

CONSTRUYE ZERO

TRANSFORMANDO
PRODUCTIVAMENTE
EL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN
CHILENA ANTE EL
CAMBIO CLIMÁTICO

Lidera

CTEC

Coejecuta



CDT
Seremo CDT

-Iniciativa-
CORFO



Construye Zero: Transformando productivamente el sector de la construcción chileno ante el cambio climático.

Corporación de Fomento de la Producción - CORFO
Centro tecnológico para la Innovación en la Construcción – CTEC
Corporación de Desarrollo Tecnológico – CDT de la CChC

Desarrollo de Contenidos

Tania Gutiérrez
Jessica Rivera
Daniela Vásquez

Diseño

Flavia Eloy
María José Cid

Julio, 2026.

“ ”

**SOMOS LA PRIMERA
GENERACIÓN QUE SIENTE
LOS EFECTOS DEL CAMBIO
CLIMÁTICO Y LA ÚLTIMA
QUE PUEDE HACER ALGO
AL RESPECTO.**

Barack Obama (*COP21 en París, 2015*)

01 AGRADECIMIENTOS

02 INTRODUCCIÓN

03 CONTEXTO Y DESAFÍO PAÍS

- 22 Impacto ambiental del sector construcción.
- 23 Brechas actuales: productividad, residuos, emisiones, energía y agua.
- 25 Oportunidad de transformación del sector.

04 ¿QUÉ ES CONSTRUYE ZERO?

- 29 Definición del programa. ¿Cómo nace Construye Zero?
- 30 Propósito y Objetivos.
- 31 Alcance del Programa Tecnológico.
- 33 Innovación aplicada, pilotaje y escalabilidad abordando los retos de la industria de la construcción.
- 35 Rol CTEC.
- 37 Rol CDT Cámara Chilena de la Construcción.
- 38 Rol coejecutores.
- 39 Rol asociados y colaboradores.
- 40 Transferencia tecnológica aplicada.

05 MODELO DE TRABAJO

- 53 Metodología general.
- 54 Etapas del programa.
- 56 Pilotaje en entorno real.
- 57 Medición, datos y toma de decisiones.

06 PORTAFOLIO TECNOLÓGICO

- 62 TACC01
- 66 TACC02
- 70 TACC03
- 74 TACC04
- 78 TACC05
- 81 TACC06
- 84 TACC07
- 87 TACC08
- 90 TACC09
- 93 TACC10
- 96 TACC11

07 DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

- 101 2022
- 101 2023
- 102 2024
- 102 2025
- 102 2026

08 CONCLUSIONES Y CIERRE

- 105 Construir hoy la industria del mañana.
- 106 ¿Cómo Construye Zero trasciende e impacta en el largo plazo?

PALABRAS CORFO



“ ”

LA TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA
QUE EL SECTOR NECESITA EXIGE
PRECISAMENTE ESTE TIPO DE
ESFUERZOS COMPARTIDOS, DONDE
LA TECNOLOGÍA SE CONVIERTE EN
UNA HERRAMIENTA HABILITANTE
PARA AVANZAR HACIA UNA
CONSTRUCCIÓN MÁS EFICIENTE,
RESILIENTE Y SOSTENIBLE.

FERNANDO HENTZSCHEL / CORFO

Gerente de
Capacidades
Tecnológicas

Construye Zero refleja el tipo de transformación que hoy requiere el sector construcción en Chile. Frente a los desafíos de productividad, cambio climático y uso eficiente de recursos, avanzar en soluciones tecnológicas aplicadas ya no es solo una oportunidad, sino una necesidad estratégica para fortalecer la competitividad del país. En este contexto, iniciativas como ésta permiten acelerar la incorporación de capacidades en ámbitos clave como industrialización, digitalización, monitoreo, eficiencia de recursos y descarbonización, conectando innovación con resultados concretos para la industria.

Uno de los principales atributos de este programa es su capacidad de articular colaboración efectiva entre el mundo público, el sector privado, la academia y los centros tecnológicos. Esa articulación es fundamental para reducir brechas, validar soluciones en entornos reales y generar condiciones para su adopción y escalamiento. La transformación productiva que el sector necesita exige precisamente este tipo de esfuerzos compartidos, donde la tecnología se convierte en una herramienta habilitante para avanzar hacia una construcción más eficiente, resiliente y sostenible.

Desde Corfo, a través de la Gerencia de Capacidades Tecnológicas, y con el apoyo del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible del Ministerio de Economía, hemos impulsado este tipo de instrumentos con la convicción de que la innovación debe traducirse en capacidades, nuevos modelos de desarrollo y mayor valor para el país. Construye Zero es una muestra concreta de cómo la colaboración y la tecnología pueden movilizar una agenda de descarbonización con impacto real en la industria.



“ ”

CONSTRUYE ZERO HA SIDO UNA PLATAFORMA CONCRETA PARA DEMOSTRAR QUE LA INNOVACIÓN SÍ PUEDE TRANSFORMAR LA CONSTRUCCIÓN CUANDO EXISTE VISIÓN, COLABORACIÓN Y FOCO EN RESULTADOS. DESDE CTEC IMPULSAMOS ESTE PROGRAMA CON LA CONVICCIÓN DE QUE LA DESCARBONIZACIÓN, LA PRODUCTIVIDAD Y LA INCORPORACIÓN DE NUEVAS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DEBEN AVANZAR DE MANERA INTEGRADA.

CAROLINA BRIONES / CTEC

Directora
Ejecutiva

Construye Zero representa una convicción que en CTEC hemos impulsado con fuerza, la transformación del sector construcción requiere pasar desde el diagnóstico a la acción, desde la intención a la implementación concreta. En un contexto marcado por la crisis climática, la necesidad de elevar la productividad y la urgencia de incorporar nuevas capacidades en la industria, este programa ha sido una plataforma para demostrar que es posible desarrollar, pilotear y proyectar soluciones tecnológicas con foco en descarbonización, eficiencia de recursos, industrialización, digitalización e innovación aplicada.

Construye Zero ha significado articular un ecosistema diverso de empresas, entidades públicas, academia y actores tecnológicos en torno a un propósito común, acelerar una nueva manera de construir en Chile. Ese ha sido uno de los principales valores del programa, no solo avanzar en el desarrollo de soluciones, sino también generar colaboración efectiva, aprendizaje compartido y validación en condiciones reales, entendiendo que la transformación del sector solo será posible si se construye de manera conjunta y con visión de largo plazo.

Desde CTEC asumimos este desafío con el compromiso de conectar tecnología, sostenibilidad y productividad, poniendo a disposición capacidades técnicas, articulación sectorial e infraestructura para pilotaje y transferencia. Construye Zero deja aprendizajes, capacidades instaladas y una base concreta para seguir escalando soluciones que aporten a una industria más resiliente, competitiva y preparada para responder a los desafíos ambientales y productivos del presente y del futuro.



“ ”

LA CDT HA ACTUADO COMO
UN PUENTE, FACILITANDO LA
ARTICULACIÓN CON EMPRESAS,
PROMOVIENDO LA CONFIANZA Y LA
EJECUCIÓN CONJUNTA, DONDE EL
APRENDIZAJE COMPARTIDO Y LA
VALIDACIÓN EN ENTORNOS REALES
HAN SIDO FUNDAMENTALES PARA
PROYECTAR SOLUCIONES CON
POTENCIAL DE ESCALAMIENTO.

Uno de los principales focos estratégicos de la CDT y de la Cámara Chilena de la Construcción es la sostenibilidad y, particularmente, su pilar de medioambiente. En ese sentido, participar como coejecutores de un programa como Construye Zero representó una importante oportunidad para impulsar, con especial ímpetu, la investigación, el desarrollo y la innovación de nuestra industria en esta materia.

Nuestro rol articulador fue fundamental para poder convocar y conectar a las empresas socias de la CChC y al ecosistema de la innovación. Al mirar cómo se fue ejecutando este programa, podemos señalar, sin miedo a equivocarnos, que la colaboración, como en muchas otras cosas, resultó clave para alcanzar las metas propuestas.

Hoy sabemos que sin este factor difícilmente se podría avanzar hacia una industria más productiva, innovadora y amigable con su entorno. Desde ahí, valoramos cómo Construye Zero tuvo la virtud de conjugar a diversos actores del mundo público, privado y académico, bajo una sola consigna: enfrentar los efectos del cambio climático.

Nuestro principal desafío es cómo escalar las diversas soluciones que se pilotaron y que ya son una realidad. Hemos visto cómo el protagonismo de las empresas resulta fundamental en este tema. A esto se suma la importancia de avanzar en una mirada descentralizada, reconociendo particularidades regionales.

Construye Zero ha contribuido significativamente al fortalecimiento del ecosistema de la construcción, generando redes de confianza, instalando capacidades y dejando aprendizajes que deben proyectarse en el tiempo. Este esfuerzo era muy difícil hacerlo solo. El rol de CORFO, a través de su línea de financiamiento, y el liderazgo de CTEC, resultaron fundamentales para que hoy las TACC sean una realidad. Desde la CDT, asumimos el desafío de dar continuidad a estos procesos, impulsando una industria de la construcción más sostenible, productiva e innovadora.

**AGRADES-
CIMIENTOS**



01



Agradecemos a todas las personas y organizaciones que con mucho entusiasmo y dedicación trabajaron por el desarrollo de **Construye Zero**:

Corfo

Fernando Hentzschel, Macarena Aljaro, René Sepúlveda, Hugo Martínez, Ruth Barrera y Maximiliano Cortéz

Consejo Estratégico

2023 – 2024

Carolina Briones — Dirección del Programa
Katherine Martínez — Co Directora CDT
Andrea Mahn — Universidad de Santiago de Chile (USACH)
Marjorie Córdova — Melón Hormigones
Enrique Saud — INVER
Héctor Briones — Ministerio de Obras Públicas (MOP)
Fernando Hentzschel — CORFO
Rodrigo Sánchez — Echeverría Izquierdo

2024 - 2026

Carolina Briones — Dirección del Programa
Katherine Martínez — Co Directora CDT
Guillermo Schenone — Eterna
Ricardo Fernández — Volcán
Marjorie Córdova — Melón Hormigones
Ricardo Flores — IDIEM
Fernando Hentzschel — CORFO
Evelyn Medel — Ministerio de Obras Públicas (MOP)
Arturo Labbé — Representante Fondo de inversión
ChileGlobal Ventures Fundación Chile

Consejo Técnico

2023 – 2024

Carolina Briones — Dirección del Programa
María José Cobo — CDT
Flavio Rodríguez — Acciona
Ricardo Flores — IDIEM
Catalina Pérez de Aguirre — CINTAC
Maximiliano Cortéz — CORFO
René Sepúlveda — CORFO
Edelmira Dote - CORFO
Rodrigo Narváez — Instituto de la Construcción (IC) (especialista técnico)
Paula Silva — Consejo de Construcción Industrializada (CCI) (especialista técnico)
Rubén González — Ministerio del Medio Ambiente

2024 – 2026

Carolina Briones — Dirección del Programa
María José Cobo — CDT
Flavio Rodríguez — Acciona
Diego Vasco — USACH
Catalina Pérez de Aguirre — CINTAC
Enrique Saud — INVER
Maximiliano Cortéz — CORFO
René Sepúlveda — CORFO
Rodrigo Narváez — IC (especialista técnico)
Paula Silva — CCI (especialista técnico)
Rubén González — Ministerio del Medio Ambiente

ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

Coejecutores

CDT - Corporación Desarrollo tecnológico, Eterna, IDIEM (Universidad de Chile), Universidad de Santiago de Chile, Acciona Concesiones Chile Ltda, Facoro, Mayu y Canada House.

Asociados

AZA, Catálogo Arquitectura, CINTAC S.A., CINTAC S.A.I.C., INVES SPA, Kaptus, Melón, Recylink, Revaloriza, VerdeActivo, Volcán, MultiAceros, Corporación ACCIONA, ACCIONA Constructora, Melón Hormigones, TimberEcco, TWH y Cleanlight.

Interesados y colaboradores

Axis Desarrollos Constructivos, BauMax, BIM Forum, CChC - Cámara Chilena de la Construcción, CCI- Consejo de Construcción Industrializada, Certificación Edificio Sustentable CES, Chile Green Building Council, Centro Nacional de Pilotaje en la Minería, Colegio de Arquitectos de Chile, E2E, GORE RM, Instituto de la Construcción, LIIT (Universidad de La Serena), Ministerio Medio Ambiente, Ministerio Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Obras Públicas, Plataforma Industria Circular, Vorwerk, Glasstech, Red Chilena de Análisis de Ciclo de Vida, Wolke, Fundación Eurecat, Fundación Tecnalia Research & Innovation, Connected Places Catapult del Reino Unido, Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación (LCCE) del País Vasco, EcoAza, Construye2025, BioAisla, InJas, Leitat, René Lagos Engineers y Yaku.



11
TECNOLOGÍAS



8
COEJECUTORES



15
ASOCIADOS



+DE 38
INSTITUCIONES TRABAJANDO
COLABORATIVAMENTE



\$ 3.283M

DE INVERSIÓN TOTAL
[RECURSOS PÚBL. Y PRIV.]



15
INSTITUCIONES
INTERESADAS



\$ 1.970M
CO-FINANCIADO POR CORFO



98%

DE REDUCCIÓN EN EL
CONSUMO DE ENERGÍA
ELÉCTRICA AL CONSTRUIR
LOS PROYECTOS DEL
PROGRAMA

95%

DE REDUCCIÓN EN EL CONSUMO
DE AGUA AL CONSTRUIR LOS
PROYECTOS DEL PROGRAMA



86%

DE REDUCCIÓN EN LA GENERACIÓN
DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y
DEMOLICIÓN (RCD) AL CONSTRUIR
LOS PROYECTOS DEL PROGRAMA



INTRO- DUCTION



INTRODUCCIÓN

Este documento surge como registro y difusión de las actividades realizadas en el contexto del primer *Programa Tecnológico* enfocado en la transformación productiva ante el cambio climático para el sector Construcción impulsado por **Corfo** con fondos del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible del Ministerio de Economía.

