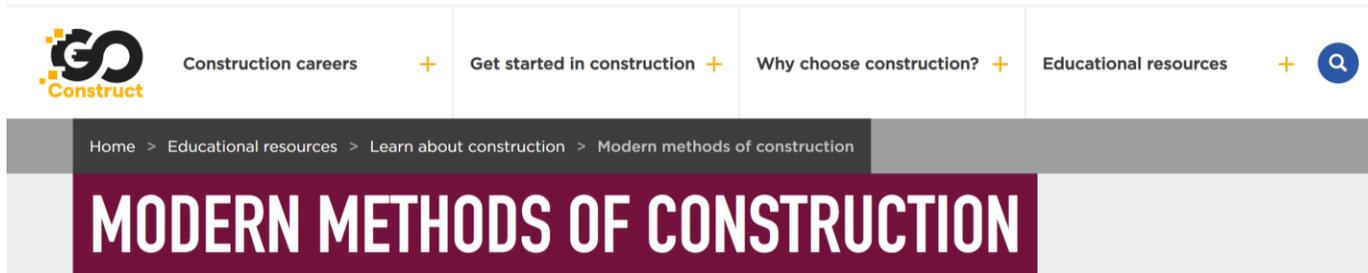
## 3 Principios

- **Digitalización:** Entrega de resultados mejores y más seguros utilizando tecnologías digitales.
- **Fabricación:** Mejora de la productividad, la calidad y la seguridad al aumentar el uso de la fabricación.
- **Rendimiento:** Optimización del rendimiento durante toda la vida a través del desarrollo de activos inteligentes y energéticamente eficientes.

Los MMCI encapsulan:

- /Materiales modernos
- /Construcción modular y volumétrica
- /Conjuntos y subconjuntos modulares (panelizado)
- /Diseño y productos para ensamblaje
- /Fabricación off site
- /Fabricación on site con elementos industrializados

# PUBLICACIONES UK



Modern methods of construction - also known as MMC or 'smart construction' - is a fast way of delivering new buildings, by maximising the efficiency of material and human resources.

Along with other industries, construction has seen a number of innovations over recent years, with new methods continually being developed, improved and adapted to meet the needs of the 21st century in terms of sustainability and efficiency.

In this article, we're taking a closer look to find out more about this way of working and to see how it differs from traditional 'bricks and mortar' methods of construction.

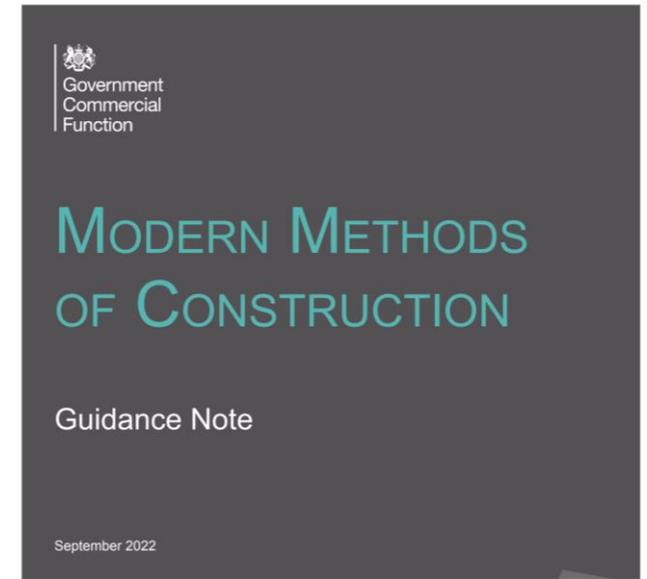


## What are modern methods of construction?

<https://www.goconstruct.org/educational-resources/learn-about-construction/modern-methods-of-construction/>

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1102387/20220901-MMC-Guidance-Note.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1102387/20220901-MMC-Guidance-Note.pdf)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2199853123001373>



Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity 9 (2023) 100035



### Broader use of the Modern Methods of Construction (MMC) in the UK public sector: A Business Model Canvas (BMC) perspective

Ali M. Saad<sup>\*</sup>, Mohammed Dulaimi, Sambo Lyson Zulu

*Built Environment, Engineering and Computing, Leeds Beckett University, Leeds, UK*



#### ARTICLE INFO

**Keywords:**  
Modern Methods of Construction (MMC)  
Contingency theory  
Business Model Canvas  
Construction Industry

#### ABSTRACT

The UK government is promoting the Modern Methods of Construction (MMC) by presumption in favour due to outperforming traditional methods in meeting key industry goals. Despite the public construction sector's recognition of the benefits, MMC uptake across this influential purchasing power is yet far from satisfactory. Such low adoption rates have been linked to MMC firms' business strategies contributing to public clients' indecision. To investigate such arguments, the study utilises a questionnaire survey and gathers responses from seventy-four decision-makers of UK-established MMC businesses. Results are then discussed in relation to the contingency theory from a Business Model Canvas (BMC) perspective, revealing the divergence between organisations outperforming others in the public sector, i.e. achieving fit. To the authors' knowledge, this is the first construction management study to empirically propose the relationships between the nine business model elements of the BMC in relation to a specific market. The findings of this paper suggest the critical role of the Target Customer element in reaching alignment with the external environment by acting as a receiver and provider of information, superseding the importance of solely focusing on communicating added values and extended capabilities. Our findings also suggest that MMC organisations outperforming others in the UK public sector are



Idiomas: Español | About OCH

AREA PRIVADA

CONTACTO

Foro de construcción industrializada **2023**

8 de noviembre - Madrid

[www.offsite.org/foro](http://www.offsite.org/foro)

Organiza:



En colaboración con:



- Asociación
- Grupos
- Información
- Actividades
- Formación
- Librería
- Comunicación
- Miembros

## Foro de construcción industrializada **2023**

8 de noviembre

Madrid

[www.offsitehub.org/foro](http://www.offsitehub.org/foro)

Organiza:



En colaboración con:



Solicita un especialista

Conoce a los miembros

Descubre el sector

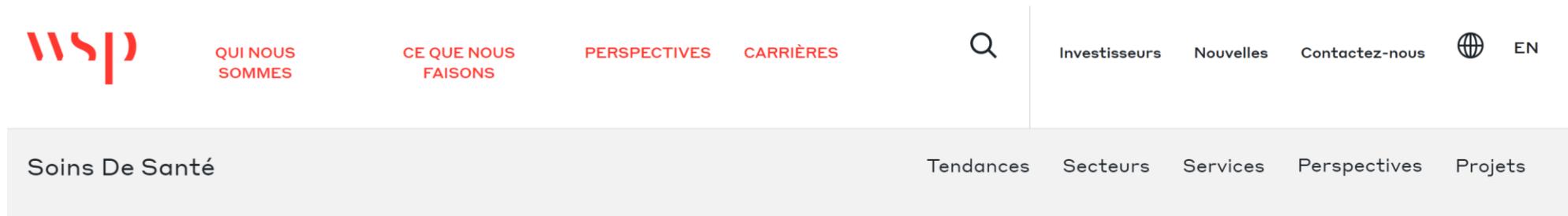
Participa

# Guía sobre métodos modernos constructivos de la industrialización





## MMC en Europa y otros países



# Méthodes De Construction Modernes

[Partagez](#)

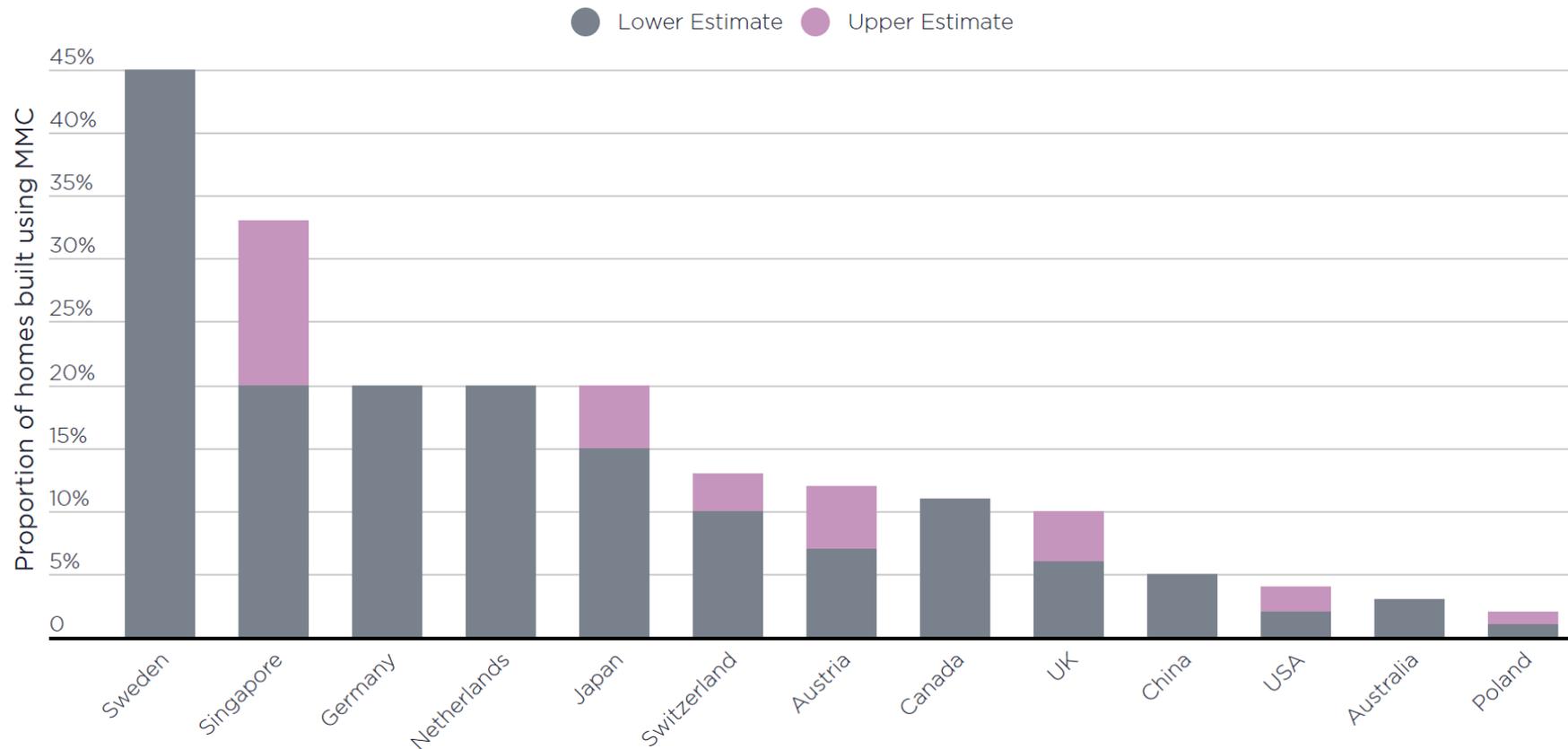
Les méthodes de construction modernes offrent une solution de rechange sûre, efficace et durable aux méthodes traditionnelles. Depuis plus de 20 ans, nous sommes à l'avant-garde de la réflexion visant à repenser la construction hors site intégrant la conception numérique, tout en stimulant une réflexion sur les nouvelles technologies de construction.

*Perspectives*



# Números en el mundo (mayo 2020)

Homes built per year using MMC



Source: Source Savills Research using CITB, UC Berkeley Turner Center for Housing Innovation, RICS, Association of German Prefabricated Building Manufacturers, Roland Berger, US Census Bureau, Canadian Manufactured Housing Institute, US Modular Building Institute, Boston Consulting Group, Chinese Department of Energy Conservation, Science & Technology, Singapore Housing & Development Board, McKinsey

# Categorías de Métodos Modernos de Construcción Industrializada



1

## Prefabricación de sistemas estructurales primarios 3D

- Chasis Estructural
- Chasis Estructural y equipamiento interno
- Chasis estructural, equipamiento interno y revestimientos exteriores
- Chasis estructural, equipamiento interno y revestimientos exteriores, módulos completamente listos (zonas comunes, baños, cocinas)



2

## Prefabricación de sistemas estructurales primarios 2D

- Chasis estructural básico de muros forjados, escaleras, cubiertas
- Chasis estructural básico de muros forjados, escaleras, cubiertas, revestimientos interiores y aislamientos
- Chasis estructural básico de muros forjados, escaleras, cubiertas, revestimientos interiores, aislamientos, revestimientos exteriores, puertas y ventanas.