En las secciones siguientes se presenta, en primer lugar, una síntesis clara de qué es **Construye Zero**, cuál fue su propósito y objetivos, el alcance territorial, su duración y los principales retos que buscó abordar para acelerar la transición del sector hacia mayores estándares de sustentabilidad y competitividad. Este marco inicial permite comprender por qué el programa se diseñó como una iniciativa de innovación aplicada, orientada a entregar resultados concretos, medibles y transferibles al ecosistema.

A continuación, el documento describe el modelo de trabajo que permitió ejecutar el programa, incluyendo su arquitectura de implementación, gobernanza, coordinación y los mecanismos habilitantes para asegurar consistencia técnica, seguimiento y toma de decisiones. Se explicita además cómo la transferencia tecnológica y la difusión se concibieron como un eje permanente, con instancias orientadas a validar, ajustar y acelerar la adopción de soluciones, conectando tempranamente a empresas, academia e instituciones públicas.

Luego, se recopila el portafolio tecnológico del programa, organizado en proyectos y líneas de desarrollo, con un resumen ejecutivo del enfoque de cada *TACC* y su contribución a desafíos como descarbonización, circularidad, industrialización, eficiencia energética e incorporación de datos para la toma de decisiones. Este apartado busca dejar un registro ordenado de las capacidades desarrolladas, los activos construidos y las soluciones prototipadas o pilotadas, facilitando su lectura por programas futuros y por actores que necesiten identificar oportunidades de continuidad y escalamiento.

Finalmente, se sistematizan hitos y activaciones relevantes, junto con aprendizajes y factores replicables que emergen de la experiencia de implementación. La importancia de contar con este handbook radica en transformar un cierre de programa en un activo de conocimiento, permitiendo que los avances, metodologías y prácticas que demostraron valor no queden dispersos, sino que se conviertan en una base práctica para inspirar, orientar y acelerar nuevas iniciativas de transformación productiva en el sector construcción y en otros ámbitos donde el cambio climático exige respuestas concretas.

ESTE DOCUMENTO BUSCA
RECOPILAR LA EXPERIENCIA
DEL PROGRAMA TECNOLÓGICO
CONSTRUYE ZERO CON EL OBJETIVO
DE DOCUMENTAR EL PROCESO,
DIFUNDIR LAS TECNOLOGÍAS Y QUE
LA EXPERIENCIA DE ESTE PTEC,
SIRVA COMO REFERENCIA PARA
LOS QUE VENDRÁN.



CONTEXTO, Y DESAFÍO, PAÍS



03

IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN

El sector de la construcción cumple un rol fundamental en el desarrollo económico y social del país, al habilitar infraestructura, vivienda y servicios que sostienen la calidad de vida de las personas. Sin embargo, este mismo rol lo posiciona también como un actor clave en los desafíos ambientales actuales, debido a su alta demanda de recursos y su impacto a lo largo de todo el ciclo de vida de los proyectos.

A nivel global, la construcción es reconocida como uno de los sectores con mayor incidencia en el consumo de energía, uso de materiales y generación de emisiones, lo que ha impulsado una creciente presión por transformar sus prácticas hacia modelos más sostenibles (UNEP, 2024). Esta transformación no solo responde a exigencias ambientales, sino también a cambios en regulaciones, mercados y expectativas de los usuarios.

En Chile, este desafío se vuelve aún más relevante debido a condiciones estructurales como el estrés hídrico, la necesidad de mejorar la eficiencia en el uso de recursos y la creciente urgencia por avanzar hacia una economía baja en carbono. En este contexto, el sector construcción no solo impacta en variables como residuos, agua o energía, sino que también influye directamente en la resiliencia de las ciudades y en la capacidad del país para enfrentar el cambio climático.

Asimismo, el modelo tradicional de construcción —caracterizado por procesos fragmentados, alta variabilidad y limitada trazabilidad— ha dificultado históricamente la gestión eficiente de estos impactos. Esto ha derivado en brechas relevantes en productividad, uso de recursos y desempeño ambiental, que hoy se vuelven críticas frente a los desafíos del contexto actual.

De esta forma, el sector se encuentra en un punto de inflexión, donde la incorporación de nuevas prácticas, tecnologías y modelos de gestión ya no es solo una oportunidad, sino una necesidad para avanzar hacia una construcción más eficiente, sustentable y alineada con los desafíos del país.



BRECHAS ACTUALES: PRODUCTIVIDAD, RESIDUOS, EMISIONES, ENERGÍA Y AGUA

A pesar de avances recientes, el sector construcción en Chile presenta brechas estructurales que limitan su desempeño productivo, ambiental y tecnológico.

PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR

Una de las principales brechas es la baja productividad.

El estudio de productividad de la construcción en Chile indica que el sector debería incrementar su productividad en aproximadamente 1,65 veces para converger hacia niveles comparables con países desarrollados como Reino Unido, Estados Unidos o Alemania (*Comisión Nacional de Productividad & CChC, 2020*).

Si bien se han observado mejoras recientes —como un aumento de la productividad laboral en torno a un 8% entre 2020 y 2025— estas se producen sobre una base históricamente rezagada, lo que evidencia la necesidad de transformaciones más profundas en los procesos productivos del sector (*Construye2025, 2025*).

GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

En materia de residuos, la brecha no solo radica en la cantidad generada, sino también en su gestión. La Hoja de Ruta RCD y Economía Circular establece que el desafío país es avanzar desde una lógica de disposición final hacia un modelo de reducción, reutilización, reciclaje y valorización de residuos a lo largo de todo el ciclo de vida de los proyectos (*MINVU, 2019*).

Actualmente, la baja trazabilidad, la falta de infraestructura de valorización y la limitada incorporación de criterios de economía circular en el diseño y construcción siguen siendo barreras relevantes.

AGUA UTILIZADA

Respecto al uso del agua, la principal brecha radica en la falta de gestión sistemática y medición en obra. Si bien existen manuales y herramientas técnicas para el uso eficiente del recurso, su adopción aún no es homogénea en el sector, lo que dificulta establecer estándares comparables y metas de reducción a nivel país (*CChC, 2023*).

EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES

En términos de emisiones, la principal brecha se encuentra en la incorporación sistemática de medición y reducción tanto del carbono operacional como del carbono incorporado en materiales. Si bien Chile ha avanzado en lineamientos estratégicos —como la actualización de la Estrategia Nacional de Construcción Sustentable— aún existe una baja estandarización en metodologías de cálculo y reporte a nivel sectorial (MINVU, 2020).

ENERGÍA UTILIZADA

En el ámbito energético, la brecha se relaciona con el desempeño real de las edificaciones y la gestión en obra.

A pesar de la existencia de normativas y estándares, persiste una diferencia significativa entre el diseño proyectado y el comportamiento real de los edificios, lo que limita los beneficios esperados en eficiencia energética.



SI BIEN SE HAN OBSERVADO MEJORAS RECIENTES ESTAS SE PRODUCEN SOBRE UNA BASE HISTÓRICAMENTE REZAGADA, LO QUE EVIDENCIA LA NECESIDAD DE TRANSFORMACIONES MÁS PROFUNDAS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL SECTOR.

(Construye2025, 2025)

OPORTUNIDAD DE TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR

Al comparar el desempeño de Chile con referentes internacionales, se observa que las brechas del sector no responden a limitaciones técnicas, sino a diferencias en el grado de adopción de buenas prácticas, tecnologías y modelos de gestión.

En productividad, países como Reino Unido, Alemania y Estados Unidos han avanzado en la industrialización de la construcción, integración temprana de actores y uso extensivo de herramientas digitales, lo que ha permitido mejorar significativamente la eficiencia de sus procesos (*Comisión Nacional de Productividad & CChC, 2020*).

En residuos, la Unión Europea ha establecido metas de recuperación de hasta un 70% de los residuos de construcción y demolición, alcanzando en algunos países tasas superiores al 90%, lo que contrasta con el estado de desarrollo aún incipiente de los sistemas de valorización en Chile (*European Commission, 2023*).



En materia de emisiones y energía, la agenda internacional ha evolucionado hacia objetivos de carbono neutralidad y edificios de consumo energético casi nulo, incorporando de manera creciente el análisis de ciclo de vida y el carbono incorporado en materiales, ámbitos en los cuales Chile se encuentra en proceso de consolidación (*UNEP, 2024*).

En el caso del agua, si bien no existe un estándar global único comparable, los países más avanzados presentan mayores niveles de medición, reutilización y gestión integrada del recurso, lo que marca una línea de desarrollo hacia la cual Chile debe avanzar. Frente a este escenario, el sector construcción en Chile presenta una oportunidad significativa de transformación, apalancada en tres ejes estratégicos.

En primer lugar, la industrialización y adopción de métodos modernos de construcción (*MMC*) permiten reducir tiempos de ejecución, mejorar la calidad, disminuir la generación de residuos y aumentar la productividad del sector.

En segundo lugar, la digitalización y la medición de desempeño —a través de herramientas como BIM, monitoreo en tiempo real y analítica de datos— permiten avanzar hacia una gestión basada en evidencia, facilitando la toma de decisiones y la mejora continua.

Finalmente, la economía circular y la descarbonización se posicionan no solo como una exigencia ambiental, sino también como una oportunidad de competitividad, al permitir optimizar el uso de recursos, reducir costos y anticiparse a futuras regulaciones.

En conjunto, estas oportunidades configuran una hoja de ruta para la transformación del sector, en la cual la innovación aplicada y la colaboración entre actores resultan fundamentales para avanzar hacia una construcción más productiva, sustentable y resiliente.

**EN CHILE, EL DESAFÍO SE
VUELVE AÚN MÁS RELEVANTE
DEBIDO A CONDICIONES
ESTRUCTURALES COMO EL
ESTRÉS HÍDRICO, LA NECESIDAD
DE MEJORAR LA EFICIENCIA
EN EL USO DE RECURSOS Y LA
CRECIENTE URGENCIA POR
AVANZAR HACIA UNA ECONOMÍA
BAJA EN CARBONO.**



**¿QUÉ
CONSTRUYE
ZERO?**



04

DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

Construye Zero es un programa tecnológico impulsado por Corfo y ejecutado por CTEC, que busca transformar la industria de la construcción a través del desarrollo y adopción de soluciones tecnológicas orientadas a la sustentabilidad y la productividad.

El programa articula un portafolio de tecnologías de adaptación al cambio climático (TACC), enfocadas en desafíos clave como la descarbonización, la eficiencia en el uso de recursos, la industrialización y la digitalización del sector.

A través de innovación aplicada, pilotaje en entornos reales y transferencia tecnológica, Construye Zero impulsa soluciones concretas que permiten mejorar el desempeño del sector y avanzar hacia una construcción más eficiente, sostenible y preparada para los desafíos del futuro.

¿CÓMO NACE CONSTRUYE ZERO?

Construye Zero nace a partir de la necesidad de enfrentar las principales brechas de la industria de la construcción en Chile, especialmente en productividad, uso eficiente de recursos y adopción tecnológica, en un contexto marcado por la urgencia del cambio climático.

El programa surge como una iniciativa que busca ir más allá de esfuerzos aislados, promoviendo un enfoque colaborativo que articula a empresas, academia, sector público y centros tecnológicos en torno a un objetivo común: transformar la forma de construir en el país.

Así, Construye Zero se consolida como una plataforma que conecta innovación, industria y sostenibilidad, permitiendo desarrollar, validar y escalar soluciones que generen impacto real en el sector construcción y contribuyan a la descarbonización del país.

**EL PROGRAMA SURGE COMO UNA
INICIATIVA QUE BUSCA IR MÁS ALLÁ DE
ESFUERZOS AISLADOS, PROMOVRIENDO
UN ENFOQUE COLABORATIVO.**

PROPÓSITO Y OBJETIVOS

Impulsar el desarrollo, adaptación y transferencia de soluciones tecnológicas que aborden brechas de competitividad vinculadas a eficiencia de recursos, personas y tiempo, y a la sustentabilidad del sector construcción, contribuyendo a la descarbonización del país en un contexto de crisis climática.

Los objetivos de este programa tecnológico (PT) son *“Impulsar el desarrollo/ adaptación y transferencia de soluciones tecnológicas que permitan abordar las brechas de competitividad asociadas a la eficiencia de recursos, personas y tiempo, y a la sustentabilidad del sector de la construcción, con el fin último de contribuir a la descarbonización de nuestro país en un contexto de crisis climática.”* Con sus correspondientes objetivos específicos:

- **OE1:** Implementar un portafolio de escalamiento de desarrollos tecnológicos (TACC) que, por medio de la I+D+i aplicada, permitan transferir capacidades a las empresas para mejorar sus índices de productividad, agregando valor y sofisticación a sus modelos y procesos productivos actuales, al generar soluciones enfocadas a la búsqueda de la eficiencia de recursos y la carbono neutralidad.
- **OE2:** Fortalecer un ecosistema de simbiosis industrial de triple hélice para el sector construcción, a través del despliegue de estrategias de innovación abierta que permitan generar nuevas sinergias e instancias de colaboración y co-construcción para la promoción del cambio cultural, el salto hacia la construcción 4.0 y la adaptación a la crisis climática.
- **OE3:** Fomentar y acelerar la adaptación de los modelos de operación de las empresas del sector de la construcción hacia modelos ambientalmente sustentables, que agreguen valor y aumenten la competitividad del sector.
- **OE4:** Implementar mecanismos de transferencia tecnológica y de conocimientos, junto a modelos de negocios de las soluciones tecnológicas generadas, que permitan su despliegue efectivo en el sector de la construcción, con proyección a nivel nacional y latinoamericano.
- **OE5:** Diseñar e implementar un modelo de gestión asociativo armónico y eficiente que asegure el logro de los objetivos del programa tecnológico, la calidad de los resultados obtenidos y la adecuada difusión de los mismos.

ALCANCE DEL PROGRAMA TECNOLÓGICO

Este apartado presenta, el alcance formal del Programa Tecnológico Construye Zero, incluyendo su tipo de instrumento dentro de la línea de Programas Tecnológicos de Transformación Productiva ante el Cambio Climático, su marco de financiamiento, su institucionalidad y consorcio, su horizonte de ejecución y su despliegue territorial en regiones priorizadas. Asimismo, se explicitan las magnitudes presupuestarias y la lógica de cofinanciamiento público privado que sostiene la ejecución, junto con las condiciones de gestión requeridas para asegurar continuidad, seguimiento y rendición.