3

## Componentes estructurales primarios no sistematizados

- Pilotes atornillados
- Vigas prefabricadas
- Muros de carga, Pilares
  - Elementos Horizontales (Envigados)
- Columnas, Vigas y Elementos Horizontales (Envigados) Integrados
  - Escaleras
- Cerchas Prefabricadas



4

## Fabricación aditiva

- Componentes estructurales
- Componentes no estructurales

5

## Componentes Panelizados 2D

- Fachadas, incluyendo la estructura secundaria, revestimientos, Carpintería, etc.
  - Cubiertas
- Componentes de distribución de equipamiento
- Componente de compartimentación
- Conjuntos de puertas



5

## Prefabricación de componentes y sub componentes no estructurales

Componentes Volumétricos 3D:

- Baños, incluyendo estructura de cerramiento
- Cocinas, incluyendo cerramiento de cerramiento y secundaria
- Equipamientos de Instalaciones



6

## Productos sustitutos tradicionales

- Productos de gran Formato para uso exterior de muros
- Productos de gran Formato para uso interior de muros
- Productos de gran Formato para uso exterior de cubiertas
- Corte y mecanizado de materiales tradicionales
- Conexiones especiales (cableado modular, tubería flexible, bloques machihembrados, etc.)



7

## Procesos sustitutos tradicionales

- Encapsulación de recintos de trabajo
- Implementación BIM en el proceso LEAN
  - Uso de AV/VR
  - Exoesqueletos, Ingrávidos, etc.
  - GPS, Scanner, replanteos láser, maquinaria autónoma, robots, etc.

PREFABRICACIÓN FUERA O CERCA DE SITIO

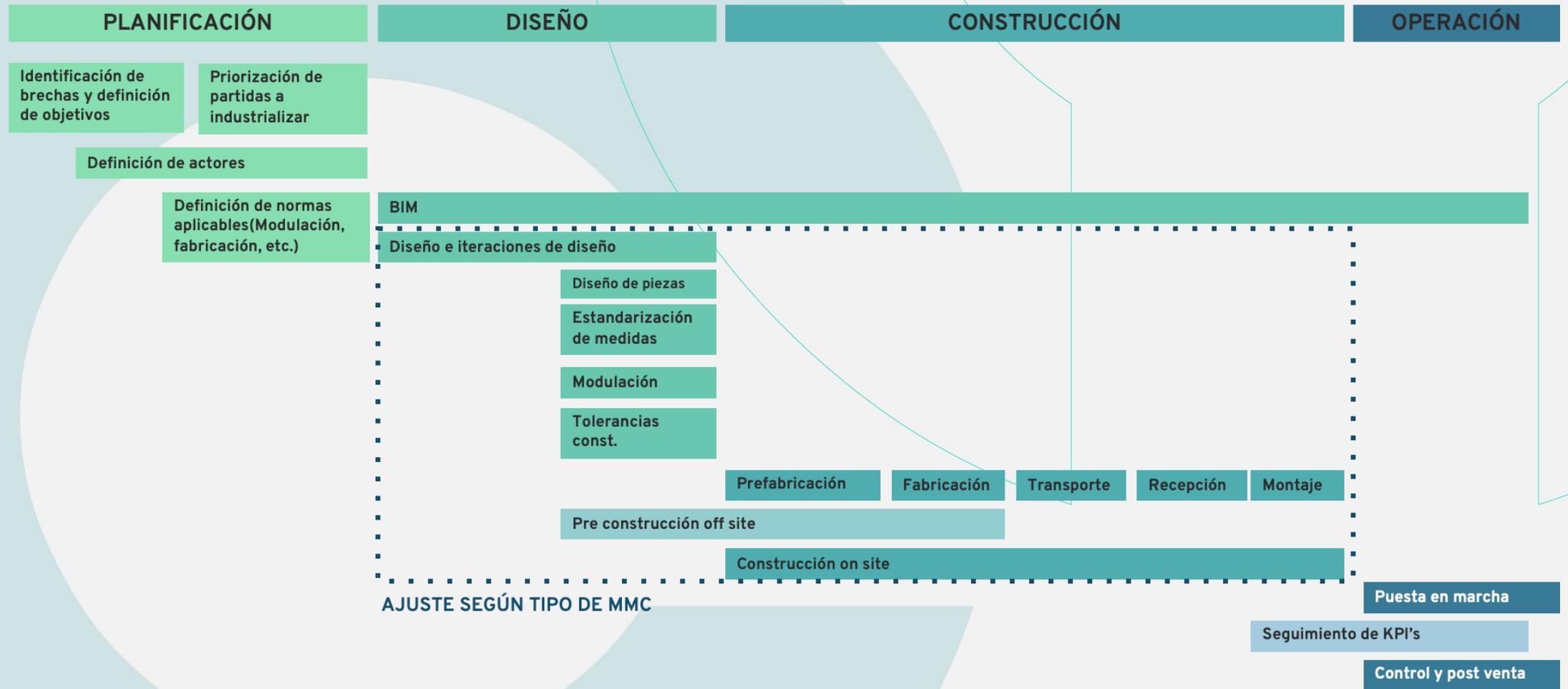
MEJORA DE PROCESOS EN EL SITIO

# Matriz de MMCI

	SITIO	OBRAS CIVILES	ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	TERMINACIONES	INSTALACIONES
<b>1. Pref. de sistemas estructurales primarios 3D</b>			1A. Módulos prefabricados de estructura de acero 1B. Módulos prefabricados de estructura de madera			
<b>2. Pref. de sistemas estructurales primarios 2D</b>			2A. Elementos estructurales de CLT (Cross Laminated Timber) 2B. Paneles SIP (Structural Insulated Panel) 2C. Elementos 2D de entramado prefabricado de acero o madera 2D. Muros doble panel con hormigonado de núcleo in situ			
<b>3. Componentes de prefabricación</b>			3A. Elementos predimensionados y pre perforados para armado in situ 3B. Elementos estructurales prefabricados de hormigón (Fundaciones, losas, vigas, pilares, consolas) 3C. Escaleras y elementos de circulación prefabricados			
<b>4. Fabricación aditiva (estructural y no estructural)</b>			4A. Impresión 3D			
<b>5. Pref. de ensamblajes y sub ensamblajes no tradicionales</b>				5A. Paneles 2D no estructurales prefabricados 5B. Elementos no portantes tipo pods 5C. Paneles modulares con materiales no tradicionales		
<b>6. Producto de construcción tradicional con reducción de mano de obra en el sitio y mejoras de productividad</b>			6A. Paquetización de partes y piezas 6B. Doblado de acero de refuerzo		6C. Placas o sistemas de terminación	
<b>7. Mejoras en la productividad y reducción de la mano de obra impulsadas por el proceso en sitio</b>			7A. Muros de hormigón in situ con núcleo prefabricado 7B. Utilización de robots en procesos de construcción in situ			

Fuente: The NHBC Foundation Expert Panel(2016). Modern methods of construction, Construction Industry Federation(CIF) (2021). Modern Methods of Construction CTEC (2023) <https://mmc.lhc.gov.uk/>

# Gestión temprana de procesos de la Construcción Industrializada





NORMA  
CHILENA

**NCh  
3744**

Primera edición  
2023.08.30

---

**Construcción industrializada y prefabricada —  
Términos y definiciones**

*Industrialized and prefabricated construction — Terms and definition*

ICS 91.010



Número de referencia  
NCh3744:2023  
9 páginas

© INN 2023

Copia para uso exclusivo - Centro Tecnológico para la innovación en productividad y sustentabilidad - 651650992 - 23345

USO EXCLUSIVO - Centro Tecnológico para la innovación en productividad y sustentabilidad (PROHIBIDO LA REPRODUCCIÓN)