Tipo de instrumento: Programa Tecnológico de Transformación Productiva ante el Cambio Climático de la Gerencia de Programas y Consorcios Tecnológicos de Corfo, Chile.

Disponibilización de Fondos: Programa Desarrollo Productivo Sostenible (DPS) del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo del Gobierno de Chile.

Institución beneficiaria: Centro Tecnológico para la Innovación en Productividad y Sustentabilidad en la Construcción, CTEC.

Entidades Coejecutoras: CDT - Corporación Desarrollo tecnológico, Eterna, IDIEM (*Universidad de Chile*), Universidad de Santiago de Chile, Acciona Concesiones Chile Ltda, Facoro SpA, IMEL Town House SpA. Canada House SpA.

Entidades Asociadas: AZA, Catálogo Arquitectura, CINTAC S.A., CINTAC S.A.I.C., INVES SPA, Kaptus, Melón, Recylink, Revaloriza, VerdeActivo, Volcán, Mayu, MultiAceros, Corporación ACCIONA, ACCIONA Constructora, Melón Hormigones, TimberEcco, Cleanlight, Industrial y Comercial Sto Chile Ltda.

Entidades interesadas:

AXIS, BAUMAX, BIM Forum, CChC - Cámara Chilena de la Construcción, CCI- Consejo de Construcción Industrializado, Certificación Edificio Sustentable CES, Chile Green Building Council, CNP, Colegio de Arquitectos de Chile, E2E, GORE RM, Instituto de la Construcción, LIIT (*Universidad de la Serena*), Ministerio Medio Ambiente, Ministerio Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Obras Públicas, Plataforma Industria Circular, Red Chilena de Análisis de Ciclo de Vida, WOLKE, Fundación Eurecat, Fundación Tecnalia Research & Innovation, Connected Places Catapult del Reino Unido, Laboratorio de Control de Calidad de la Edificación (LCCE) del País Vasco. EcoAza, Construye2025, BioAislat, InJas, Leitatz, René Lagos Engineers, Yaku.

Duración:

40 MESES

Con inicio de ejecución informado desde el 21 de diciembre de 2022 y término el 22 de abril de 2026.

Presupuesto aprobado:

\$3.283.333.333.-

\$1.970.000.000 de subsidio Corfo y \$1.313.333.333 de aporte de participantes. El Costo total del Programa tecnológico es: \$3.283.333.333.

Alcance territorial: Región Metropolitana, Región de Coquimbo, Región de Valparaíso, Región de la Araucanía.

Sectores priorizados: Construcción y Cambio Climático.

La implementación se diseñó para articular capacidades técnicas, infraestructura de pilotaje y transferencia hacia el ecosistema, apoyándose en una lógica de innovación aplicada, validación en entorno real y escalabilidad.

38
ENTIDADES

¿QUÉ ES CONSTRUYE ZERO?

INNOVACIÓN APLICADA, PILOTAJE Y ESCALABILIDAD ABORDANDO LOS RETOS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

El programa se formuló para responder a un conjunto de retos de transformación de la industria, conectados con productividad, eficiencia y sustentabilidad a lo largo del ciclo de vida del entorno construido. Esta formulación se basa en el diagnóstico de brechas estructurales del sector, especialmente descarbonización, baja eficiencia en el uso de recursos y falta de adicionalidad tecnológica en procesos productivos y en el mercado, brechas que condicionan la competitividad y el aporte real del rubro frente a la crisis climática.

En ese marco, Construye Zero se concibe como un Programa Tecnológico que articula un portafolio de desarrollos tecnológicos y un proyecto transversal de gestión y transferencia, con el propósito de acelerar la adopción de soluciones que sean implementables por la industria y que generen evidencia de desempeño, desde el diseño hasta la operación y el fin de vida de activos. Esta lógica de portafolio permite abordar desafíos de manera integrada, evitando soluciones aisladas y promoviendo sinergias entre tecnologías, actores y territorios.

A nivel operativo, los retos se convierten en el *“marco común”* que orienta prioridades técnicas, definición de indicadores, mecanismos de medición y reporte, y una agenda de digitalización que habilita decisiones predictivas y seguimiento en tiempo real. De esta manera, el programa no solo impulsa prototipos o pilotos, sino que instala capacidades y criterios de evaluación comparables, condición clave para escalar aprendizajes y acelerar la transferencia tecnológica.



RETOS DEL PROGRAMA

Los siguientes retos sintetizan el foco del programa, ya que permiten comprender, de forma simple y replicable, qué problemas se buscó resolver, con qué tipo de soluciones, y bajo qué criterios de desempeño y escalamiento:



EFICIENCIA ENERGÉTICA E HÍDRICA:

Reducir consumo de energía, agua y combustibles, manteniendo calidad y acceso.



ENERGÍAS RENOVABLES Y AUTOGENERACIÓN:

Incrementar el uso de ERNC y sistemas off grid cuando aplique.



EDIFICIOS DE CONSUMO ENERGÉTICO CASI NULO:

Impulsar soluciones y metodologías alineadas a nZEB.



REDUCCIÓN DE CO₂:

Disminuir carbono incorporado y operacional durante el ciclo de vida.



ECONOMÍA CIRCULAR:

Aumentar recuperación, reutilización, remanufactura y reciclaje, con foco en RCD.



MEDICIÓN Y REPORTE:

Instalar indicadores, M&V y reportabilidad para decisiones informadas.



DIGITALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN:

Integrar datos, BIM y analítica para diseño predictivo y seguimiento en tiempo real.



MÉTODOS MODERNOS DE CONSTRUCCIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN:

Mejorar productividad, reducir incertidumbre, tiempos y residuos.

ROL CTEC

CTEC asumió la responsabilidad integral del programa como institución beneficiaria, actuando como gestor del portafolio y garante del cumplimiento técnico, administrativo y de gobernanza comprometido ante Corfo. Esto incluye conducir la dirección del programa y articular la operación del proyecto transversal (*P00*) como columna vertebral para coordinar equipos, hitos y dependencias entre TACCs.

En la práctica, CTEC lideró la instalación operativa del programa, configurando el funcionamiento interno (*equipo, coordinación, seguimiento y control*), y habilitando mecanismos de control de avance e indicadores para sostener una supervisión permanente del portafolio. Esta labor se complementó con la formalización de convenios y procedimientos que permitieron ordenar rendiciones y operación entre múltiples participantes.

Adicionalmente, CTEC cumplió un rol clave como custodio de los activos intangibles y del modelo de transferencia, promoviendo el desarrollo de reglamentos y políticas (*por ejemplo, propiedad intelectual y transferencia tecnológica*) y su alineamiento con el funcionamiento del consorcio. En paralelo, aportó infraestructura habilitante y espacios demostrativos para pilotaje y validación en condiciones reales, reforzando la lógica de escalamiento de las soluciones.



De izquierda a derecha: Fernando Hentzschel (Corfo), Katherine Martínez (CoDirectora y CDT), Edelmira Dote (Corfo), Carolina Briones (Directora y CTEC) y René Sepúlveda (Corfo).



De izquierda a derecha: Mikel Fuentes, Carolina Briones, Ángeles Aguirre, Jessica Rivera, Daniela Vázquez, Paloma Gaona, Allan Ubilla, Tania Gutiérrez, Constanza Vallejos, Flavia Eloy y Cristian Soto.



ROL CDT CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN

La CDT de la CChC operó como puente estructural con la industria, aportando legitimidad sectorial, capacidad de convocatoria y conexión con redes empresariales, lo que permitió que la ejecución del programa se mantuviera anclada a necesidades reales de adopción y a las dinámicas del mercado de la construcción.

En términos de despliegue, la CDT tuvo un rol protagónico en la visibilización del programa y su transferencia hacia el ecosistema, habilitando espacios para exhibición y demostración de tecnologías en instancias sectoriales de alta convocatoria, y apoyando la articulación de actividades de difusión donde se mostraron avances de TACCs específicas y del portafolio en su conjunto.

Finalmente, como coejecutor, la CDT aportó capacidades de coordinación programática en terreno y en instancias de gobernanza, contribuyendo a presentar el alcance y avances del programa ante audiencias regionales y sectoriales, y asegurando continuidad del relato técnico-comercial para facilitar comprensión y adopción por parte de empresas y actores del rubro.



De izquierda a derecha: Alejandro Pavez, Salomé Muñoz, María José Cobo, Francisca Díaz, Bárbara Silva y Carlos López.

ROL COEJECUTORES

Los coejecutores cumplieron el rol de ejecución directa de desarrollos tecnológicos dentro de TACCs específicas, aportando capacidades técnicas, infraestructura (*laboratorios, ingeniería, desarrollo de software, construcción/pilotaje*) y equipos especializados para llevar cada iniciativa desde el diseño hasta la validación, según el alcance definido para cada proyecto del portafolio.

Además, los coejecutores sostuvieron una contribución relevante mediante compromisos formales de recursos (*pecuniarios y/o dedicación profesional, según corresponda*), materializados a través de convenios de coejecución que ordenaron responsabilidades, entregables y disponibilidad de capacidades para el desarrollo coordinado del programa.

Por último, su rol incluyó participación activa en la gobernanza y toma de decisiones, integrando instancias como consejos y procesos de aprobación para ajustes del portafolio (*incorporaciones, reformulaciones y cambios de participantes*), contribuyendo a mantener la continuidad técnica del programa ante contingencias y a preservar la pertinencia estratégica de las TACCs.



De izquierda a derecha: José Pinto Duarte, Ricardo Zepeda, Rodrigo García, Flavio Rodríguez.

ROL ASOCIADOS Y COLABORADORES

Los asociados aportaron principalmente como socios tecnológicos e industriales por proyecto, contribuyendo con recursos pecuniarios y valorizados, dedicación de expertos, materiales, información y capacidad aplicada para acelerar el desarrollo y escalamiento de TACCs en condiciones cercanas a mercado.

En la práctica, funcionaron como validadores tempranos y habilitadores de adopción, facilitando pruebas, demostraciones y ajuste de propuestas de valor, ya que su participación permitió contrastar decisiones técnicas con restricciones reales de constructabilidad, suministro, operación y necesidades de clientes. Esta lógica se reforzó con instancias de transferencia (*focus groups*, *capacitaciones* y *actividades de difusión*) orientadas a anticipar barreras y acelerar la implementación.

Asimismo, los asociados participaron en instancias de gobernanza y resguardo de beneficios, ya sea integrando consejos o interactuando con políticas del programa para ordenar la titularidad, uso y comercialización de resultados, de modo que el desarrollo tecnológico mantuviera condiciones de sustentabilidad y replicabilidad post-programa.

De manera complementaria, el programa incorporó colaboradores que, sin constituir un rol formal (*coejecutor o asociado*), aportaron capacidades técnicas, componentes, materiales o soporte especializado que resultaron críticos para cerrar brechas puntuales de ejecución y acelerar pilotajes. En muchos casos, al tratarse de múltiples pymes, su contribución se canalizó como un aporte pecuniario o apoyo operativo específico (*en lugar de compromisos valorizados formales*), manteniendo abierta la posibilidad de integrarlos como interesados o colaboradores según los mecanismos de incorporación y aprobación del programa.

**LOS ASOCIADOS FUNCIONARON
COMO VALIDADORES TEMPRANOS
Y HABILITADORES DE ADOPCIÓN,
FACILITANDO PRUEBAS,
DEMOSTRACIONES Y AJUSTE
DE PROPUESTAS DE VALOR.**

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA APLICADA

35.000

VISUALIZACIONES



CONSTRUYE
ZERO



6

ACTIVACIONES
REGIONALES



9

DESAYUNOS
TECNOLÓGICOS

5

FOCUS
GROUP



La **transferencia tecnológica** fue un eje estructural del programa, no una actividad de cierre. Se incorporó desde el proyecto transversal, P0, para asegurar que los desarrollos del portafolio evolucionaran con retroalimentación del mercado, validación con actores reales y mecanismos concretos de adopción, resguardando a la vez la gestión de información sensible cuando correspondiera. En este apartado se presentan las actividades realizadas para generar la transferencia tecnológica de las soluciones desde etapas tempranas al mercado:

FOCUS GROUPS

Los focus groups se diseñaron como un mecanismo aplicado para validar la estrategia técnica y comercial que cada TACC definió para su salida al mercado, contrastando atributos, prioridades y barreras con potenciales clientes y profesionales del rubro con conocimiento técnico en sustentabilidad e innovación.

En su implementación, se trabajó sobre una planificación que consideró perfilamiento de invitados, definición de puntos críticos a validar por sesión y levantamiento de resultados accionables para cada equipo. El programa contempló sesiones con foco técnico, orientadas a revisar características del producto y estrategias complementarias de implementación, utilizando convocatoria dirigida desde bases de datos y contactos clave para asegurar pertinencia de las opiniones. Los resultados de estas instancias se utilizaron para ajustar propuestas de valor, priorizar funcionalidades y fortalecer argumentos de adopción.

El objetivo de los focus group fue transformar hipótesis internas en decisiones informadas, antes de invertir en escalamiento o empaquetamiento comercial. El aporte de todas las entidades participantes desde el ámbito público y privado, sirvieron para definir los alcances específicos requeridos por la industria para no desviar el foco de los desarrollos tecnológicos del portafolio.



DESAYUNOS TECNOLÓGICOS

Los desayunos tecnológicos se diseñaron como una instancia periódica de transferencia aplicada, orientada a aumentar la cohesión del ecosistema del programa y acelerar aprendizajes transversales entre TACCs, conectando contenidos técnicos con decisiones de desarrollo, validación y escalamiento.

En su implementación, se consolidó un formato de trabajo que combinó una charla inicial y un taller colaborativo, donde cada equipo levantó valores y desafíos de su propia TACC y, luego, identificó oportunidades y alertas en otra TACC del portafolio, promoviendo retroalimentación cruzada y construcción de lenguaje común. A lo largo del programa, los desayunos abordaron temáticas clave para la agenda climática y de productividad del sector, como eficiencia energética y energías renovables, economía circular, métodos modernos de construcción y residuos de construcción y demolición.