EN PROCESO: Planificación,  
diseño, fabricación y  
montaje

# Estrategia de adopción de Métodos de CI

Mapa de oportunidades  
de Innovación

## ESTRATEGIAS PERSONALIZADAS





## CUATRO RESPUESTAS CLAVE

**¿Cómo  
aplicaremos la  
CI?**

**MÉTODOS MODERNOS  
DE CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA  
(MMCI)**

**¿Cuándo  
aplicaremos la  
CI?**

**PROBLEMÁTICAS Y  
OPORTUNIDAD DE  
MEJORA  
(PRIORIZACIÓN)**

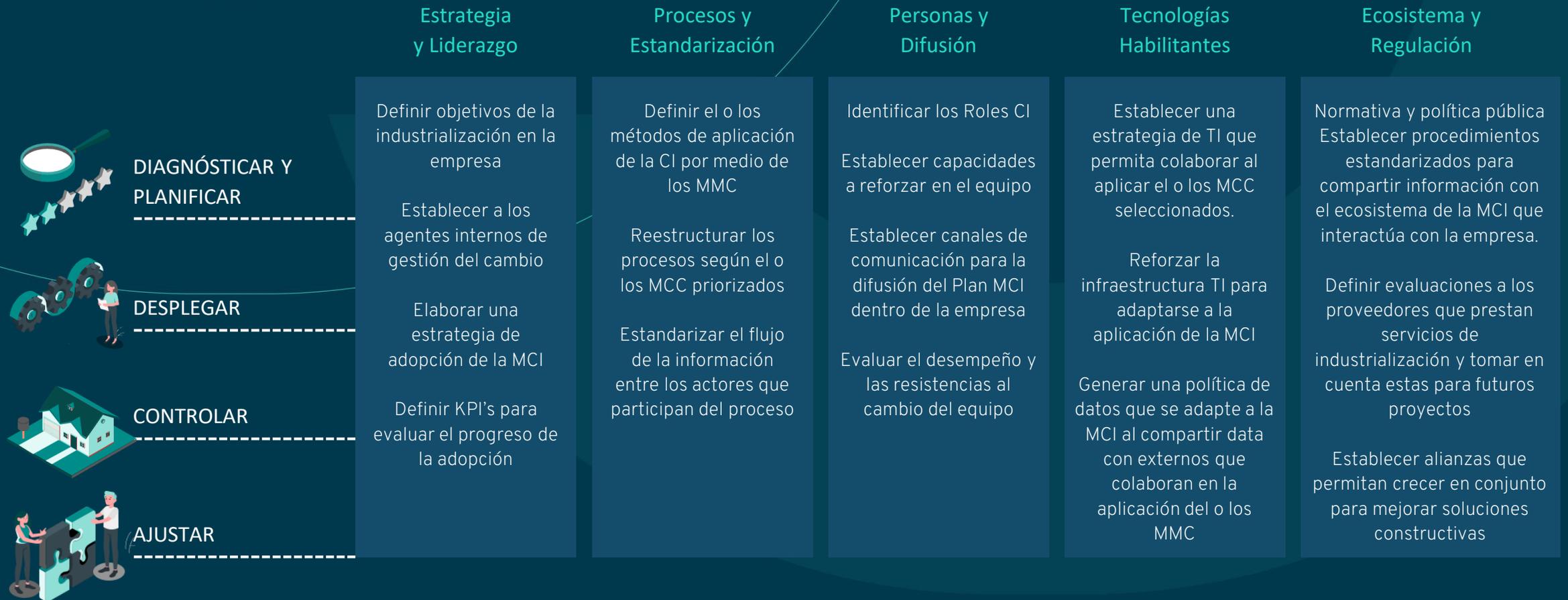
**¿Quiénes  
aplicarán la CI?**

**ROLES CCI**

**¿Cómo  
mediremos los  
avances de la CI?**

**INDICADORES DE  
MEDICIÓN DE LA  
INDUSTRIALIZACIÓN**

# Ejes de adopción de la Metodología de Construcción Industrializada según CTEC





# ¿QUÉ ESTÁ PASANDO EN EL PARQUE DE INNOVACIÓN?



## Parque CTEC

Espacio físico de Innovación para las empresas

Inmobiliarias

Proveedores

Startups y Empresas  
Tecnológicas

Investigadores

INNOVACIÓN

TRANSFORMACIÓN DIGITAL

SUSTENTABILIDAD

INDUSTRIALIZACIÓN

Expertos Nacionales e  
Internacionales

Industriales

Instituciones Públicas

Constructoras

# Servicios

## Parque de Innovación CTEC

**DIRECCIÓN DE  
PROYECTOS DE  
INNOVACIÓN**



**DIRECCIÓN DE RETOS  
COLABORATIVOS**

**EXHIBICIÓN DE  
PROTOSIPOS E  
INNOVACIONES**



**EVENTOS Y  
ACTIVIDADES  
CORPORATIVAS**

**PROTOTIPAJE  
Y PILOTAJE**



**SENSORIZACIÓN Y  
MEDICIÓN DE  
DESEMPEÑO**

**ENTRENAMIENTOS  
Y  
CAPACITACIONES**



**SCOUTING  
TECNOLÓGICO**

# Desafíos de la Innovación en donde te acompañamos



PROYECTOS – PROTOTIPOS - PILOTAJE



# PROYECTOS – PROTOTIPOS - PILOTAJE



# PROYECTOS – PROTOTIPOS - PILOTAJE



PROYECTOS – PROTOTIPOS - PILOTAJE



# PROYECTOS – PROTOTIPOS - PILOTAJE



## PROYECTOS – PROTOTIPOS - PILOTAJE



# PROYECTOS – PROTOTIPOS - PILOTAJE



# PROYECTOS – PROTOTIPOS – PILOTAJE



PROYECTOS – PROTOTIPOS - PILOTAJE



# Visitas, Focus Group, Seminarios y Reuniones estratégicas

# 2.766

Visitas al Parque CTEC hasta agosto 2023

# 644

empresas

# 9

gremios

# 11

entidades  
internacionales

# 42

Instituciones  
académicas

# 15

Instituciones  
públicas

# 19

independientes



# Algunas de las empresas y organizaciones que han confiado en nosotros



MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE





# ¡TE ESPERAMOS PARA INNOVAR JUNTO A CTEC!

Sabemos que existen oportunidades y CTEC te puede brindar el apoyo y las herramientas para lograrlo.



[contacto@ctecinnovacion.cl](mailto:contacto@ctecinnovacion.cl)



[www.ctecinnovacion.cl](http://www.ctecinnovacion.cl)

# CTEC

INNOVACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN

Encuentro Nacional de  
**CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos

la transformación

5 y 6 SEPT.

**2023**

**CASOS DE CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA**



Organizan:



Encuentro Nacional de  
**CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos

la transformación

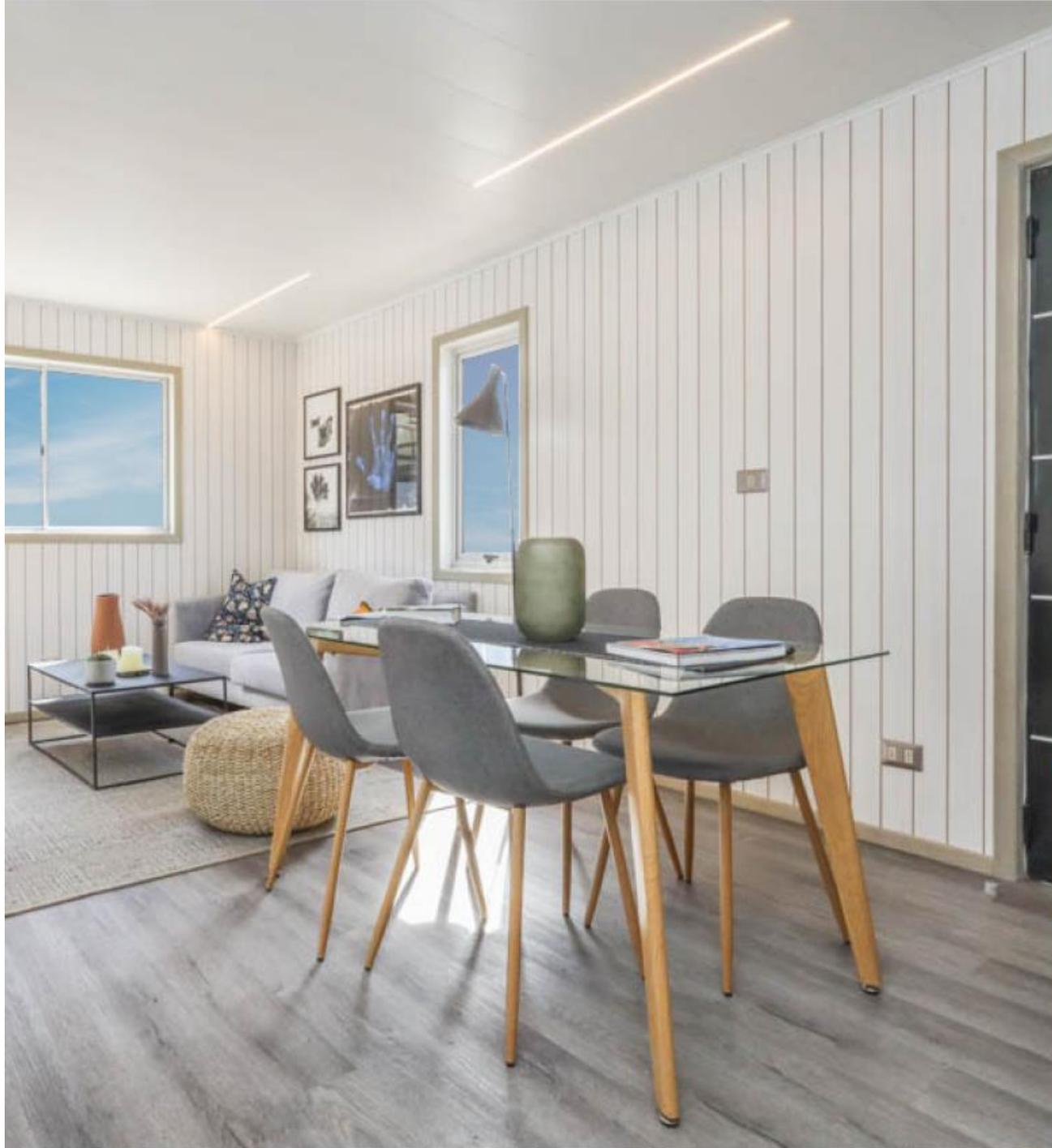
5 y 6 SEPT.

**2023**

**PROMET**

**Giancarlo Stagno**  
Gerente de Nuevos Negocios





2023  
CATÁLOGO  
HABITACIONAL

DS49 · DS19 · CO-CREACIÓN



# Transformamos la forma de habitar, para vivir mejor

Somos una compañía chilena líder en el mercado de Ingeniería y Construcción Modular con más de 30 años de experiencia, formando parte del Grupo Cintac desde el año 2020.

Brindamos soluciones integrales, eficientes y de alta calidad a nuestros clientes, cumpliendo con nuestro compromiso de construir de manera sustentable y responsable, para minimizar nuestro impacto en el medio ambiente.

➔ **Más de 3.000.000 m<sup>2</sup>**  
construidos en infraestructura modular

## + Certificaciones que respaldan nuestro trabajo

Plan de  
**Emergencia  
Habitacional**  
2022 - 2025



Promet cuenta con la **certificación de la DITEC como empresa industrializadora**. El plan de emergencia habitacional es una estrategia desarrollada por el Minvu para abordar con sentido de urgencia el déficit habitacional que existe en Chile.

Este plan incorpora la glosa 6 en la ley de presupuesto, la que exige a la vivienda tipo industrializada aprobada por la DITEC de tener permiso y recepción municipal, para no recargar a las direcciones de obras y acelerar el proceso de construcción y entrega para las familias.



Este año recibimos el Sello Pro por parte de la Cámara Chilena de la Construcción, el cual reafirma nuestro esfuerzo de transitar hacia procesos constructivos más sostenibles y también nuestro compromiso con los trabajadores, la comunidad y el medioambiente.



Certified for **ISO 9001:2015**  
(Customer Service)



Certified for **ISO 14001:2015**  
(Environment)



Certified for **ISO 45001:2018**  
(Occupational health and safety  
management systems)

Contamos con certificaciones ISO 9001 que nos avalan y acredita que nuestra compañía cumple con la normativa vigente en la ejecución y desarrollo de nuestros proyectos y control de calidad.

## El poder de la transformación **inspira, vive y crece**

**+** En busca de la diversificación y el apoyo a reducir el déficit habitacional en Chile, donde más de 2.2 millones de personas no tienen vivienda. Ponemos a disposición nuestro sistema constructivo modular (3d) con amplias ventajas que te llevarán al siguiente nivel de eficiencia y calidad en cada proyecto.



**30%** ↓

Reducir los plazos de construcción en un 30% en comparación con la construcción tradicional.

**20%** ↓

Reducir los costos de construcción en un 20% en comparación con la construcción tradicional.

**70%** ↓

Reducir el desperdicio de materiales en un 70% en comparación con la construcción tradicional.

**50%** ↓

Ahorra hasta un 50% en costos de energía.

**CO2** ↓

Menos emisiones de CO2 durante su proceso constructivo.

**\$\$\$\$** ↑

Mayor eficiencia energética, generando ahorros significativos en costos operativos a largo plazo.



+

Nuestros  
**Productos**



+



#### INNOVACIÓN & SUSTENTABILIDAD

Combinamos la **innovación y la sustentabilidad** para crear proyectos que marcan la diferencia.

Somos una fabrica de modulos de acuerdo a los requerimientos del mercado los cuales se estructuran en base a **acero con terminaciones interiores y exteriores en función de las necesidades de nuestros clientes** y de las normativas vigentes. Logrando cubrir los distintos PDA (programa de descontaminación ambiental).

Nuestros modulos incorporan las estructuras, terminaciones, instalaciones sanitarias, eléctricas y otras.



VIVIENDA

# Modelo DS49

- + Tipo de vivienda: Pareada o Aislada
- Configuración: 2 Dormitorios + 1 Baño + Posible Dormitorio
- Ampliación Superficie: 55 m<sup>2</sup> (ampliable)
- Módulos: 2
- Dimensiones: 3.26 x 8.58 m (2)

Casas diseñadas de acuerdo a las normativas y estándares estructurales (sismo, viento, nieve, etc), higrotérmicos (PDA, normativa térmica vigente y estándar vivienda industrializada Ditec), resistencia contra el fuego y resistencia acústica.

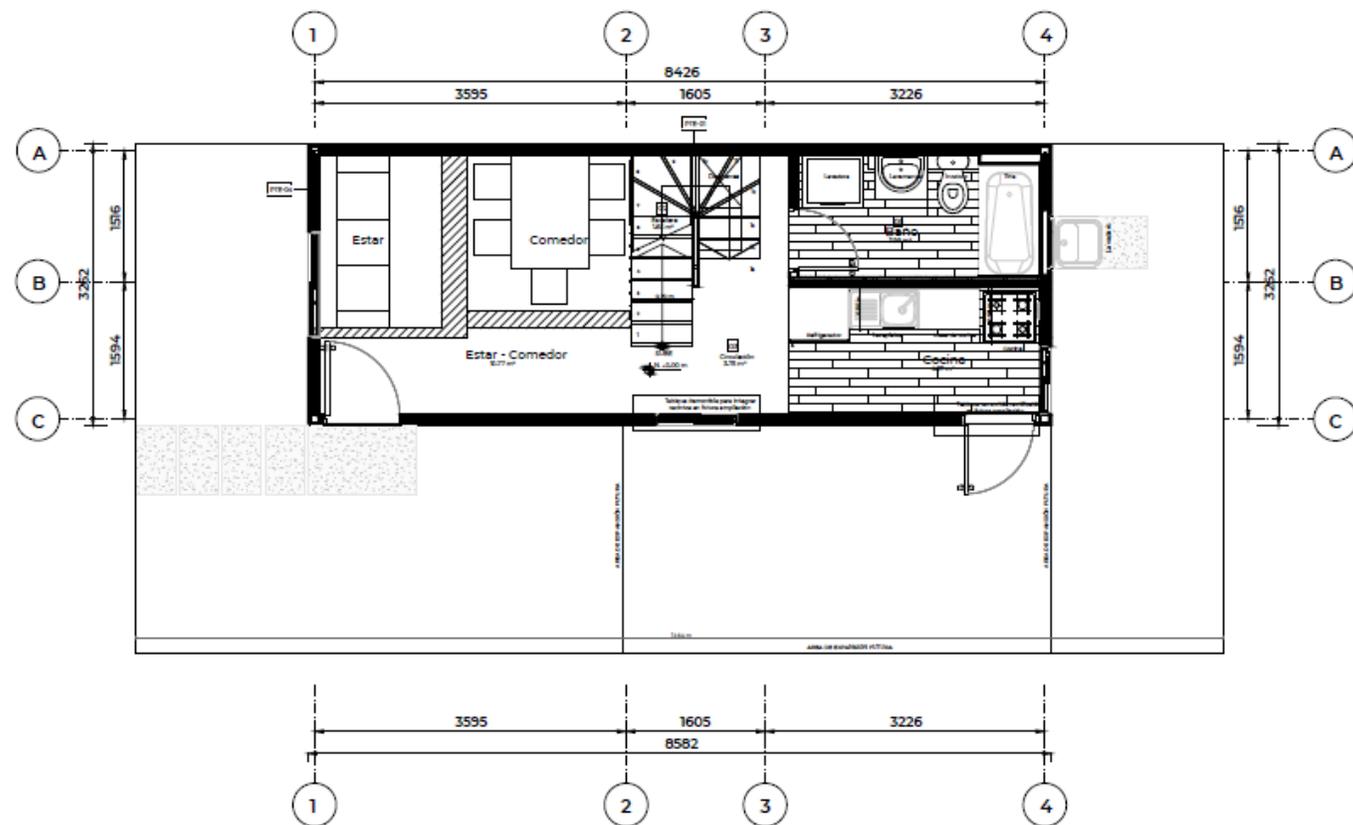


VIVIENDA

# Modelo DS49

+ Plano  
Arquitectónico

Planta piso 1

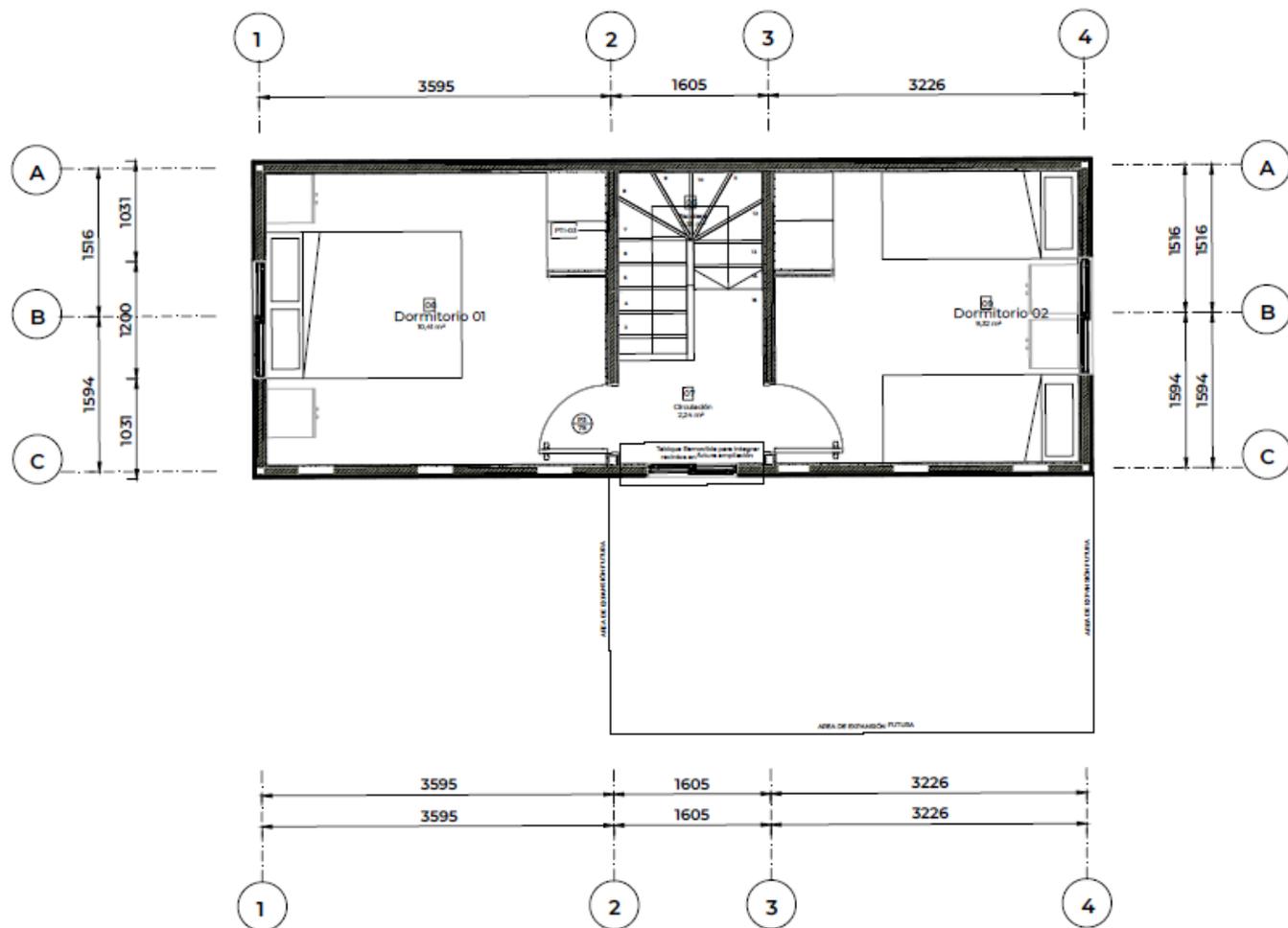


VIVIENDA

# Modelo DS49

+ Plano  
Arquitectónico

Planta piso 2



VIVIENDA

# Modelo DS19

- + Tipo de vivienda : Pareada o Aislada
- Configuración : 2 Dormitorios + 1 Baño + Oficina
- Superficie : 52,5 m<sup>2</sup> (ampliable)
- Módulos : 2

Casas diseñadas de acuerdo a las normativas y estándares estructurales (sismo, viento, nieve, etc), higrotérmicos (PDA, normativa térmica vigente y estándar vivienda industrializada Ditec), resistencia contra el fuego y resistencia acústica.



11 - PROMET



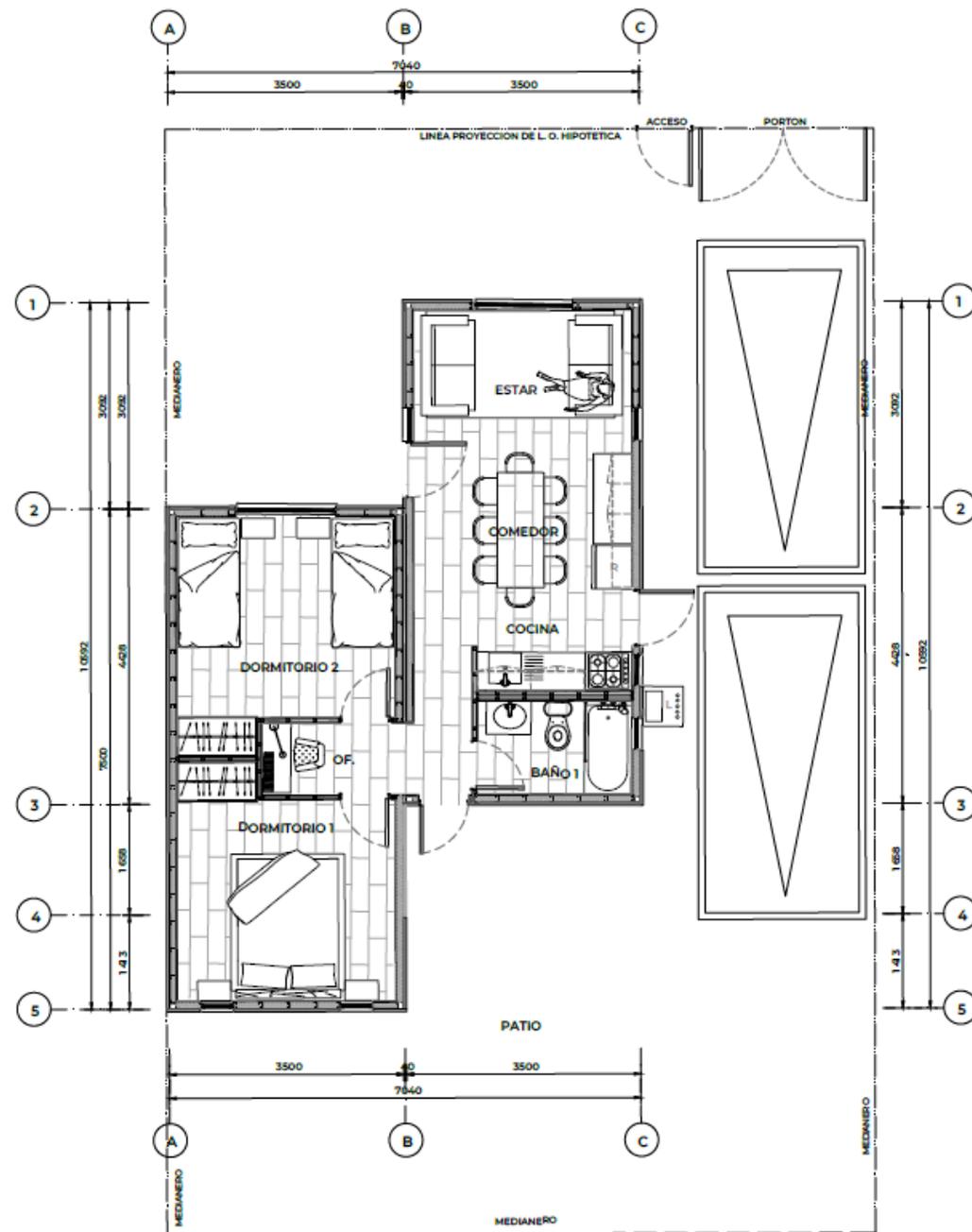
VIVIENDA

# Modelo DS19

## + Plano Arquitectónico

Estructura:

Chasis de piso de acero estructural, estructura de muros y cielo - techumbre de acero galvanizado (Metalcon) (Igualmente válido para DS19).



# Modelo Co-Creación

- + Nuestro enfoque innovador nos permite crear soluciones únicas para nuestros clientes. Partiendo de un producto existente o necesidad específica, nos adaptamos a los criterios de industrialización y modularización, dando como resultado un producto a medida, totalmente customizado y al mismo tiempo eficientemente industrializado.



Casas diseñadas de acuerdo a las normativas y estándares estructurales (sismo, viento, nieve, etc), higrotérmicos (PDA, normativa térmica vigente y estándar vivienda industrializada Ditec), resistencia contra el fuego y resistencia acústica.



# Terminaciones



**Obra gruesa habitable hasta terminaciones que el cliente estime necesario.**

- Alternativas de piso vinílico en palmetas
- Puertas de acceso e interiores enchapadas en madera
- Cocina equipada con todas las conexiones y muebles a medida
- Ventanas de PVC - Termopanel
- Conexión lavadora



Encuentro Nacional de  
**CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos

la transformación

5 y 6 SEPT.

**2023**

**AXIS**

**Mikel Fuentes**

Coordinador de innovación



Encuentro Nacional de  
**CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos

la transformación

5 y 6 SEPT.