LOS DESAYUNOS TECNOLÓGICOS SE CONVIRTIERON EN UNA INSTANCIA DE COHESIÓN ENTRE LOS PARTICIPANTES DE CADA PROYECTO COMO PARTE DE UN PROGRAMA ARTICULADO EN BASE A UNA TEMÁTICA COMÚN.



VISITAS DE DIFUSIÓN

Las visitas de difusión se utilizaron como un mecanismo práctico para “sacar la tecnología del reporte” y llevarla a audiencias reales, facilitando comprensión, adopción y vínculo con actores del ecosistema, mediante demostraciones, conversación técnica y levantamiento de interés, en coherencia con la estrategia comunicacional del programa que contempla visitas como herramienta de vinculación.

En términos de despliegue territorial, el programa desarrolló activaciones regionales en sedes de la CChC, que funcionaron como instancias presenciales para presentar avances del portafolio, generar sinergias con el sector y profundizar en TACCs específicas según pertinencia local. Por ejemplo, se reportan activaciones en Concepción y Valparaíso, con presentaciones desde la coordinación del programa y foco en soluciones como Fachadas Industrializadas y Módulo NetZero, entre otras.

A nivel de difusión masiva y demostración en entorno sectorial, la participación en Feria Edifica incorporó recorridos guiados por prototipos y soluciones exhibidas, permitiendo una experiencia explicativa y comparativa para visitantes, con demostraciones en vivo y puesta en escena de tecnologías del portafolio. Esta modalidad fortaleció el posicionamiento del programa, porque acercó atributos de industrialización, eficiencia y energía limpia a públicos diversos, desde empresas hasta tomadores de decisión.



TALLERES DE PITCH Y EVENTOS COMERCIALES

En particular, Edifica se consolidó como un hito de alto impacto por el volumen de asistentes y la exhibición coordinada de múltiples soluciones, incluyendo activaciones, demostraciones y recorridos guiados, junto con instancias de relato público del programa.

Los talleres de pitch se incorporaron como una herramienta directa de transferencia orientada a comercialización, para mejorar la capacidad de los equipos desarrolladores de explicar con claridad su propuesta de valor, su problema objetivo, sus diferenciadores y su ruta de adopción, fortaleciendo el “*empaquetamiento*” de resultados en soluciones transferibles.

En su lógica de implementación, estos talleres se alinearon con el trabajo de validación y difusión ya activado en el programa, conectándose con otras actividades de innovación abierta, como desayunos tecnológicos y activaciones regionales. En la planificación reportada, el componente de pitch aparece explícitamente como un desayuno o taller tecnológico específico, reforzando su rol como puente entre desarrollo técnico y salida al mercado.

Como complemento, los eventos comerciales, entendidos como espacios donde el programa y sus TACCs se exponen ante audiencias amplias, operaron como vitrinas de demostración y generación de demanda.



LA RELEVANCIA DE LAS COMUNICACIONES EN LA ABSORCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS

El plan de comunicaciones se concibió como una pieza habilitante del programa, porque permitió traducir un portafolio técnico diverso en un relato comprensible para audiencias distintas, industria, Estado, academia y sociedad, con mensajes, canales y formatos diferenciados. En la formulación se definió una estrategia por subsistemas que combinó eventos presenciales y en línea, prensa, sitio web, email marketing y redes sociales, junto con activos como boletines tecnológicos, newsletters, cápsulas audiovisuales, visitas y material gráfico.

En la operación se aseguró dedicación específica para ejecutar el plan, con una jefatura de comunicaciones responsable de implementar la difusión, apoyar la comercialización de vínculos y mantener contacto permanente con empresas y mercado, además de asistentes orientados a social media, generación de audiencias, humanización de marca y creación de valor. Esta estructura se diseñó para sostener coherencia interna y consistencia externa, y también para asegurar que las propuestas comunicacionales se presentaran a instancias de gobernanza para validación según lineamientos y presupuesto.

Como práctica de seguimiento, el plan se vinculó a indicadores de difusión tecnológica y presencia en medios, midiendo convocatoria a eventos, publicaciones en prensa y engagement en redes sociales, lo que permitió ajustar foco y formato según desempeño. En paralelo, se asumió un criterio explícito de comunicación por etapas, en fases tempranas se comunica avance y expectativas resguardando confidencialidad, en etapas de mayor madurez se intensifica la comunicación orientada a adopción y comercialización.





+7.000
VISITAS WEB



+100
PUBLICACIONES
EN PRENSA

COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN

134
VIGILANCIAS
TECNOLÓGICAS



+1.500
PROFESIONALES
CONECTADOS



LAS MUJERES LÍDERES DENTRO DE UNA INDUSTRIA MASCULINA

El programa incorporó tempranamente una mirada activa de equidad de género y conciliación, no solo como declaración, sino como política implementable, entendiendo que la construcción es un sector históricamente masculinizado. En el inicio del PTEC se reporta una alta participación femenina en instancias de gobernanza y en el equipo del programa, con mayoría de mujeres en consejos y una presencia femenina predominante en el equipo transversal, lo que posicionó el liderazgo femenino como un rasgo distintivo del modelo de gestión.

La implementación se tradujo en acciones concretas, difusión de una política de género, inclusión y conciliación laboral, capacitación a equipos de TACCs en sus sesiones, y una encuesta transversal aplicada de manera anual para identificar brechas, problemáticas y oportunidades de mejora.

En términos de brechas, la experiencia mostró que contar con liderazgo femenino visible no elimina automáticamente las barreras estructurales en equipos técnicos, por eso se visibilizó que las tecnologías que se desarrollaron, permitían la inclusión laboral femenina en las obras, de esa manera el PTEC contribuye a que la industria que tradicionalmente ha sido masculina desde las gerencias a la obra, pueda contar con oportunidades para desarrollo del género femenino en diversos roles. En el reporte de continuidad se reconoce que la participación de mujeres en equipos de desarrollo llega a 21,2%, superior al promedio sectorial reportado de 8,6%, pero aun como un desafío activo a seguir fortaleciendo, especialmente en perfiles técnicos especializados.

SOLO EL 8,6% DE LAS PERSONAS QUE TRABAJAN EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN SON MUJERES.

(Construye2025, 2025)



**EL DESAFÍO DE
CONSTRUYE ZERO FUE
DESPLEGAR TALENTO
FEMENINO EN SU EQUIPO
OPERATIVO PARA PODER
CONVERTIRSE EN UN
REFERENTE DE CARA A
LAS ORGANIZACIONES
PARTICIPANTES.**

LA GESTIÓN FINANCIERA, CUENTAS CLARAS CONSERVAN EL PROGRAMA

La gestión financiera se abordó como un sistema, no como un trámite, con roles dedicados a control de ingresos y egresos, orden documental y cumplimiento de decretos, junto con seguimiento financiero por TACC y administración del sistema SGP de Corfo. En la descripción de funciones se explicita además el soporte a coejecutores y asociados para informes de avance, informe final, uso de SGP y revisión de documentos para rendición, destacando altos estándares de aprobación en rendiciones.

En la práctica se diseñaron y aplicaron procedimientos de rendición y auditoría por participante, apoyados por la configuración del programa en SGP, de modo de estandarizar criterios y disminuir reprocesos. Esta lógica se complementó con la firma de convenios con la totalidad de coejecutores y asociados en etapas tempranas, asegurando trazabilidad de aportes y responsabilidades, y permitiendo sostener continuidad financiera incluso con cambios de participantes.

Como evidencia de control, el programa reporta avances de rendición acumulada por períodos, incluyendo rendición de subsidio y aportes de participantes, lo que permite leer la ejecución financiera en relación con avance técnico y cronogramas. Este enfoque habilita decisiones oportunas de ajuste y priorización, particularmente en un portafolio con pilotos de distinta naturaleza, donde el ritmo de gasto no siempre es lineal y requiere seguimiento fino para mantener consistencia entre planificación, hitos y rendición.

**SE DISEÑARON
Y APLICARON
PROCEDIMIENTOS
DE RENDICIÓN Y
AUDITORÍA POR
PARTICIPANTE
GESTIONADOS
DESDE EL
PROYECTO O
DEL PTEC.**

EL CONTROL DE GESTIÓN Y SEGUIMIENTO DE INDICADORES PARA MEDIR LOS RESULTADOS

El control de gestión se estructuró sobre un set de indicadores de impacto, avance tecnológico, gestión y difusión, con metas anuales por TACC para hacer comparables los logros y capturar aprendizajes en medición, reportería y proyección de escalamiento. Para sostener la vigilancia del cumplimiento se definió explícitamente una estrategia de seguimiento basada en un tablero de seguimiento, donde cada indicador se asocia a su metodología de cálculo, medio de verificación y frecuencia de medición.

A nivel operativo, el seguimiento se complementó con tableros por proyecto en aplicaciones como Monday para tareas y pendientes, automatización de recordatorios y control de plazos, articulado con actas de reuniones para resguardar acuerdos y compromisos. Este esquema permitió consolidar una lectura integrada del portafolio, diferenciando indicadores que dependen de etapa de operación de pilotos versus aquellos medibles en fases de diseño, fabricación o montaje.

Cuando existieron desviaciones de planificación o atrasos en mediciones, el control de gestión incluyó registro de justificaciones y medidas correctivas, con acciones como replanificación, contratación de apoyo especializado, identificación de causa raíz y coordinación entre TACCs para destrabar dependencias técnicas. Esta práctica formaliza un aprendizaje clave para programas con múltiples pilotos, los indicadores no solo se “*miden*”, también se gestionan, con responsables, planes de acción y trazabilidad de correcciones para recuperar cronogramas y asegurar evidencia.



MIWETERNA CL

¿QUÉ ES CONSTRUYE ZERO?

MODELO DE TRABAJO



05

METODOLOGÍA GENERAL

El programa Construye Zero se basa en una metodología de innovación aplicada, que combina el desarrollo tecnológico con su validación en condiciones reales y su posterior transferencia al mercado.

Este enfoque se estructura como un portafolio de tecnologías de adaptación al cambio climático (TACC), coordinado a través de un proyecto transversal de gestión (PO), que permite planificar, articular y dar seguimiento al avance de cada iniciativa.

La metodología integra:

- Desarrollo tecnológico basado en I+D+i aplicada
- Validación técnica con actores del sector
- Pilotaje en entornos reales
- Medición de desempeño mediante indicadores
- Transferencia tecnológica y comercialización

De esta forma, el programa no solo desarrolla soluciones, sino que asegura su pertinencia, validación y potencial de adopción en la industria.

El modelo de trabajo de Construye Zero se organiza en una secuencia de etapas que permiten avanzar desde la conceptualización hasta la implementación de soluciones en el mercado:



01

DISEÑO Y DESARROLLO

Corresponde a la etapa inicial donde se diseñan las soluciones tecnológicas, se definen sus alcances técnicos y se desarrollan prototipos o plataformas, incorporando criterios de sustentabilidad, eficiencia y productividad.

02

VALIDACIÓN TÉCNICA

Las soluciones son evaluadas mediante ensayos, simulaciones, validaciones con expertos y focus groups, permitiendo ajustar su desempeño y asegurar su coherencia con las necesidades del sector.

03

PILOTAJE Y CONSTRUCCIÓN

Se ejecutan prototipos o proyectos reales, como módulos, edificios o sistemas constructivos, que permiten llevar las soluciones desde el diseño a la implementación en terreno.

04

MONITOREO Y AJUSTE

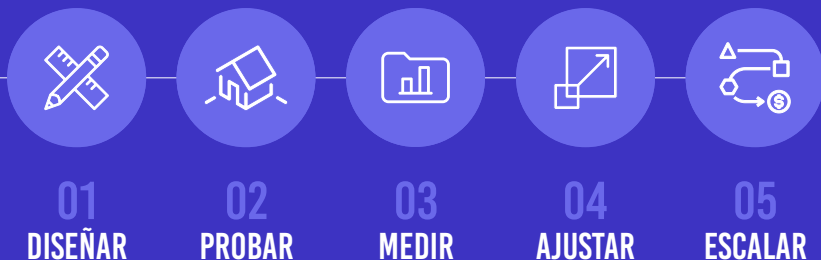
Durante la operación de los pilotos, se realiza seguimiento del desempeño mediante sensores, plataformas digitales y medición de indicadores, generando información para optimizar las soluciones.

05

TRANSFERENCIA Y ESCALAMIENTO

Finalmente, las soluciones son preparadas para su adopción por el mercado, mediante estrategias de transferencia tecnológica, difusión, capacitación y desarrollo de modelos de negocio.

ETAPAS



UNA HOJA DE RUTA PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR

El Programa Tecnológico Construye Zero se desarrolló a lo largo de tres años de ejecución, estructurados como una secuencia progresiva que permitió avanzar desde el desarrollo de soluciones hasta su validación y adopción en la industria.

Más que etapas aisladas, este modelo respondió a una lógica continua de trabajo basada en diseñar, probar, medir, ajustar y escalar, asegurando que cada solución tecnológica evolucionara desde una idea inicial hasta una propuesta implementable en el mercado.

AÑO 1 / DESARROLLO TECNOLÓGICO Y ARTICULACIÓN DEL ECOSISTEMA

Durante el primer año, el foco del programa estuvo en el diseño y desarrollo de las soluciones tecnológicas, junto con la articulación del ecosistema que permitió su implementación.

En esta etapa se construyeron las bases del programa, definiendo el alcance técnico de cada iniciativa, desarrollando prototipos iniciales y estableciendo las condiciones de colaboración entre empresas, centros tecnológicos, academia y sector público.

Asimismo, se implementó el modelo de gestión del programa, que permitió coordinar el portafolio de proyectos tecnológicos (TACC) y asegurar una visión integrada del desarrollo.

Este primer año fue clave para asegurar que las soluciones respondieran a necesidades reales del sector y contaran con una base técnica sólida para su posterior validación.

AÑO 2 / VALIDACIÓN Y PILOTAJE EN ENTORNO REAL

El segundo año correspondió a la etapa de validación y pilotaje, donde las soluciones desarrolladas fueron llevadas a condiciones reales de implementación.

A través de la construcción de prototipos a escala real y su instalación en entornos de prueba, como el Parque de Innovación CTEC, el programa permitió evaluar el desempeño de las tecnologías en contextos operativos concretos.

En esta fase se integraron distintas soluciones tecnológicas y se sometieron a procesos de monitoreo y medición, lo que permitió obtener datos sobre su comportamiento en términos de eficiencia energética, uso de recursos, desempeño constructivo y reducción de emisiones.

El pilotaje en entorno real permitió reducir la incertidumbre técnica, validar la constructabilidad de las soluciones y generar evidencia concreta para su mejora y posterior adopción.

AÑO 3 / TRANSFERENCIA, ESCALAMIENTO Y ADOPCIÓN

El tercer año estuvo orientado a consolidar los resultados del programa y facilitar la transferencia de las soluciones hacia la industria.

En esta etapa, las tecnologías desarrolladas y validadas fueron ajustadas en función de los resultados obtenidos, y se prepararon para su implementación en el mercado mediante el desarrollo de modelos de negocio, estrategias de difusión y mecanismos de transferencia tecnológica.

Asimismo, se buscó fortalecer las capacidades del ecosistema, promoviendo la adopción de nuevas prácticas, tecnologías y modelos de trabajo por parte de las empresas del sector.

El objetivo final fue asegurar que las soluciones no quedaran en el ámbito experimental, sino que pudieran escalar y generar impacto real en la productividad y sustentabilidad de la industria.



PILOTAJE EN ENTORNO REAL

Uno de los elementos centrales del modelo de trabajo es la validación de soluciones en entornos reales de operación, lo que permite generar evidencia concreta de su desempeño.

El programa ha desarrollado múltiples pilotos a escala real, incluyendo:

- Edificios industrializados
- Módulos habitacionales Net Zero
- Fachadas industrializadas
- Sistemas energéticos híbridos
- Soluciones de impresión 3D

Estos pilotos se implementan en infraestructura habilitada, como el Parque de Innovación CTEC, donde se pueden evaluar condiciones reales de uso, montaje, operación y mantenimiento.

Este enfoque permite:

- Reducir la incertidumbre técnica
- Validar constructabilidad y desempeño
- Detectar oportunidades de mejora
- Generar evidencia para la toma de decisiones

Además, el pilotaje facilita la conexión directa con empresas, permitiendo que las soluciones se desarrollen en función de necesidades reales del mercado.



MEDICIÓN, DATOS Y TOMA DE DECISIONES

La medición de desempeño es un eje estructural del programa, permitiendo transformar datos en información útil para la toma de decisiones. Las soluciones desarrolladas incorporan sistemas de monitoreo y medición que permiten evaluar variables como:

- Consumo energético
- Comportamiento térmico
- Emisiones de CO₂
- Uso de recursos
- Desempeño constructivo

Un elemento clave es la incorporación de herramientas digitales como el gemelo digital, que permite capturar datos en tiempo real y visualizar el comportamiento de los proyectos durante su operación. Esto permite:

- Comparar desempeño teórico vs real
- Optimizar decisiones de diseño y operación
- Generar indicadores comparables
- Facilitar la reportabilidad

En este sentido, el programa avanza desde una lógica tradicional de construcción hacia un modelo basado en datos, evidencia y mejora continua, donde la información se convierte en un activo estratégico para la industria.



98%

MENOS DE ENERGÍA
UTILIZADA PARA LA
FABRICACIÓN Y
CONSTRUCCIÓN

TACC08

TACC09

58,5%

MENOS DE AGUA
PARA LA
FABRICACIÓN Y
CONSTRUCCIÓN

4^{TON}

DE CO₂ EVITADAS
AL AÑO POR USO
DE 1 TORRE

(EQUIVALENTE A 10 ÁRBOLES)

TACC06

75%

MENOS DE
RESIDUOS

TACC10

1

HORA DE
MONTAJE

TACC05

90%

APROXIMADAMENTE DE
REDUCCIÓN DE PROCESOS
DE CONSTRUCCIÓN IN SITU

TACC07

PORTAFOLIO TECNOLOGICO



06

01

PLATAFORMA
DE MATERIALES
(P+)



03

GEMELO DIGITAL



06

TORRE HÍBRIDA
SOLAR ÉOLICA

07

FACHADAS
INDUSTRIALIZADAS
ADAPTABLES



09

EDIFICIO
INDUSTRIALIZADO
MOMENTUM

10

HORMIGÓN 3D Y
ECOHORMIGÓN



02

LABORATORIO
DE MATERIALES



04

PLATAFORMA DE
OPTIMIZACIÓN Y
EFICIENCIA
ENERGÉTICA

05

MÓDULO NET ZERO



08

EDIFICIO
INDUSTRIALIZADO
PRO ZERO



11

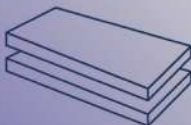
EDIFICIO
INDUSTRIALIZADO
ECOIMAD





AISLAN COLCHONETA P2C

INFORMACIÓN GENERAL DEL COMPONENTE



✓ PARTIDAS Y SUBPARTIDAS

✓ FECHA PORTAL VERDE

✓ UNIDADES DE MEDIDA DE COMPONENTE

✓ PROPIEDADES FÍSICAS/QUÍMICAS

✓ PROPIEDADES ÓPTICAS

INFORMACIÓN GENERAL / SUSTENTABILIDAD / TOXICIDAD / CIRCULARIDAD

ID
PP000207

VERSIÓN
V1

ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN
30/05/2023

DESCRIPCIÓN

La lana mineral es un aislante térmico y absorbente acústico, constituido por fibras minerales blancas extrafinas que se aglomeran para formar colchonetas, frazadas, bloques y caños premodelados, que fijan en su interior aire quieto. También se suministran a granel, cortadas y moduladas. Se usa fundamentalmente como aislante térmico para el aprovechamiento de energía en procesos industriales, en aislamiento térmico de edificios y como absorbente del sonido en acondicionamiento acústico ambiental.

PLANTA

Av. Concha y Toro 0602,
Puerto Alico

UNIDAD COMERCIALIZACIÓN

-

UNIDAD DECLARADA
m²

URL CATÁLOGO BIM

-

GENERAR PASAPORTE

PASAPORTE DE MATERIALES (P+)

LIDERA

CTEC

APOYAN

Chile GBC, Catálogo Arquitectura, AZA, Cintac,
TimberEcco, Melón, Volcán y Falabella Inmobiliario

DESAFÍO QUE ABORDA

La industria requiere información confiable, comparable y trazable de materiales y productos (*sustentabilidad, toxicidad y circularidad*) para mejorar decisiones tempranas de diseño y habilitar economía circular. TACC01 responde a esta brecha mediante un pasaporte de materiales en plataforma conectado a BIM, complementado con un sello de productos para calificar atributos de sostenibilidad.

OBJETIVOS

- Consolidar el desarrollo técnico-operativo de P+ e integrar funcionalidades para vincularla con modelación 3D paramétrica (*Revit*).
- Permitir visualización espacial de datos técnicos de sustentabilidad, toxicidad y circularidad a nivel de producto y edificaciones.
- Robustecer la plataforma incorporando un sello de productos/materiales y su integración a la lógica BIM.

FICHA TÉCNICA

Costo Total

\$23.445.085.-

Tiempo de desarrollo

36 MESES

TRL

TRL5 INICIAL ➔ TRL7 FINAL



**EFICIENCIA ENERGÉTICA
E HÍDRICA**



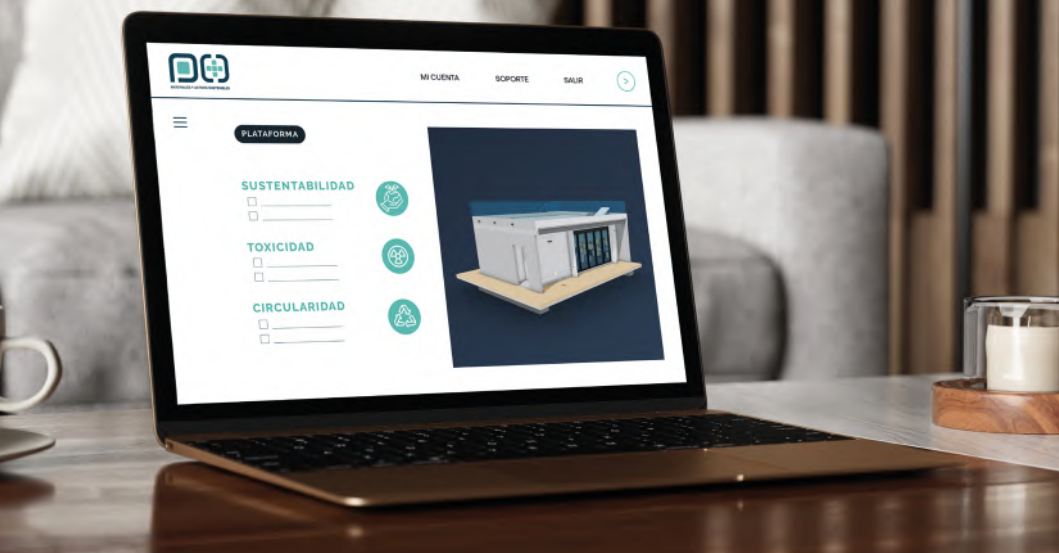
**REDUCCIÓN
DE CO₂**



**MEDICIÓN
Y REPORTE**

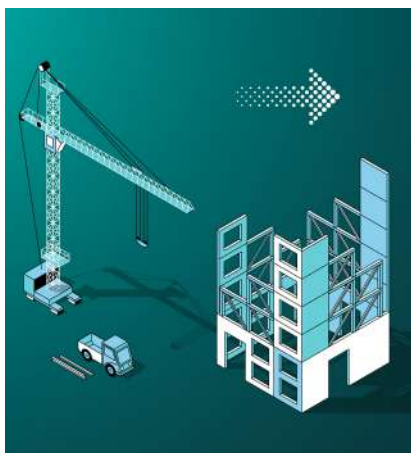


**DIGITALIZACIÓN DE
LA INFORMACIÓN**



DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

TACC01 desarrolla la plataforma P+ para elaborar pasaportes con información de sustentabilidad, toxicidad y circularidad, integrándolos a objetos BIM para gestionar datos a escala de producto y edificio. En paralelo, avanza un Sello de Productos (+GreenProduct) que evalúa y califica materiales prioritarios y se integra al flujo de incorporación/actualización de información dentro de la plataforma.



**AHORRA TIEMPO EN
CERTIFICACIONES CON LA
PRIMERA HERRAMIENTA EN
LATAM PARA CONSTRUCCIÓN
CIRCULAR Y SI ERES
PROVEEDOR, EXHIBE TUS
PRODUCTOS CERTIFICADOS
Y MARCA LA DIFERENCIA EN
EL MERCADO.**

17 PRODUCTOS CUENTAN CON PASAPORTE DIGITAL INTEGRADO

100% DE LOS PRODUCTOS DESARROLLADOS TIENEN PASAPORTE ACTIVO

RESULTADOS

100% DE LOS MATERIALES ASOCIADOS PRESENTAN TRAZABILIDAD COMPLETA (BASADA EN DAP/ACV)

TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Plataforma P+ (*Pasaporte de Materiales*).
- Integración BIM/Revit (*conector / flujo de asignación de datos*).
- Visualizador 3D en P+.
- API / arquitectura de interoperabilidad de P+.
- Sello de Productos (*+GreenProduct*).





LABORATORIO PARA LA RESILIENCIA Y DURABILIDAD DE MATERIALES

LIDERA
IDIEM

APOYA
Polpaico

DESAFÍO QUE ABORDA

El TACC02 responde a una brecha habilitante del ecosistema: la ausencia (*o insuficiencia*) de infraestructura y capacidades de ensayo a escala real para evaluar, de forma anticipada y comparable, cómo se comportan materiales y soluciones constructivas frente a exigencias climáticas presentes y crecientes (*lluvia, viento, humedad, radiación, variaciones térmicas*), incorporando además evidencia técnica para decisiones de durabilidad y desempeño energético.

OBJETIVOS

- Proveer al mercado nacional un laboratorio de prueba de materiales y soluciones constructivas con foco en cambio climático, centrado en resiliencia, durabilidad y aporte a la eficiencia energética.
- Desarrollar nuevas cámaras de ensayo de última generación para evaluar respuesta de elementos y sistemas (*por ejemplo, envolvente*) ante lluvia, viento y presión, y ante condiciones ambientales controladas (*temperatura, humedad y radiación*).
- Incorporar capacidades de medición vinculadas a pérdidas térmicas y demanda energética, mediante sistemas de calefacción/frío y adquisición automática de datos, para transformar ensayos en información accionable para proyectos.
- Operar con un marco de calidad basado en NCh 17025, integrando documentación y procedimientos de ensayo que hagan escalable el servicio en el tiempo.

Costo Total

\$106.088.424.-

Tiempo de desarrollo

36 MESES

TRL

TRL5 INICIAL ➞ TRL7 FINAL**EFICIENCIA ENERGÉTICA
E HÍDRICA****ENERGÍAS RENOVABLES
Y AUTOGENERACIÓN****EDIFICIOS DE CONSUMO
ENERGÉTICO CASI NULO****MÉTODOS MODERNOS DE
CONSTRUCCIÓN E INDUS.**

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

El desarrollo considera, al menos, dos líneas complementarias de ensayo: (i) una cámara para someter componentes y soluciones (*fachadas, techumbres, ventanas, puertas, revestimientos y sistemas más complejos*) a lluvia, viento y variaciones de presión con parámetros controlados, y (ii) una cámara climática para evaluar el efecto combinado de temperatura, humedad y radiación en materiales y soluciones (*desde especímenes pequeños hasta conjuntos marco-ventana, puerta-marco o revestimientos-ancclajes*). En paralelo, se integra instrumentación para estimar pérdidas de calor y demanda energética bajo condiciones de uso, mediante calefacción/frío y un sistema de adquisición de datos automático.