**2023**

**ESPACIO COLABORATIVO CTEC**

Organizan:





# Nuestro rubro se enfrenta a grandes desafíos..





# ESPACIO COLABORATIVO



Casos de  
Innovación



**+20**  
EMPRESAS  
COLABORANDO  
**INNOVACIÓN  
ABIERTA**





**Muros WALLMIX**



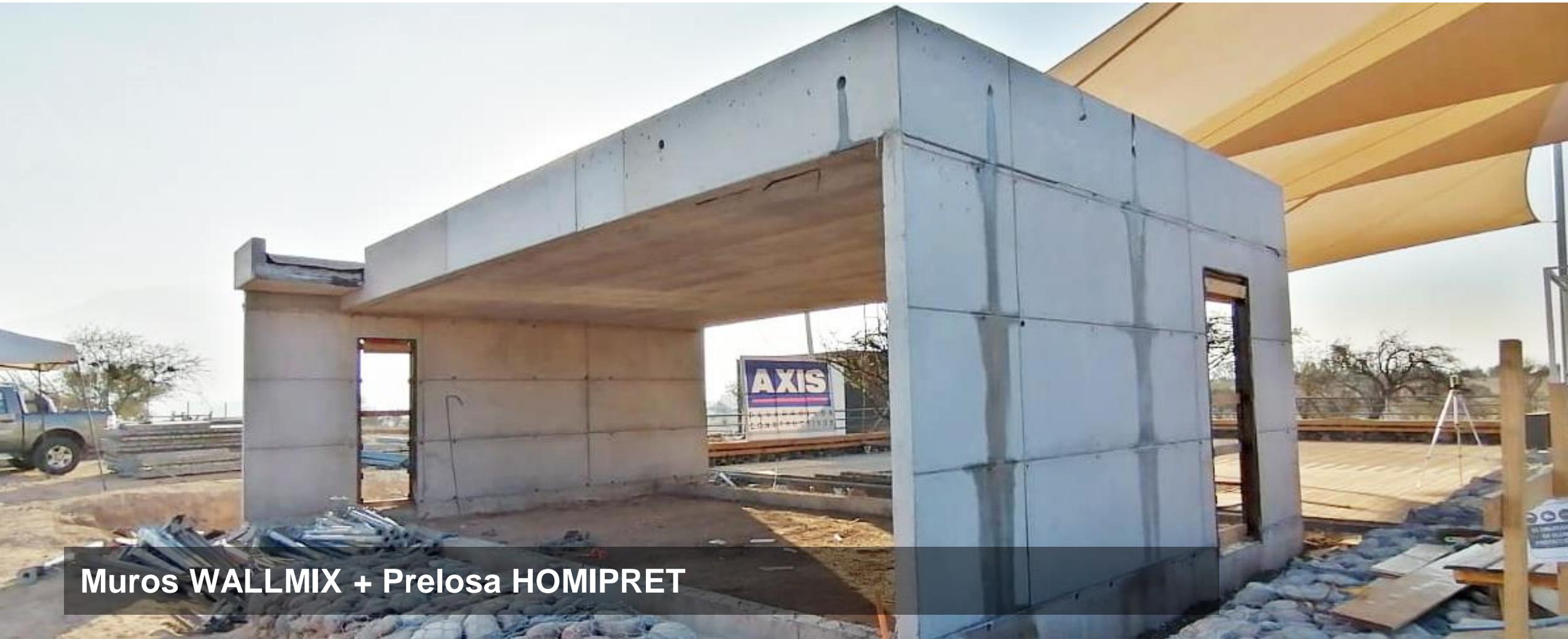


**IZAJE DE *PreLosa***



***Proceso PreLosa HORMIPRET***





**Muros WALLMIX + Prelosa HOMIPRET**



***Escalera prefabricada***



***Escalera prefabricada***

TLC200 PRO 2017/12/21 16:44:13



**Radier FULLCOLOR**

®



®  
**Metalcón prefabricado**



## Metodología BIM







# INNOVACIÓN ABIERTA Y COLABORACIÓN



Encuentro Nacional de  
**CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos

la transformación

5 y 6 SEPT.

**2023**

**VOLCÁN**

**Liset Sapaj**

Jefe Área Especificaciones



# CASOS DE CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA



## PROYECTO: DS19\_Altos La Chimba

## **VOLCA N**

### Descripción del proyecto

Proyecto 4 Lotes con 8 edificios de 8 pisos cada uno. Etapa 1, contempla la construcción de un total de 2.618 viviendas. Volcopanel PE.

**Ubicación:** Antofagasta

**Tipología:** Edificación en altura

**Superficie total:** 80.000 m<sup>2</sup>

**Duración :** 24 meses

### **Actores involucrados**

Mandante: Echeverría  
Izquierdo

Arquitectura: Sabbagh  
Arquitectos Ltda.





# CASOS DE CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

## **VOLCA N**

### PROYECTO: DS19\_Altos La Chimba

### Atributos de Industrialización

Industrialización de tabiques interiores, con sistema constructivo Volcopanel PE. Rápida puesta en servicio de partida tabiquería recintos interiores departamentos y pasillos.

#### **Impacto en costo**

> 20%

#### **Impacto en plazo**

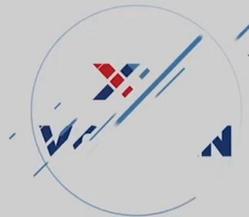
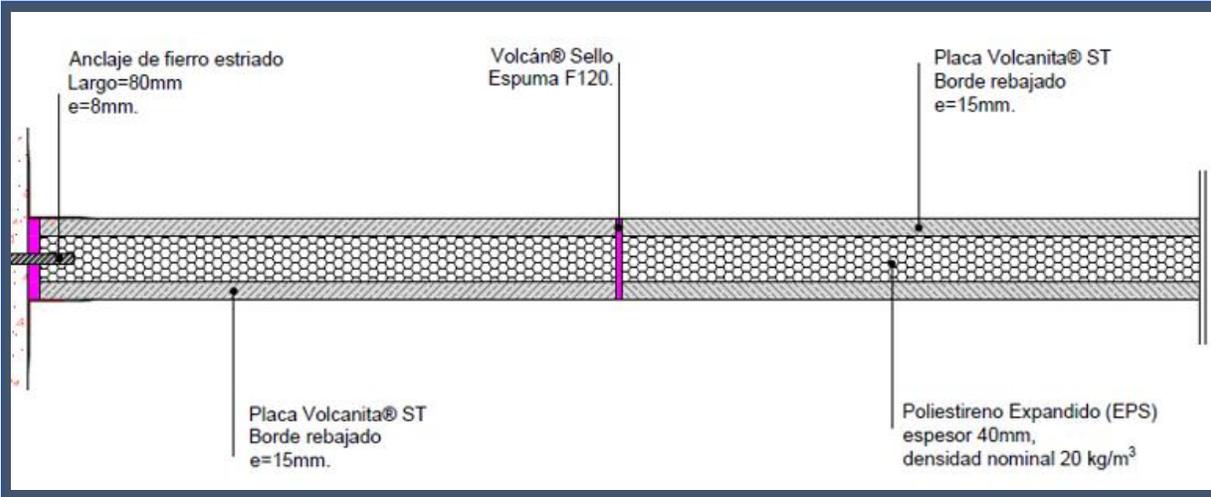
> Aumentó el rendimiento de instalación de 25 a 45 m<sup>2</sup>/día de avance.

**Uso de BIM:** durante todo el proyecto.

**Integración temprana:** trabajo temprano con proveedor Volcan

#### **Otros beneficios o información a destacar**

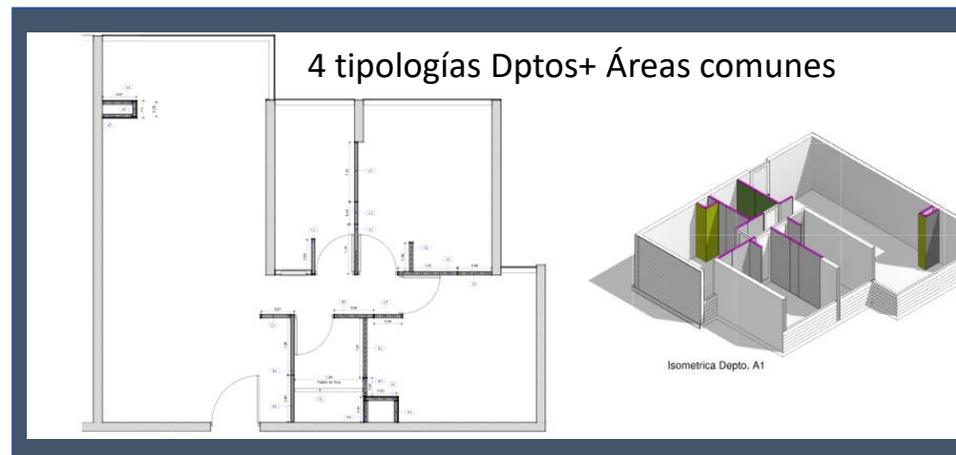
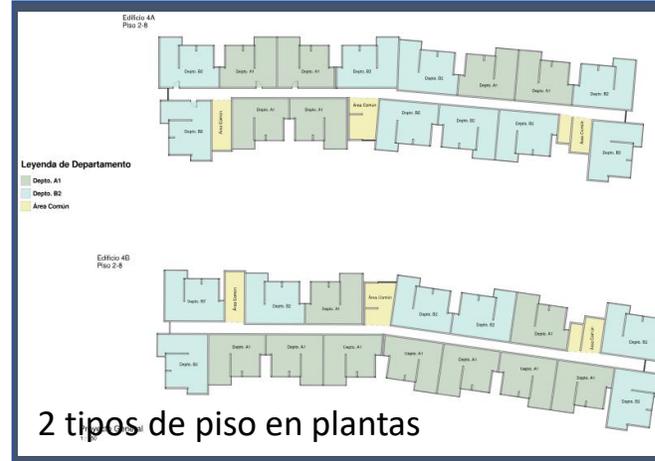
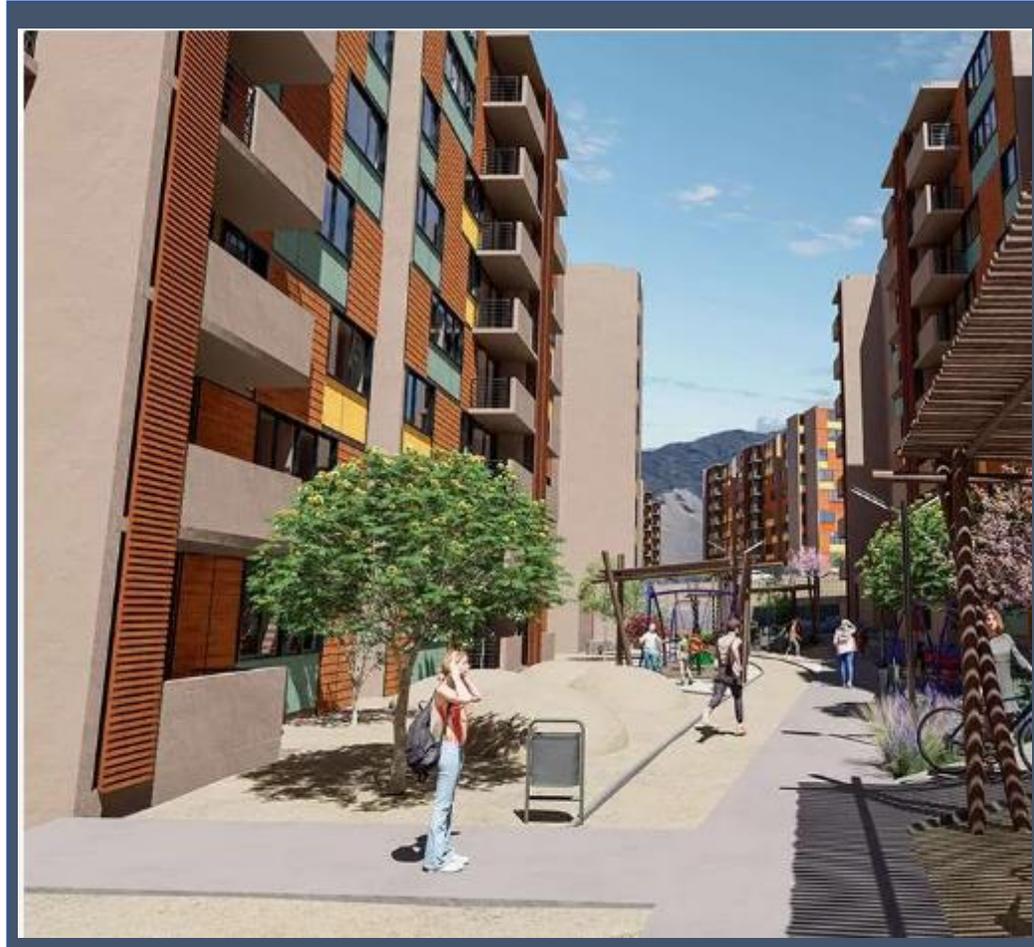
Mejora el estándar de las terminaciones superficiales con Sistema Junta Pro y Volcastic, acelerando las faenas relacionadas.



# CASOS DE CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

## **VOLCA**

### FOTOS Y PLANOS PROYECTO



Encuentro Nacional de  
**CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos

la transformación

5 y 6 SEPT.

**2023**

**ETERNA**

**Guillermo Schenone**  
CEO



CURRICULUM  
EMPRESARIAL  
ETERNA





“  
 En ETERNA Lab estamos trabajando con convicción, profesionalismo y compromiso para lograr contribuir a mejorar la accesibilidad y calidad de la construcción habitable en Chile y la región.  
 ”



# ¿Quienes somos?

“  
 Estamos llamados a ser agentes del cambio, aquí no tenemos límites para la imaginación.”

Somos un equipo de profesionales con más de 20 años de experiencia en la industria de la construcción habitacional tanto en Chile como en el extranjero. Esta trayectoria nos ha reunido con la convicción de que es necesario hacer cambios radicales y significativos en la forma en la que estamos pensando, diseñando y ejecutando la construcción de nuestras viviendas, dado que nos encontramos muy alejados aún de la accesibilidad, flexibilidad, eficiencia y sobre todo, el cuidado al medio ambiente que nuestro desarrollo habitacional debiera tener, a cualquier nivel y escala.



# Nuestro equipo



**Guillermo Schenone Ferazzi**  
FUNDADOR & CEO

Profesional con más de 20 años de experiencia en la industria de la construcción, actualmente se desempeña como Socio y Gerente General Corporativo del Grupo de Empresas INTEGRAL, desde donde ha participado activamente en muchos de los principales proyectos de infraestructura y edificación a nivel nacional. Es accionista y director del proyecto de conservación ecológica Reserva Privada Río Simpson ubicado en la Patagonia, además de llevar más de 25 años trabajando en diversos proyectos de acción social.



**Orianna Bigott Anselmi**  
LIDER DE ARQUITECTURA & DISEÑO

Joven arquitecta experta en diseño y arquitectura industrializada y de edificación modular. En los últimos años ha desarrollado más de 20 proyectos de arquitectura modular para conjuntos habitacionales masivos, viviendas unifamiliares, edificios de servicios industriales, desarrollos hoteleros y unidades de alto valor. Se ha especializado también en normativas de eficiencia térmica y acústica, como también en proyectos de desarrollo sustentable.



**Carlos Allimant**  
DIRECTOR

Empresario y director de empresas con una carrera en desarrollo de infraestructuras de transporte, transporte internacional y logística de mercancías. En el pasado cumplió roles como gerente general corporativo de Grupo Ultramar y de la naviera CCNI. A marzo 2023 es presidente de Terminales Marítimos de la Patagonia, miembro del directorio de Fondo de Infraestructura SA, director de Modalis InfrastructurePartners en Canadá y presidente del comité de vigilancia del fondo de capital de riesgo Alaya Capital II, además de asesor de inversionistas en el sector de su experiencia.



**Daniel Mas**  
SOCIO DIRECTOR

Empresario con más de 30 años de experiencia en el rubro de la construcción. Actualmente es Presidente de la CCHC y del CIDERE de la IV Región, Presidente de Déficit Cero y de Empresas Ecomac. Socio y Director en compañías del rubro financiero, construcción, agrícolas, eficiencia energética y acuícola entre otras.



**Juan Pablo O'ryan**  
DIRECTOR

Profesional con más de 20 años de experiencia en distintas industrias, actualmente se desempeña como Gerente General de KAWEN, aceleradora de negocios. Es Mentory Director de empresas del área acuícola, eficiencia energética y construcción.

*"Estamos dispuestos a explorar la ingeniería y la creatividad en su máxima expresión, creando soluciones altamente innovadoras, 100% industrializables y con el más alto estándar de sustentabilidad".*

**ETERNA Modular Building** firmo un importante acuerdo societario con **KAWEN**, la aceleradora de negocios e innovación del Grupo de Empresas **ECOMAC**. Este acuerdo sella la alianza de ambas empresas que buscan en conjunto revolucionar la industria de la construcción de viviendas masivas en Chile y la región, con soluciones modulares muy eficientes, con un alto grado de sustentabilidad en sus procesos productivos y con un nivel de industrialización off-site nunca antes visto.



## ¿Para qué lo hacemos?

Llevamos demasiados años diseñando y construyendo nuestras viviendas de la misma manera, alejados de la optimización en términos de accesibilidad universal, plazos de ejecución, estandarización de calidad, eficiencia energética y cuidado al medio ambiente, entre otros.

### ¡Estamos llamados a hacer un cambio!

Podemos crear soluciones tecnológicas y constructivas que mejoren el acceso a la vivienda, la calidad habitacional de las personas y reduzcan al mínimo el impacto al medio ambiente.

*Tenemos un fuerte sentido de responsabilidad social y medioambiental, que nos ha llevado a desarrollar una solución a muchas de las problemáticas habitacionales y ambientales relacionadas a la construcción*

## ¿Cómo lo hacemos?

Estamos iterando tecnologías aplicadas con experiencias que se están ejecutando en distintos países y desarrollos propios que tienen la finalidad de bajar soluciones constructivas a nuestra realidad técnica, operativa, social y de mercado.

Separamos nuestros desarrollos en:

- 1 Estudio social y de mercado
- 2 Diseño y arquitectura
- 3 Ingeniería de primera base
- 4 Estudio económico
- 5 Ingeniería de segunda base
- 6 Prototipado y ensayo de laboratorio

Basamos nuestras soluciones en cuatro pilares fundamentales:



# ¿Qué hacemos?

Desarrollamos soluciones constructivas habitables, 100% industrializables basadas en tecnología modular que permitan proyectos que puedan ser fabricados, no construidos, generando ventajas substanciales respecto a la construcción tradicional, tales como:



- + **Rápido** que cualquier sistema constructivo tradicional.
- + **Económico** que la construcción tradicional
- + **Simple** no construimos, fabricamos y montamos .
- + **Precisos** disminuimos al máximo las variables de costo, tiempo y calidad.
- + **Durables** que otros sistemas modulares con menor costo de mantenimiento.
- + **Estandarizable** en repetición y escalabilidad.
- + **Flexibles** módulos montables , desmontables, transportables y adaptables siempre.
- + **Resistentes** que otros sistemas modulares del mercado.
- + **Eficiencia Energética** podemos customizar el nivel de eficiencia requerido según proyecto.
- + **Stockeable** fácil y seguro almacenaje.
- + **Sustentable** mitigamos al máximo los factores de la alta contaminación de la construcción tradicional.
- + **Seguro** reducimos al máximo los riesgos de accidente de las personas relacionadas a la construcción tradicional

**Alto % de Industrialización:**  
Construcción **offsite** **+80%**  
Construcción **onsite** **-20%**  
**Desempeño energético:**  
el desempeño por cada vivienda es **desde 52.4 kWh/m2-año**, cumpliendo con el parámetro mínimos según la normativa.

**Gestion RCD:**  
Al ser la fabricación **100% en fabrica**, dejando como labores de terreno el montaje y conexiones de módulos la tarea de la **gestión de residuos** es **óptima**.

**Escalabilidad:**  
Fabricar **+ 500 viviendas**, según estudio, pueden entregar hasta un **20% de ahorro**, respecto al costo base de una unidad.

# Etapas de Fabricación



Video montaje vivienda

**Arquitectura y diseño**  
Soluciones modulares habitables que cumplan con los requerimientos establecidos para los usuarios, su entorno y el medio ambiente.

**Cálculo de ingeniería**  
Llevamos el diseño arquitectónico a un diseño de ingeniería que nos permita ver cada detalle de la solución para así poder calcular, certificar y estimar costos asociados a la solución planteada.

**Fabricación Estructural**  
En un proceso 100% industrializado, fabricamos los módulos habitables cumpliendo siempre con los parámetros y estándares establecidos desde el diseño inicial.

**Instalaciones eléctricas y sanitarias**  
Se realiza el diseño de instalaciones de acuerdo a los requerimientos técnicos solicitados según proyecto, luego son instaladas en planta previamente y se prevee que este funcionamiento completo.

**Accesorios y terminaciones**  
Se realiza el diseño de instalaciones de acuerdo a los requerimientos técnicos solicitados según proyecto, luego son instaladas en planta previamente y se prevee que este funcionamiento completo.

**Logística y transporte**  
Parte importante del diseño e ingeniería es la factibilidad y eficiencia en el izaje y traslado de cada módulo. De esta manera todos nuestras soluciones son 100% transportables de manera segura y eficiente.

**Montaje**  
Bajo un estricto protocolo y una ingeniería aplicada en izaje, cada módulo es montado de manera rápida y eficiente para dar forma a la edificación deseada. Este proceso se ejecuta en un tiempo marginal respecto a un proceso constructivo tradicional.

**Conexiones y terminaciones**  
El último paso de nuestro proceso productivo es conectar los módulos entre si a niveles mecánicos, eléctricos y sanitarios. Junto con ello se realizan las terminaciones finales en las uniones interiores y de fachadas bajo las especificaciones requeridas.

1

2

3

4

5

6

7

8

Offsite

Offsite/Onsite

Onsite

# Garantía Eterna

Durante nuestro proceso de estudio y desarrollo, realizamos diversos análisis y ensayos que nos han permitido certificar nuestro proceso de diseño y fabricación basándonos en tres pilares fundamentales:

1

## Ensayo Estructural y Sísmico:

Realizamos un ensayo unico en latinoamericano de módulos habitables a escala real, En conjunto con el DICTUC, basados en las normas estructurales del INN.

Nuestros modulos fueron sometidos a esfuerzos simulados de carga, sismo y viento con el objetivo de testear estructuralmente nuestra estructura.El exitoso resultado certifica nuestros diseños habitables desde 1 a 15 pisos de altura.



Video ensayo



2

## Estudio de Eficiencia Energética:

Realizamos en conjunto con Energy Evolution, basados en los estándares de la CEV del MINVU. La eficiencia energetica de nuestros sistema constructivo y alcanzamos exitosos resultados desde categorias A B y C en las diferentes regiones de Chile, cumpliendo por encima del estandar solicitado por la normtiva

3

## Estudio de Vivienda Sustentable:

Realizamos en conjunto con Energy Evolution, basados en los estándares de la CVS del MINVU, donde se demuestra que nuestra diferentes técnicas e incorporaciones externas contribuyen al medio ambiente y cumplimos por encima del estar soclitados por la normativa Chilena.





Proyectos

# Proyecto Los Vilos

Propuesta para proyecto real en Los Vilos en la IV Región de Coquimbo es una vivienda modular industrializada con estándar DS49 MIVU para terrenos erradicados con posibilidad de ampliación a un tercer nivel.

2 Módulo 3X8mts + ampliación  
(1 Módulo 3x4 mts y Módulo de techumbre).

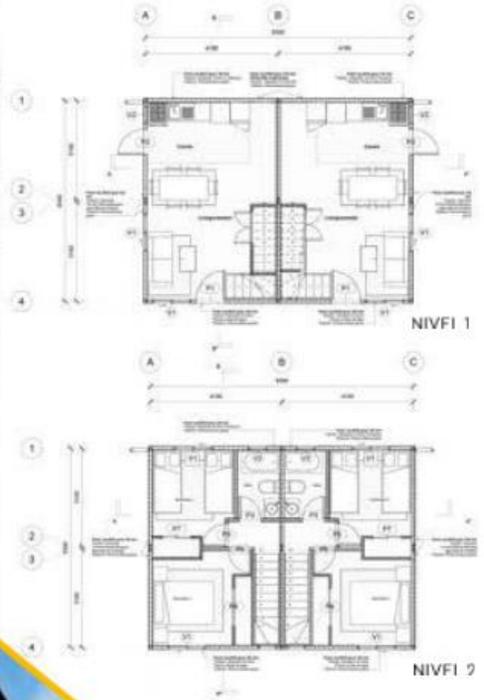


Propuesta para proyecto real en Ovalle en la IV Región de Coquimbo es una vivienda modular industrializada con estándar DS49 MIVU con posibilidad de ampliación aun tercer nivel.