**ENSAYA TUS
MATERIALES EN EL
PRIMER LABORATORIO
A ESCALA REAL DE
CLIMAS EXTREMOS
Y GARANTIZA SU
RESILIENCIA
Y DURABILIDAD.**

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN
DE 3 PROCEDIMIENTOS DE
ENSAYO

100% DE EQUIPOS CRÍTICOS
CALIBRADOS Y EN
FUNCIONAMIENTO

RESULTADOS

100% LABORATORIO 100% OPERATIVO CON
CAPACIDADES EN EFICIENCIA ENERGÉ-
TICA, DURABILIDAD Y RESILIENCIA

TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Cámara de lluvia/viento/presión variable (*ensayos sobre envoltente y componentes a escala real*).
- Cámara climática controlada (*temperatura, humedad, radiación*) para materiales y soluciones (*de pequeña escala a sistemas*).
- Sistemas de calefacción y frío + medición térmica para estimación de pérdidas de calor/demanda energética bajo condiciones climáticas controladas.
- Sistema de adquisición automática de datos (*instrumentación y registro para trazabilidad de ensayos*).
- Procedimientos de ensayo y SGC alineados a NCh 17025 (*documentación, registros, calibración y puesta en marcha*).





GEMELO DIGITAL

LIDERA
CTEC

APOYAN
VerdeActivo y Vorwerk.

DESAFÍO QUE ABORDA

La operación y mantenimiento de activos construidos suele carecer de monitoreo continuo y datos integrados, lo que dificulta detectar fallas tempranas y optimizar el uso de recursos. Este TACC aborda esa brecha mediante un gemelo digital que automatiza el monitoreo en tiempo real con sensores IoT y lo contextualiza en un modelo BIM, habilitando reportabilidad para mejorar decisiones, eficiencia y desempeño ambiental.

OBJETIVOS

- Brindar capacidades de sensorización, monitoreo y centralización de datos sobre base BIM, para evaluar eficiencia ambiental y uso eficiente de recursos en proyectos del portafolio.
- Definir métricas, requerimientos de información y variables de monitoreo por TACC, y habilitar su visualización mediante dashboards y reportes.
- Disponibilizar data consolidada *(incluida una API a terceros)* para apoyar mejoras de diseño, pilotaje y adopción en industria.

FICHA TÉCNICA

Costo Total

\$67.904.314.-

Tiempo de desarrollo

36 MESES

TRL

TRL5 INICIAL ➔ TRL7 FINAL



**EFICIENCIA ENERGÉTICA
E HÍDRICA**



**EDIFICIOS DE CONSUMO
ENERGÉTICO CASI NULO**

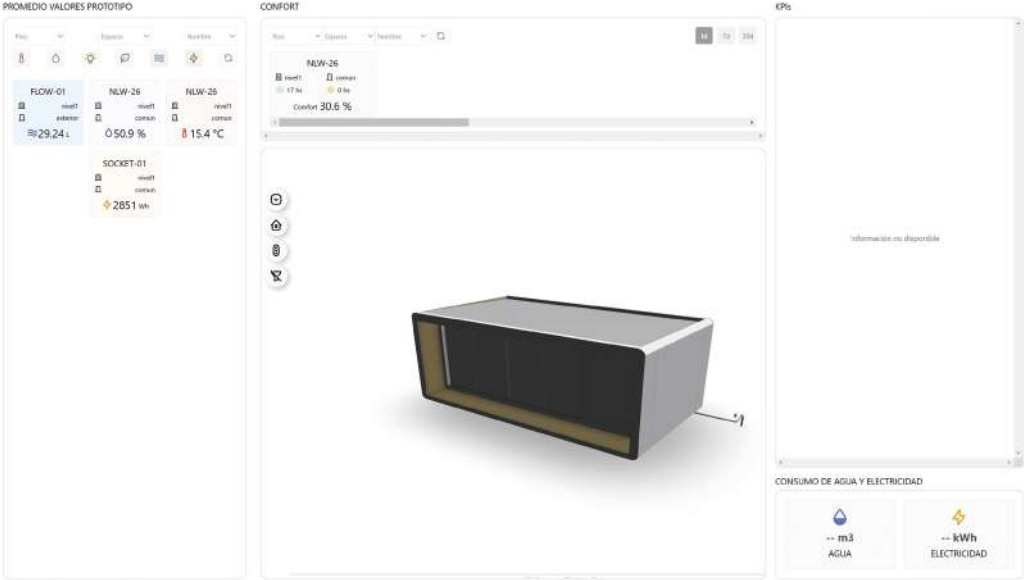


**MEDICIÓN
Y REPORTE**



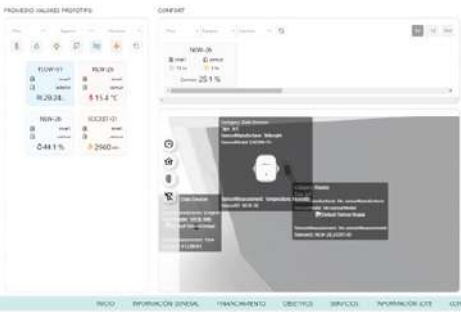
**DIGITALIZACIÓN DE
LA INFORMACIÓN**

CONSUMO DE AGUA Y ELECTRIFICACIÓN



DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

El TACC03 desarrolla una plataforma web de gemelo digital para integrar datos de sensores IoT y asociarlos a entidades BIM, permitiendo seguimiento de desempeño (*energía, agua, variables térmicas y confort, entre otras*) y control de proyectos con datos reales vs. teóricos. Incluye definición de objetivos de medición por TACC, diseño de interfaces (*UI*), dashboards IoT+BIM, reportabilidad automatizada y una API para disponibilizar información de sensores a terceros.



RÉPLICA VIRTUAL CON
SENSORIZACIÓN Y
MONITOREO PARA LA
TOMA DE DECISIONES
OPORTUNAS Y CONTROL
DE SOBRECOSTOS
EN TODO EL CICLO DE
VIDA DEL PROYECTO.

RESULTADOS

57 DE SENSORES IOT CATEGORIZADOS E INTEGRADOS

100% CAPACIDAD DE CAPTURA DE DATOS EN TIEMPO REAL HABILITADA

5 PROYECTOS DEL CONSTRUYE ZERO INTEGRADOS Y 2 PROYECTOS DE MODHABITAR

TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Sensores IoT (CO_2 /partículas, temperatura/humedad, consumo energético, consumo de agua, movimiento).
- Cámaras time-lapse para seguimiento de instalación/obra (cuando aplica).
- Integración IoT + BIM (definición de información a incorporar en entidades BIM).
- Dashboards IoT+BIM y reportería periódica automatizada.
- API para disponibilizar información de sensores a terceros.





OPTIMIZADOR ECONOMICO DE SOLUCIONES ENERGETICAS

CALCULAR

OPTIM

HERDAMIENTAS

PLATAFORMA DE OPTIMIZACIÓN Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

LIDERA
USACH

APOYA
CTEC

DESAFÍO QUE ABORDA

Existe una brecha de información y herramientas para diseñar y reacondicionar inmuebles cumpliendo estándares de calificación energética MINVU a mínimo costo, junto con una baja eficiencia en el uso de soluciones/materiales que mejoran el desempeño energético. Este TACC aborda esa brecha mediante una herramienta web que integra base de datos de materiales, modelación energética y optimización para recomendar combinaciones de envolvente y tecnologías energéticas.

OBJETIVOS

- Validar e implementar una herramienta web de optimización de envolvente térmica y tecnologías energéticas para cumplir calificación energética y nivel de eficiencia energética MINVU.
- Aportar información para la toma de decisiones de comunidades, empresas e instituciones que requieran certificación de eficiencia energética en vivienda.
- Permitir evaluar viviendas y soluciones constructivas en términos de eficiencia energética, sostenibilidad y costos de implementación.

FICHA TÉCNICA

Costo Total

\$172.686.909.-

—

Tiempo de desarrollo

36 MESES

—

TRL

TRL5 INICIAL ➔ TRL6 FINAL

VARIABLES



**EFICIENCIA ENERGÉTICA
E HÍDRICA**

Ventilación



**EDIFICIOS DE CONSUMO
ENERGÉTICO CASI NULO**

Área de piso



**MEDICIÓN
Y REPORTE**

Valor U muros



**DIGITALIZACIÓN DE
LA INFORMACIÓN**

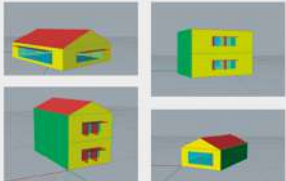
Valor U de ventanas por orientación



DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

El TACC04 desarrolla una plataforma web que combina (i) una base de datos de materiales con parámetros térmicos, (ii) un modelo energético de inmueble incorporando aspectos de la Calificación Energética de Vivienda (CEV/SERVIU), y (iii) un modelo de optimización para proponer medidas de mejora energética al menor costo. La implementación contempla programación de módulos en lenguajes de producción (*p. ej., Python/R*), desarrollo de frontend, pruebas con usuarios y una metodología aplicable a retrofit/reacondicionamiento térmico.

**CALIFICACIÓN
ENERGÉTICA
AL ALCANCE:
DISEÑO EFICIENTE
CON DATOS Y
SOLUCIONES
ASEQUIBLES.**

ARQUETIPOS	VARIABLES	RESULTADOS
	Permeabilidad Ventilación Masa térmica Dimensiones aleros Área de piso Número de pisos Área de muro por orientación Valor U muros Área de ventanas por orientación SHGC de ventanas por orientación Valor U de ventanas por orientación	Demanda de calefacción Demanda de enfriamiento

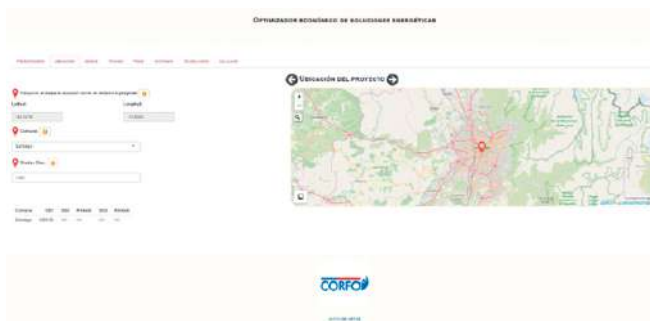
60

REGISTROS ÚNICOS DE
MATERIALES/PRODUCTOS
TÉRMICOS OBTENIDOS.

CARACTERIZACIÓN ENERGÉTICA COM-
PLETADA MEDIANTE LA DEFINICIÓN
DE UN MODELO ENERGÉTICO.

RESULTADOS

PLATAFORMA HABILITADA
PARA SIMULACIÓN DE
DESEMPEÑO ENERGÉTICO.



TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Base de datos de materiales con parámetros térmicos (*fuentes oficiales MINVU + app de extracción*).
- Modelación energética del inmueble incorporando aspectos CEV/SERVIU.
- Modelo/algorithmo de optimización de medidas (*costos vs. desempeño energético*).
- Programación en lenguajes de producción (*Python/R*) y desarrollo de frontend web.
- Metodología de retrofit integrada a la plataforma (*evaluación y aplicación de medidas óptimas*).



MÓDULO MULTIPROPÓSITO NETZERO

LIDERA
INVES

APOYAN
CTEC, Kaptus, Recylink, BZero Consulting, TimberEcco y Bioaislant.

DESAFÍO QUE ABORDA

Este TACC aborda la brecha de huella de carbono en construcción modular y la necesidad de aumentar la adicionalidad tecnológica en el diseño y ejecución de soluciones industrializadas, integrando eficiencia energética, gestión de residuos y autogeneración renovable. El foco es demostrar un módulo multipropósito con balance de CO₂ cero durante su vida útil, medible y preparado para su posterior deconstrucción.

OBJETIVOS

- Diseñar, construir y monitorear un módulo multipropósito con balance de CO₂ cero para su posterior deconstrucción.
- Integrar BIM, eficiencia energética y gestión de residuos durante prefabricación y montaje para reducir reprocesos y desechos.
- Implementar ERNC y sensorización para medir desempeño (*energía y emisiones*) y habilitar evidencia de operación y mejoras de diseño.

FICHA TÉCNICA

Costo Total

\$99.653.540.-

Tiempo de desarrollo

18 MESES

TRL

TRL5 INICIAL ➔ TRL9 FINAL



**EFICIENCIA ENERGÉTICA
E HÍDRICA**



**EDIFICIOS DE CONSUMO
ENERGÉTICO CASI NULO**



**MEDICIÓN
Y REPORTE**



**DIGITALIZACIÓN DE
LA INFORMACIÓN**

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

El proyecto desarrolla un módulo multipropósito con estrategia NetZero, apoyándose en diseño BIM (*Revit*) para ecodiseño y fabricación, modelamiento energético (*DesignBuilder/EnergyPlus*) para evaluar comportamiento térmico y demanda, y una metodología de medición de huella de carbono en operación mediante software especializado y estándares internacionales. En etapa de diseño, se evaluó una base tipo container, pero se ajustó hacia una estructura de madera por riesgo de condensación, avanzando con planos de fabricación, construcción, instalación y prototipado para validar el impacto real de las estrategias adoptadas.

MÓDULO AUTÓNOMO EN ENERGÍA Y REUTILIZACIÓN DE AGUA, DE RÁPIDO MONTAJE Y CON COMPENSACIÓN DE SU HUELLA DE CARBONO.

TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Modelación BIM (*Revit*) – ecodiseño, coordinación y fabricación.
- DesignBuilder / EnergyPlus (*DOE*) – modelamiento energético, demanda y % ahorro.
- Gemelo Digital – conexión de modelo 3D y monitoreo durante operación.
- Sensorización (*IoT*) y tableros de monitoreo – captura de variables y seguimiento operacional.
- One Click LCA + Net Zero Carbon Tool / benchmarks EN-15978 – estimación y comparación de emisiones en operación (*en levantamiento*).
- Plataforma Recylink (*método CVS*) – trazabilidad y cálculo de generación de residuos (m^3/m^2).

92%

MÁS EFICIENTE QUE UNA VIVIENDA REFERENCIAL EN SANTIAGO PARA DEMANDA DE CALEFACCIÓN, DONDE SE ESTIMÓ DEMANDA DE 13KWH/M²

Este resultado posiciona al proyecto dentro de rangos de alta eficiencia energética, cercanos a estándares internacionales de construcción de bajo consumo.

Como línea base, viviendas convencionales presentan demandas de calefacción significativamente mayores, del orden de 150–170 kWh/m²·año, dependiendo de su estándar térmico y ubicación.

Fuente: Calificación Energética de Viviendas (CEV), Chile.

AÑO 43

SE ALCANZARÁ LA CARBONO NEUTRALIDAD (COMPENSACIÓN DE TODO EL CO₂ QUE SE EMITIÓ EN EL PERIODO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN)

Este resultado se enmarca dentro de metodologías de evaluación de ciclo de vida (ACV), considerando emisiones incorporadas (A1–A5) y operacionales (B6), y su compensación mediante generación energética o estrategias de mitigación.

En comparación con edificaciones tradicionales, donde no se contempla compensación total de emisiones, el proyecto presenta un desempeño alineado con estándares de edificación carbono neutral a largo plazo.

PROTOTIPO CONSTRUIDO Y EN OPERACIÓN



3 HORAS

TOTALES REQUIERE EL PROCESO DE MONTAJE EN OBRA PARA UN MÓDULO DE 22,4 M², EQUIVALENTE A UNA PRODUCTIVIDAD DE APROXIMADAMENTE 178 M²/DÍA (NORMALIZADO A UNA JORNADA DE 8 HORAS)

Al comparar con benchmarks internacionales de construcción modular (60–150 m²/día), el sistema presenta un desempeño superior, evidenciando una aceleración significativa en los tiempos de montaje en obra.

Fuente: Pan, W., & Zhang, L. (2021). Modular integrated construction: The state-of-the-art review. *Automation in Construction*.

PROTOTIPO INSTRUMENTADO PARA MONITOREO Y SENSORIZACIÓN



RESULTADOS



TORRE HÍBRIDA SOLAR-EÓLICA

LIDERA

Cleanlight

APOYA

CTEC

DESAFÍO QUE ABORDA

Asegurar suministro energético renovable más estable para soluciones habitacionales y/o módulos en operación, especialmente en contextos donde la sola captación solar puede ser insuficiente (p. ej., zonas con baja radiación), integrando generación solar y eólica y habilitando su validación en entorno real mediante pilotaje y monitoreo.

OBJETIVOS

- Obtener un equipo que permita abastecer y sostener la operación de una vivienda en base a ERNC.
- Integrar el prototipo con el Módulo NetZero (TACC05) para evaluar su comportamiento en estructuras de este tipo (fase de escalamiento).
- Preparar su traslado y validación en un caso del sur de Chile (referencia: prototipo pequeño condominio).

FICHA TÉCNICA

Costo Total

\$39.761.188.-

—

Tiempo de desarrollo

12 MESES

—

TRL

TRL₆ INICIAL ➔ TRL₇ FINAL



EFICIENCIA ENERGÉTICA
E HÍDRICA



ENERGÍAS RENOVABLES
Y AUTOGENERACIÓN



EDIFICIOS DE CONSUMO
ENERGÉTICO CASI NULO



MEDICIÓN
Y REPORTE



DIGITALIZACIÓN DE
LA INFORMACIÓN

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

El TACC06 implementa una torre de generación híbrida que combina solar + eólica para producir electricidad de forma eficiente y robusta. En su desarrollo se avanzó en diseño, cálculos energéticos, selección de componentes, documentación técnica, construcción del prototipo, instalación en el Parque CTEC y conexión funcional con el módulo TACC05, incorporando monitoreo para evaluar desempeño energético en operación real.



TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Generación híbrida ERNC (*solar + eólica*).
- Integración eléctrica y operativa con módulo habitacional/prototipo (*TACC05*).
- Monitoreo de desempeño energético en operación (*seguimiento en Parque CTEC*).
- Arquitectura de pilotaje para escalamiento y pruebas en distintos contextos climáticos (*incluye proyección de traslado*).

**ENERGÍA RENOVABLE,
TRANSPORTABLE Y
AUTOSUFICIENTE PARA
UN FUTURO SOSTENIBLE.**

246%

DE COBERTURA ENERGÉTICA, GENERANDO MÁS DEL DOBLE DE LA ENERGÍA REQUERIDA PARA SU OPERACIÓN (11.820 VS 4.800 W/DÍA)

En comparación, los sistemas fotovoltaicos residenciales convencionales en Chile alcanzan niveles de autoconsumo entre 60% y 90% de la demanda energética.

Fuente: Ministerio de Energía de Chile (2023); Agencia de Sostenibilidad Energética (2022).

19,6 TON

DE CO₂ REDUCIDAS AL AÑO, EN FUNCIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA Y DESPLAZADA

Este resultado se contrasta con el factor de emisión del sistema eléctrico nacional, estimado entre 0,35 y 0,45 ton CO₂/MWh, equivalente al consumo anual de 5 a 7 viviendas promedio en Chile.

Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional (2023).



6-12 MESES

DE AUTONOMÍA OPERATIVA DEL SISTEMA SIN REQUERIMIENTOS DE MANTENIMIENTO, CADA 250 A 500 HORAS DE OPERACIÓN.

Lo que representa una mejora significativa frente a soluciones convencionales off-grid basadas en diésel, las cuales requieren mantenciones periódicas.

Fuente: Ministerio de Energía de Chile (2023).



LOS COMPONENTES DEL SISTEMA PRESENTAN UNA VIDA ÚTIL ESTIMADA DE:

- PANELES FOTOVOLTAICOS: > 15 AÑOS
- BATERÍAS: > 5 AÑOS
- TURBINA EÓLICA: > 20 AÑOS

Estos valores se encuentran dentro de los rangos definidos por estándares internacionales, que establecen vidas útiles de 20–25 años para paneles, 5–10 años para baterías y 15–25 años para turbinas de pequeña escala.

International Energy Agency (2022); National Renewable Energy Laboratory (2021).

RESULTADOS



FACHADAS INDUSTRIALIZADAS ADAPTABLES

LIDERA

Cintac S.A y Cintac S.A.I.C

APOYA

CTEC

DESAFÍO QUE ABORDA

Resolver la falta de adicionalidad tecnológica en soluciones de envolvente, mediante el desarrollo y pilotaje de fachadas industrializadas adaptables (*acero galvanizado*) que permitan reducir tiempos, disminuir residuos y aumentar la reutilización/adaptabilidad, incorporando desempeño de eficiencia energética y mediciones comparables frente a sistemas tradicionales (p. ej., EIFS).

OBJETIVOS

- Pilotear e implementar en el mercado chileno fachadas industrializadas adaptables que reduzcan tiempos de construcción y residuos, y aumenten reutilización/adaptabilidad.
- Desarrollar un sistema de fachada adaptable que cumpla exigencias de eficiencia energética y habilite mediciones de desempeño (*puentes térmicos, aislación térmica/acústica, estabilidad estructural*).
- Monitorear fabricación, instalación y uso para cuantificar productividad, tiempos (*off site/on site*), residuos y huella de carbono asociada al proceso de fabricación (A1–A3).

FICHA TÉCNICA

Costo Total

\$131.416.409.-

Tiempo de desarrollo

21 MESES

TRL

TRL5 INICIAL ➡ TRL7 FINAL



**EFICIENCIA ENERGÉTICA
E HÍDRICA**



**MÉTODOS MODERNOS DE
CONSTRUCCIÓN E INDUS.**



**MEDICIÓN
Y REPORTE**

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

El TACC07 desarrolló una línea de fachadas industrializadas adaptables, definiendo parámetros críticos de desempeño y cerrando un diseño base para tres tipologías de producto: fachadas confinadas, muro cortina y balcones. El trabajo incluyó iteraciones de diseño y evaluación estructural, y avanzó hacia la consolidación de detalles constructivos, especificaciones y fichas técnicas, preparando el prototipaje y pilotaje con secuencias de montaje, traslado e instalación, con monitoreo en el Parque de Innovación CTEC y otros pilotos coordinados por el equipo.

FABRICACIÓN OFF-SITE EN ACERO GALVANIZADO. EFICIENCIA Y ADAPTABILIDAD QUE REDUCE COSTOS, TIEMPO, MANO DE OBRA Y RESIDUOS DE TUS PROYECTOS.

TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Sistemas de fachada industrializada adaptable en acero galvanizado, orientados a montaje eficiente y reutilización.
- Tipologías de producto: fachadas confinadas, muro cortina y balcones, con ingeniería y evaluación estructural asociada.
- Modelación BIM en Revit para prototipos y definición del producto industrializado.
- Fabricación con apoyo de equipos/maquinaria (*actual y proyectada*) para prototipaje, fabricación seriada y pruebas de producción.
- Enfoque de montaje en seco/izaje y ensamblaje, con potencial de desmontaje y reutilización de módulos, y mediciones de desempeño térmico y huella de carbono.

14,9 M²/DÍA

DE PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN INDUSTRIALIZADA UTILIZANDO MESA MARIPOSA, EN COMPARACIÓN CON 4,86 M²/DÍA DEL PROTOTIPO INICIAL

Este resultado representa un incremento de aproximadamente 3 veces en la productividad, y se sitúa por sobre la línea base nacional de 12 m²/día para procesos constructivos tradicionales en edificación.

Fuente: Comisión Nacional de Productividad & Cámara Chilena de la Construcción (2020).

524,8 M²/DÍA

EL PROCESO DE MONTAJE EN OBRA ALCANZA VALORES DE HASTA 524,8 M²/DÍA EN EL PROTOTIPO EVALUADO EN EL PARQUE.

Al contrastar con benchmarks internacionales de construcción modular (60–150 m²/día), los resultados obtenidos se sitúan entre 249% y 775% por sobre los rangos reportados.

Fuente: Pan & Zhang (2021).



EL CONSUMO ENERGÉTICO DEL PROCESO CONSTRUCTIVO SE SITÚA ENTRE 0,25 Y 0,38 KWH/M², INCLUYENDO ESTIMACIONES PARA PROCESOS MECANIZADOS CON MESA MARIPOSA.

Estos valores se encuentran significativamente por debajo del rango reportado para procesos constructivos tradicionales en Chile, estimado entre 1 y 5 kWh/m², evidenciando una alta eficiencia energética del sistema industrializado.

Fuente: Pan & Zhang (2021).



EL SISTEMA PRESENTA NIVELES DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE 15,43 KG/M² EN EL PROTOTIPO INICIAL Y 4,49 KG/M² UTILIZANDO MESA MARIPOSA.

Esto representa una reducción aproximada de 71% en residuos por m², situándose significativamente por debajo de la línea base del sector, estimada entre 30 y 40 kg/m² para construcción tradicional en Chile.

Fuente: Matríx Consulting (2020).



PROZERO – EDIFICIO INDUSTRIALIZADO DE ACERO

LIDERA

Eterna

APOYAN

CTEC, MultiAceros, Melón, Volcán, Glasstech y Vorwerk

DESAFÍO QUE ABORDA

Acelerar y hacer más predecible la edificación en altura mediante construcción industrializada, reduciendo la variabilidad de plazos/costos/calidad y, en paralelo, disminuyendo impactos como escombros y consumos de recursos, con evidencia levantada en un demostrador real (*montaje y monitoreo*).

OBJETIVOS

- Validar y comparar, en ambiente controlado y a escala real, un sistema de construcción industrializada en altura orientado a segmentos medios y sociales, maximizando número de pisos.
- Demostrar mejoras en índices de productividad de la construcción industrializada.
- Reducir volumen de escombros del desarrollo de proyectos de construcción.
- Reducir costos de proyectos de edificación en altura.
- Medir consumos de agua durante el proceso de construcción.

FICHA TÉCNICA

Costo Total

\$391.808.691.-

—

Tiempo de desarrollo

18 MESES

—

TRL

TRL5 INICIAL ➔ TRL9 FINAL



EFICIENCIA ENERGÉTICA
E HÍDRICA



MÉTODOS MODERNOS DE
CONSTRUCCIÓN E INDUS.



MEDICIÓN
Y REPORTE

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

ProZero consiste en un edificio demostrador industrializado en acero, fabricado en modalidad off-site y montado como prototipo a escala real, integrando sensorización y seguimiento (*gemelo digital*) para registrar desempeño y habilitar comparaciones de productividad y tiempos frente a alternativas constructivas.



TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Construcción industrializada off-site + montaje on-site (*edificio demostrador*).
- Sensorización + Gemelo Digital para registro de variables (*T° y humedad por piso*).
- Ensayos de infiltración y termografía como verificación de desempeño envolvente.
- Demostración pública y transferencia (*montaje/desmontaje en Edifica como vitrina de industrialización*).

INNOVACIÓN MODULAR PARA VIVIENDA SOCIAL: FLEXIBILIDAD, EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD EN UN EDIFICIO PIONERO QUE REDEFINE LA CONSTRUCCIÓN EN CHILE.

404,5 M²/DÍA

DE PRODUCTIVIDAD ALCANZA EL PROCESO DE MONTAJE EN OBRA CONSIDERANDO UNA SUPERFICIE DE 288,225 M² EN 5,7 HORAS (NORMALIZADO A JORNADA DE 8 HORAS)

Al comparar con benchmarks internacionales de construcción modular (60–150 m²/día), el sistema evaluado presenta un desempeño significativamente superior, evidenciando el potencial de soluciones industrializadas para optimizar tiempos de montaje.

Fuente: Pan & Zhang (2021).



9,44 KWH/M²

DE CONSUMO ENERGÉTICO ALCANZA EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Al contrastar con la línea base reportada para construcción tradicional (636 kWh/m²), se observa una reducción aproximada de 98,5% en el consumo energético, evidenciando una alta eficiencia del sistema industrializado.

Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional (2023).

1 PROTOTIPO MODULAR CONSTRUÍDO Y MONTADO (FERIA EDIFICA 2024 Y PARQUE CTEC)

SISTEMA DE MONITOREO INTEGRADO CON GEMELO DIGITAL: 100% OPERATIVO



0,0036 M³/M²

DE GENERACIÓN DE RESIDUOS PRESENTA EL SISTEMA, EQUIVALENTE A UNA REDUCCIÓN CERCANA AL 99% RESPECTO A LA LÍNEA BASE DEL SECTOR (0,27 M³/M² EN EDIFICACIÓN HABITACIONAL)

Estos resultados evidencian una optimización significativa en el uso de materiales y gestión de residuos en procesos industrializados.

Fuente: Matrix Consulting (2020).

0,00097 M³/M²

ALCANZA EL PROCESO DEL CONSUMO HÍDRICO

Al comparar con la línea base de construcción tradicional (0,5 – 1 m³/m²), se observa una reducción superior al 99% en el uso de agua, destacando la eficiencia del sistema en la gestión de recursos hídricos.

Fuente: Cámara Chilena de la Construcción (2023).



RESULTADOS



EDIFICIO MOMENTUM

LIDERA

Facoro, Mayu y STO

APOYAN

TWH, Melón, Volcán, AZA, Vinyl, MetaversOtec, Grupo TX, Formato y CAVE

DESAFÍO QUE ABORDA

Acelerar la disponibilidad de soluciones habitacionales industrializadas en altura para vivienda social, mediante un sistema constructivo en hormigón armado modular (*módulos tridimensionales*), que permita integrar soluciones industrializadas de envolvente y terminaciones, y abrir espacio a una validación aplicada (*productividad, constructabilidad y escalabilidad*).

OBJETIVOS

- Diseñar y prototipar un edificio industrializado en hormigón armado modular, alineado a exigencias DS49, maximizando el potencial de investigación aplicada a través de iteraciones de diseño.
- Integrar soluciones industrializadas complementarias (*cubiertas, tabiquerías y envolventes higrótérmicas*) para elevar desempeño y constructabilidad del sistema.
- Preparar el proyecto para su fabricación, montaje y mediciones en entorno real, consolidando aprendizajes para su replicabilidad.

FICHA TÉCNICA

Costo Total

\$320.107.519.-

Tiempo de desarrollo

12 MESES

TRL

TRL5 INICIAL ➔ TRL9 FINAL



EFICIENCIA ENERGÉTICA
E HÍDRICA



MÉTODOS MODERNOS DE
CONSTRUCCIÓN E INDUS.



MEDICIÓN
Y REPORTE

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

El TACC09 se estructura como un edificio de seis pisos basado en la metodología Momentum, utilizando módulos tridimensionales de hormigón armado. El diseño contempla una planta baja comercial y una unidad en dúplex, con tres módulos Momentum por nivel, habilitando una solución industrializada orientada a vivienda social y a la comparación de resultados con otros pilotos del portafolio.



TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Sistema constructivo industrializado en hormigón armado modular mediante módulos tridimensionales (*Momentum*).
- Integración de soluciones industrializadas: cubiertas, tabiquerías y envolventes higrotérmicas.
- Proceso de selección técnica vía concurso para asegurar alineamiento normativo (*DS49*) y robustez del diseño de prototipaje.

REVOLUCIONA LA CONSTRUCCIÓN EN MEDIANA ALTURA CON EL PRIMER EDIFICIO DE HORMIGÓN INDUSTRIALIZADO VOLUMÉTRICO EN LATINOAMÉRICA.

16,5 M²/DÍA

DE PRODUCTIVIDAD PRESENTA EL PROCESO POR MÓDULO (1,27 DÍAS/ UNIDAD)

A nivel operativo, esto se traduce en una capacidad instalada de 3 módulos diarios, equivalentes a 63 m²/día sostenidos.

En comparación con la línea base nacional (12 m²/día), el sistema evidencia un desempeño superior en términos de producción efectiva.

Fuente: Comisión Nacional de Productividad & Cámara Chilena de la Construcción (2020).

378 M²/DÍA

DE PRODUCTIVIDAD ALCANZÓ EL PROCESO DE MONTAJE EN OBRA, CONSIDERANDO EL ENSAMBLAJE COMPLETO DE UN EDIFICIO DE 18 MÓDULOS EN UNA JORNADA DE 9 HORAS.

Al contrastar con benchmarks internacionales de construcción modular (60–150 m²/día), el sistema presenta un rendimiento significativamente superior, posicionándose hasta en 6 veces sobre estándares internacionales.

Fuente: Pan & Zhang (2021).



0,108 M³/M²

DE CONSUMO HÍDRICO ALCANZA EL PROCESO

En comparación con edificaciones tradicionales en altura, se observa una reducción de 58,5% en el uso de agua, atribuida principalmente al traslado de procesos a planta y al control de pérdidas en obra.

Fuente: Cámara Chilena de la Construcción (2023).



EL SISTEMA PRESENTA UNA GENERACIÓN DE RESIDUOS DE 0,0026 M³/M² DURANTE LA ETAPA DE MONTAJE EN OBRA

Al comparar con la línea base de construcción tradicional (0,26 m³/m²), se observa una reducción cercana al 99%, equivalente a generar aproximadamente solo el 1% de los residuos de una obra convencional.

Este resultado evidencia el impacto de la industrialización en la reducción de escombros en terreno, consolidando procesos constructivos más limpios y eficientes.

Fuente: Matrix Consulting (2020).



IMPRESIÓN 3D Y ECO HORMIGÓN

LIDERA

CTEC, Acciona y Melón

APOYA

EcoAza, IDIEM, Recylink, Rene Lagos Engineers, Yaku y Facoro

DESAFÍO QUE ABORDA

Implementar un nuevo sistema constructivo basado en impresión 3D de hormigón que reduzca el impacto de los métodos tradicionales, incorporando insumos locales *(y, cuando aplique, reciclados)*, disminuyendo emisiones de CO₂ *(por reducción de espesores y eficiencias de proceso)* y habilitando certificación/validación para su uso en el contexto normativo chileno.

OBJETIVOS

- Implementar un sistema constructivo mediante impresión 3D utilizando insumos locales que aporten a disminuir la contaminación asociada a la industria.
- Optimizar elementos a imprimir *(incluida reducción de espesores)* para disminuir emisiones y mejorar eficiencia de procesos, incorporando enfoque de gestión de residuos del proceso productivo.
- Validar el método constructivo y sus ensayos asociados para avanzar en certificaciones y factibilidad de aplicación *(incluida ruta de validación ante DITEC)*.

FICHA TÉCNICA

Costo Total

\$320.076.246.-

—

Tiempo de desarrollo

36 MESES

—

TRL

TRL5 INICIAL ➔ TRL7 FINAL



REDUCCIÓN
DE CO₂



ECONOMÍA
CIRCULAR



MÉTODOS MODERNOS DE
CONSTRUCCIÓN E INDUS.



MEDICIÓN
Y REPORTE

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

El TACC desarrolla el ciclo completo para habilitar impresión 3D con hormigón mediante brazo robótico: definición y ajuste de mezcla (*incluyendo importación de mezcla de referencia desde España*), diseño/iteración de elementos imprimibles y validación por cálculo, habilitación de infraestructura (*galpón en Parque de Innovación CTEC*), puesta en marcha y calibración de la máquina, impresión de piezas para ensayos y preparación de documentación para certificación.



TRANSFORMA LA CONSTRUCCIÓN DE MANERA EFICIENTE Y SOSTENIBLE, REDUCIENDO RESIDUOS Y REDEFINIENDO EL FUTURO A TRAVÉS DEL USO DE TECNOLOGÍAS INNOVADORAS.

TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Impresión 3D con brazo robótico (*operación, calibración y carga de modelos*).
- Desarrollo de mezclas (*referencia importada y ajustes locales*) y optimización iterativa de material para estabilidad/precisión.
- Diseño de elementos imprimibles + validación por cálculo (*flujo de iteraciones con feedback técnico*).
- Ensayos de laboratorio con IDIEM/DICTUC y ruta de validación/certificación (*incl. DITEC*).
- Infraestructura de pilotaje (*galpón de impresión en Parque de Innovación CTEC*) y envío de piezas a laboratorio para certificación.
- Sinergias previstas para monitoreo y gestión de información con TACC02.

1,21

M³/H

DE PRODUCTIVIDAD PRESENTA EL PROCESO DE IMPRESIÓN, EQUIVALENTE A 9,68 M³/DÍA EN UNA JORNADA DE 8 HORAS

Este resultado se encuentra dentro del rango reportado en la literatura internacional para tecnologías de impresión 3D en hormigón (0,5–2,0 m³/h), evidenciando un desempeño competitivo a escala constructiva.

Fuente: Buswell et al. (2018).

0,62

KWH/M³

DE CONSUMO ENERGÉTICO PRESENTA EL PROCESO

Al comparar con la construcción tradicional (229,87 kWh/m³), se observa una reducción aproximada de 99,7% en el consumo energético, asociada a la optimización del proceso constructivo mediante impresión 3D.

Fuente: Carmona Araos (2010).



0,08

M³/M²

DE GENERACIÓN DE RESIDUOS PRESENTA EL SISTEMA

En comparación con la línea base del sector (0,32 m³/m²), se observa una reducción aproximada de 75%, atribuida a la mayor precisión del proceso de impresión y menor uso de materiales auxiliares.

Fuente: MINVU (referencia sectorial).



0,00124

M³/M²

DE CONSUMO HÍDRICO ALCANZA EL PROCESO

Al contrastar con valores tradicionales (0,5–1 m³/m²), se observa una reducción aproximada de 97,2% en el consumo de agua, evidenciando una alta eficiencia en el uso del recurso hídrico.

Fuente: Cámara Chilena de la Construcción (2023).

RESULTADOS



ECOIMAD – EDIFICIO INDUSTRIALIZADO EN MADERA

LIDERA

Canada House

APOYA

CTEC

DESAFÍO QUE ABORDA

Esta TACC se incorpora para responder a una brecha habitacional específica: habilitar una solución tipo “kit” para un pequeño condominio, orientada a familias allegadas que comparten un mismo terreno, donde existe interés de mercado y necesidad de soluciones más rápidas y estandarizables.

OBJETIVOS

- Diseñar la solución “Ecoimad” como edificio industrializado en madera, en formato kit, con enfoque de escalabilidad.
- Preparar la fabricación, construcción y montaje del prototipo, incorporando una lógica de validación en entorno real.
- Ejecutar mediciones del prototipo como base para evaluar desempeño y sustentar su transferencia a la industria.

FICHA TÉCNICA

Costo Total

\$243.477.902.-

Tiempo de desarrollo

12 MESES

TRL

TRL5 INICIAL ➔ TRL7 FINAL



EFICIENCIA ENERGÉTICA
E HÍDRICA



MÉTODOS MODERNOS DE
CONSTRUCCIÓN E INDUS.



MEDICIÓN
Y REPORTE

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL

ECOIMAD corresponde a un edificio industrializado en madera concebido como solución “tipo kit” para pequeño condominio, con el propósito de estandarizar componentes y facilitar su implementación en terreno, reduciendo fricciones de coordinación y habilitando un despliegue más replicable.

**CONSTRUYE UN FUTURO SEGURO Y
SUSTENTABLE CON VIVIENDAS SOCIALES
EN PEQUEÑOS CONDOMINIOS DE MADERA.
INNOVACIÓN, RESILIENCIA Y UN DISEÑO QUE
ENTREGA CALIDAD DE VIDA A LAS FAMILIAS
DEL SUR DE CHILE.**

TECNOLOGÍAS INTEGRADAS EN EL PROYECTO

- Industrialización en madera en formato “kit” (*solución constructiva estandarizable*).
- Planificación y control del desarrollo (*etapa de planificación y preparación para fabricación/montaje*).
- Medición del prototipo (*prevista*) como parte de la validación del desarrollo.



231,06 M²/DÍA

DE PRODUCTIVIDAD ALCANZA EL PROCESO DE MONTAJE EN OBRA, EJECUTANDO LA INSTALACIÓN COMPLETA DEL SISTEMA EN UNA JORNADA DE 8 HORAS

Al contrastar con benchmarks internacionales (60–150 m²/día), el proyecto presenta un desempeño significativamente superior, evidenciando la alta eficiencia del sistema industrializado.

Fuente: Pan & Zhang (2021).

0,13 M³/M²

DE GENERACIÓN DE RESIDUOS PRESENTA EL SISTEMA DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO EN PLANTA

En comparación con la línea base del sector (0,27–0,32 m³/m²), se observa una reducción aproximada entre 52% y 59%, evidenciando mejoras relevantes en eficiencia de materiales.

Fuente: Matrix Consulting (2020).



SISTEMA DE MONITOREO INTEGRADO CON GEMELO DIGITAL:

**100%
OPERATIVO**



PROTOTIPO MODULAR CONSTRUIDO Y MONTADO EN PARQUE INDUSTRIAL LAUTARO



RESULTADOS

**TECNOLOGÍAS
DIFUSIÓN**

ENAMAC 2025

ENAMAC

Encuentro Nacional de Medio Ambiente y la Construcción



CDT
Somos CChC

COMI



07

LINEA DE TIEMPO

2022
2023
2024
2025
2026

15
KICK OFF
PROGRAMA
TECNOLÓGICO

Actividad para informar a coejecutores, asociados e interesados sobre la adjudicación del Programa y los siguientes pasos.

19
SEMINARIO
CONSTRUYE ZERO
Presentación del Programa, Auditorio Cámara Chilena de la Construcción, + 400 asistentes.

03
1° DESAYUNO
TECNOLÓGICO

Eficiencia energética, instancia entre participantes de TACC, con foco en sinergias y aprendizaje.

20
LANZAMIENTO OFICIAL
CONSTRUYE ZERO
Parque de Innovación CTEC, + 150 asistentes.



2022

2023



07
DESAYUNO
TECNOLÓGICO
Economía Circular.

05
CHARLA FERIA
LABORAL UCM
Universidad Católica del Maule.

23
DESAYUNO
TECNOLÓGICO
Tecnologías aplicadas al desarrollo de MMC.

12 **CHARLA "TECNOLOGÍAS DIGITALES INTELIGENTES PARA ABORDAR LOS DESASTRES ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE"**
Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales de Chile.

28
FERIA DE LA CONSTRUCCIÓN
PUERTO MONTT, DUOC
Participación como exposición / invitación externa.

25 **INTERNATIONAL SUMMIT "CONSTRUYE ACCIÓN"**
Chile GBC, participación como exposición/invitación externa.



13
CONSEJO AMPLIADO
CONSTRUYE ZERO

23

CICLO DE CAPACITACIONES PRO MEDIO AMBIENTE Y ECONOMÍA CIRCULAR

CChC, participación como
exposición/invitación externa.

12

SEMINARIO “AVANCES EN IMPRESIÓN 3D EN