4 Módulo 3X8,3 mts + 2 Módulos Techumbre  
Vivienda tipo A 54,06 m2 con capacidad para 3-4 personas



# Proyecto Ovalle





# Proyecto Atacameños

Propuesta para el Condominio Atacameños en el sector de la Brisas Norte Chicureo, comuna de Colina, Región Metropolitana. Se proyecta como un conjunto residencial de 13 casas de 211 m<sup>2</sup> cada una, con espacios amplios y un alto nivel de confort, ideales para compartir y disfrutar en familia.

- 1 Módulo 3 x 12 mts ,
- 3 Módulos 3 x 9 mts y
- 3 módulos 3 x 6 mts



El proyecto tiene lugar en un condominio cerrado en la Región Metropolitana de Santiago, el diseño cuenta con un estilo sobrio y moderno, incorporando revestimientos en fachada de hormigón con acabado en tablilla, pigmentado en gris claro y oscuro adicionalmente se cuenta con un juego de ventanas asimétrico de diferentes tamaños para obtener iluminación y ventilación natural en cada espacio de la vivienda

- 1 Módulo 3 x 6 mts
- 8 Módulos 3 x 12 mts
- Vivienda de 322 m<sup>2</sup> con capacidad para 4-5 personas.

# Proyecto Los Rios 1



Emplazamiento





# Proyecto Los Rios 2

La casa cuenta con 250 m<sup>2</sup> y estará ubicada en el Condominio Los Rios 2 en el sector de Piedra Roja, Chicureo en la comuna de Colina, Región Metropolitana. Se ideó para una familia de 4 a 5 personas con un diseño modular y un estilo moderno con colores sobrios entre hormigón y madera.



Módulos:  
 1 Módulo 3x12 mts,  
 5 Módulos 3x9 mts  
 2 Módulos 3x6 mts



FMPI Δ7AMIFNTC

Propuestas de vivienda en este terreno corresponden a viviendas VIVE D y E, corresponden a viviendas pareadas en tríos y dobles orientadas en categoría de subsector DS19 MINUTAS.

3 Módulo 3x5,5 mts + 1 Módulos 3x6mts  
 Vivienda tipo Vive D 60 m<sup>2</sup> con capacidad para 3-4 personas



NIVEL 1

NIVEL 2



# Proyecto Bosque Oriente VI Viviendas VIVE Coquimbo



NIVEL 1

NIVEL 2





# Proyecto Vallenar

Propuesta para proyecto de conjunto residencial para 20 edificios un total de 640 viviendas de categoría subsidio DS49 MINVU, es un diseño versátil y con ventilación e iluminación natural en cada uno de sus espacios.

12 Módulo 3x11 mts ,  
12 Módulo 3x9 mts  
8 módulos 3x6,15 mts



FMPI Δ7ΔMIFNTC



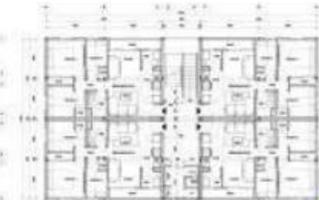
NIVFI 1



NIVFI 2-4



NIVFI 1

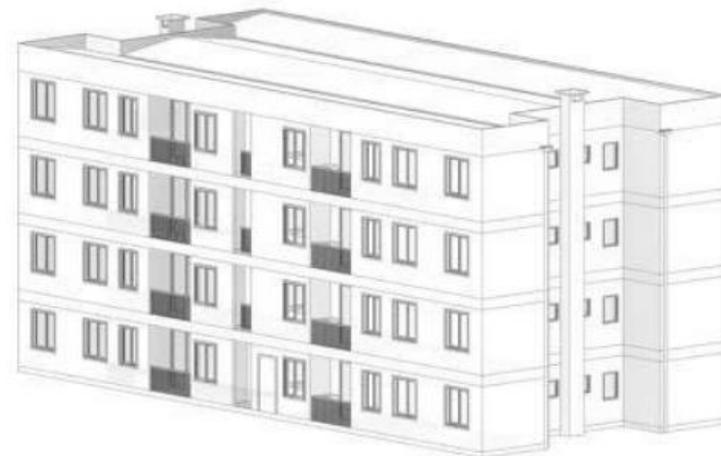


NIVFI 2-5

El proyecto tiene lugar en la Región de Coquimbo en la zona de Illapel, consiste en un conjunto residencial para 800 viviendas un total de 20 edificios de categoría de subsidio DS49 MINVU, cuenta con un diseño moderno y contemporáneo con la finalidad de darle otra visual a este tipo de edificaciones.

2 Módulos 3x12 mts  
38 Módulos 3x9 mts  
10 Módulos 3x6,15 mts  
Viviendas tipo A de 58,10 m<sup>2</sup>  
Vivienda tipo B (Discapacidad) de 72m<sup>2</sup>.

# Proyecto Edificio Illapel



# ETERNA

Modular · Eficiente · Sustentable



Alonson de Cordova 5320, Piso 5.  
La Condes, Santiago



Panamericana Norte kilómetro 25.5.  
Lampa, Santiago.



+56 9 8964 8982



obigott@eterna.cl  
gschenone@eterna.c



www.eterna.cl



Encuentro Nacional de  
**CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos

la transformación

5 y 6 SEPT.

**2023**

**CINTAC**

**Bárbara Quiroga**  
Gerente Comercial



# METALCON



SEPTIEMBRE 2023

## CASA/VITA CINTAC

KIT DE VIVIENDA INDUSTRIALIZADA AMPLIABLE

**¿Qué es lo que buscan  
ustedes cuando piensan  
en obtener  
su casa definitiva?**

**+ FLEXIBILIDAD**

**+ VERSATILIDAD**

**+ ADAPTABILIDAD**

# **PRE – FABRICACIÓN INDUSTRIALIZACIÓN**

# ¿Qué industrializa Cintac?

1D  
CINTAC<sup>®</sup>  
simplificamos tu mundo



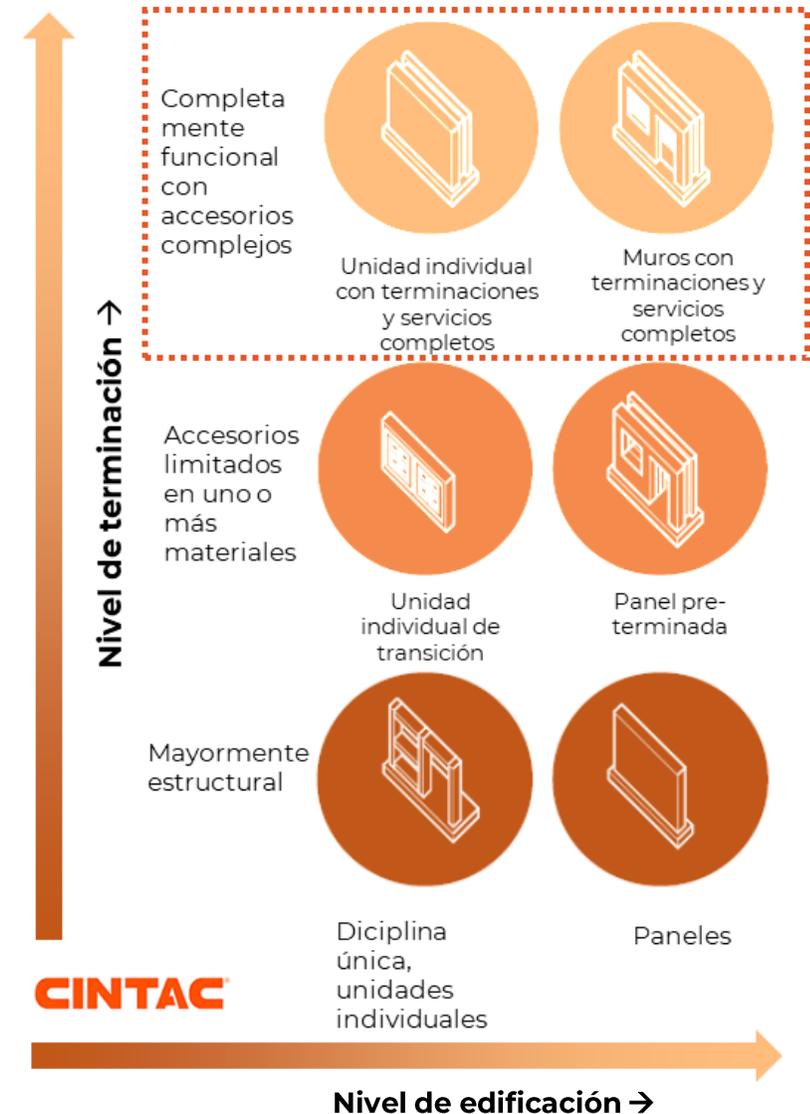
2D  
CINTAC<sup>®</sup>  
simplificamos tu mundo

3D  
PROMET

# INDUSTRIALIZACIÓN 2D

- ✓ Mejora en la **movilidad** de los elementos estructurales.
- ✓ Mayores posibilidades a la hora de **construir en altura**.
- ✓ **Adaptables** a los requerimientos de **normativas y especificaciones técnicas**.
- ✓ **Minimización** de los **riesgos** laborales.
- ✓ **Dinámica de trabajo adaptable** para trabajadores (Mejor conciliación, inclusión y estabilidad en la fábrica o taller).
- ✓ **+Facilidad de transporte** al tratarse de piezas menos complejas, con **menos transporte de volumen de aire**.

Fuente: McKinsey&Co. Modular construction: From projects to products. 2019.pdf



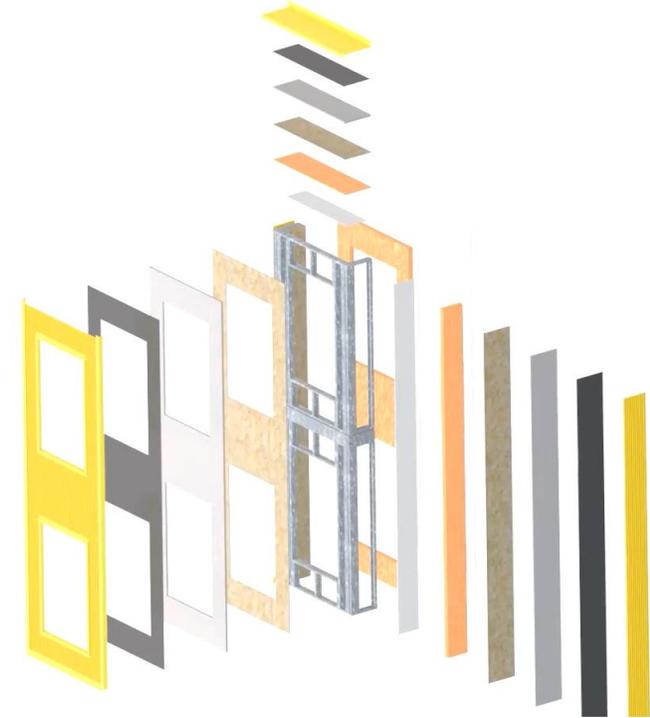
# INDUSTRIALIZACIÓN DE ACERO



**+ ENVOLVENTES**  
**+ AISLACIÓN**  
**+ ESPECIALIDADES**  
**+ PUERTAS Y VENTANAS**

## PROPUESTAS DE VALOR

- ✓ Alto potencial reciclaje CNC
- ✓ Flexible/ Adaptable
- ✓ Duradero
- ✓ Soluciones ligeras
- ✓ Soluciones en seco
- ✓ Altos niveles de acabado
- ✓ Reducción de tiempo de montaje



# ¿QUÉ ES CASA VITA?



Vivienda Tipo Industrializada (N)  
Desarrollada por Miuvo y Patagonia

Vivienda Industrializada  
Desarrollada por Miuvo y Santa María

Vivienda Base

Superficie total construida: 50,8 m<sup>2</sup>

Superficie total construida: 51,50 m<sup>2</sup>

Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Gobierno de Chile

Workers in hard hats inspecting a construction site.



PLANTA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

**CINTAC**  
simplificamos tu mundo

# **CASA/ VITA CINTAC**

KIT DE VIVIENDA DS49 INDUSTRIALIZADA AMPLIABLE

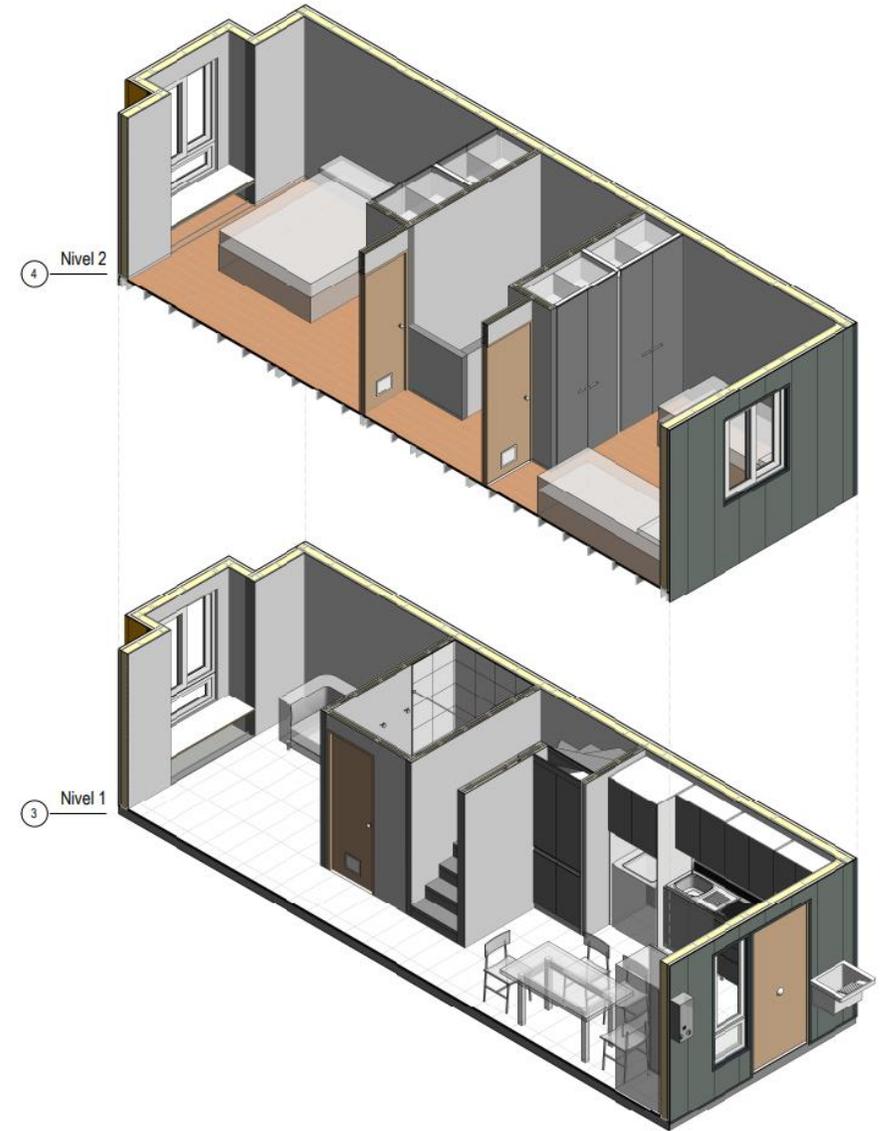
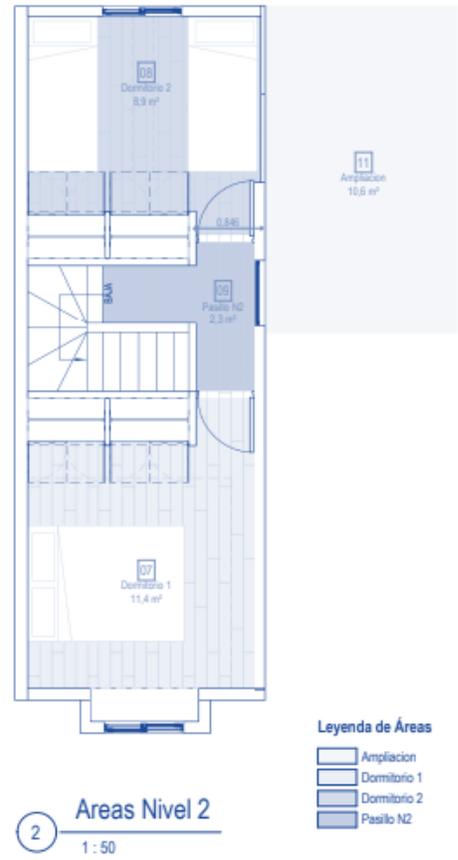
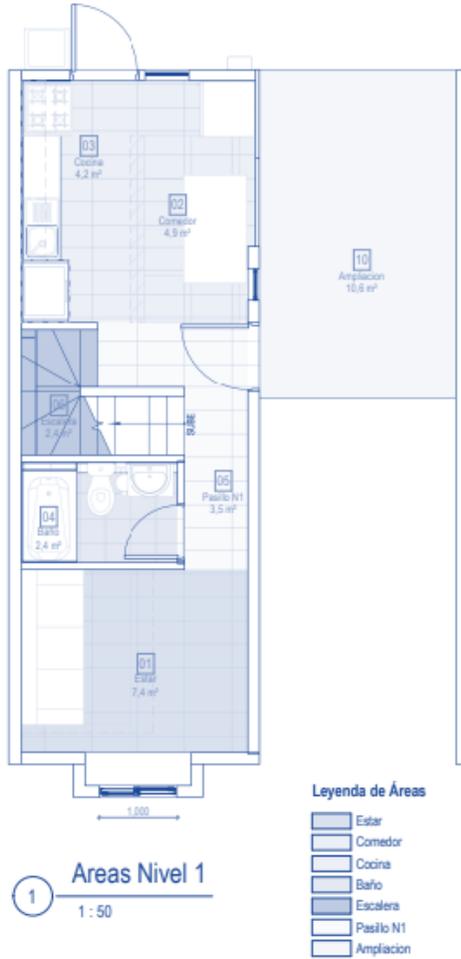
KIT CASA/  
VITA CINTAC

# CASA/ VITA CINTAC

KIT DE VIVIENDA DS49 INDUSTRIALIZADA AMPLIABLE

- ✓ Vivienda adosada o aislada
- ✓ 2 pisos
- ✓ Casa base 56m<sup>2</sup>
- ✓ Ampliación proyectada +21m<sup>2</sup> /Posible ampliación máx. +43m<sup>2</sup>
- ✓ Cumplimiento PDA normativa actual





INDUSTRIALIZACIÓN

PARTES Y PIEZAS

**2D / 20**



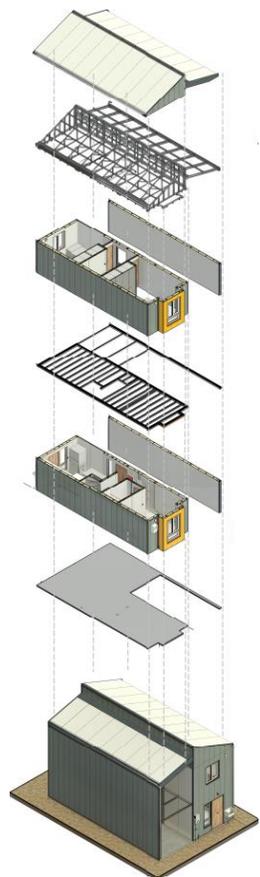
OFF - SITE

ON-SITE

**3 DÍAS / 3 DÍAS**

# CASA/ VITA CINTAC

KIT DE VIVIENDA DS49 INDUSTRIALIZADA AMPLIABLE



## KIT CASA BASE

Considera\_

- ✓ Paneles de Muro
- ✓ Paneles de Envigado
- ✓ Volumen de cubierta
- ✓ Kit Revestimientos



## KIT FUTURA AMPLIACIÓN

Considera\_

- ✓ Estructura Envigado
- ✓ Volumen de cubierta
- ✓ Kit Revestimientos



## KIT CASA VITA CINTAC

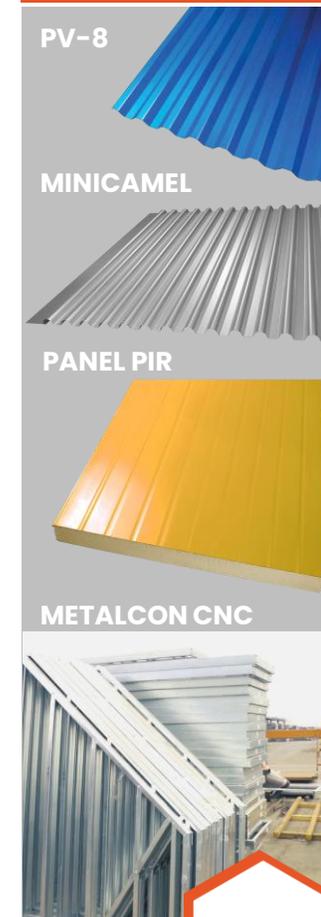
### PRODUCTOS CINTAC

PV-8

MINICAMEL

PANEL PIR

METALCON CNC



# CASA/ VITA CINTAC

KIT DE VIVIENDA DS49 INDUSTRIALIZADA AMPLIABLE

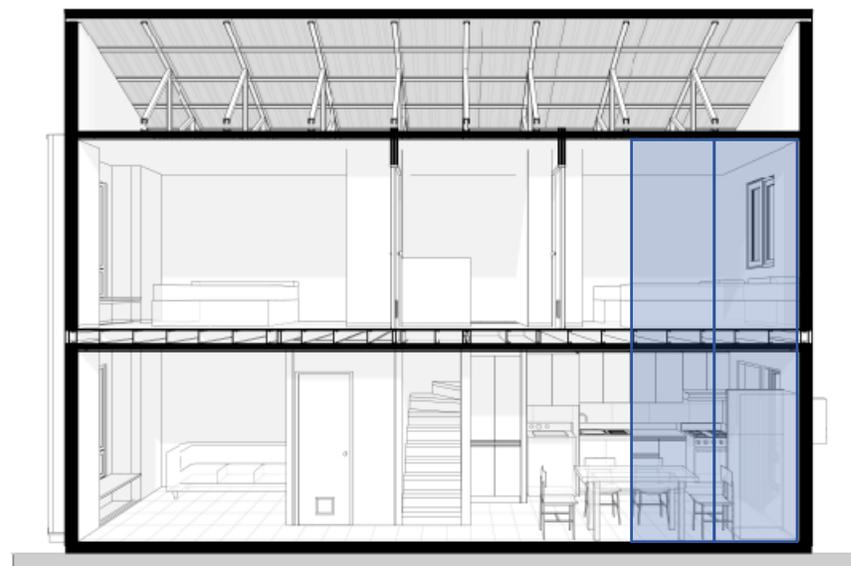
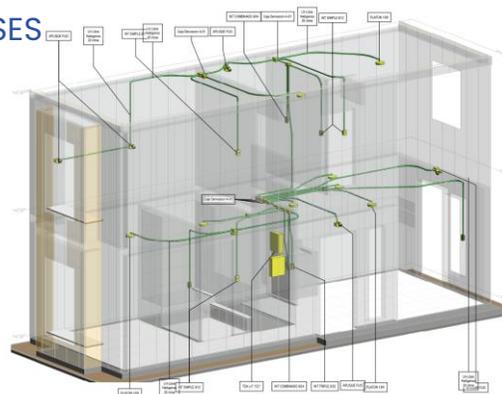
## KIT VITA CONSIDERA

- Proy. Eléctrico
- Proy. Sanitario
- Proy. Aguas Caliente y Fría
- Proy. Corrientes Débiles
- Proy. Ventilación Mecánica y Pasiva

EETT Obra Gruesa y Terminaciones

- Extra> Proy. Uso de AGUAS GRISES
- Extra> Proy. FOTOVOLTAICO

RF60 Muro Medianero  
RF15 Resto de partidas



## ZONA DE AMPLIACIÓN

**PANEL PIR REMOVIBLE  
PERMITE AMPLIAR SIN INTERVENIR ESTRUCTURA DE METALCON  
Sin M.O. especializada.**



Panel PIR 50mm

KIT CASA/  
VITA CINTAC

# METALCON

ROMPER LA INERCIA CON  
**SOLUCIONES  
CONCRETAS**



CONSTRUCCIÓN  
OFF-SITE  
**CINTAC**

# Encuentro Nacional de **CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA**

Juntos aceleramos **5 y 6 SEPT.**  
la transformación **2023**

Organizan:



Colaboran:



Auspiciadores Gold:



Auspiciadores Silver:



Patrocinan:

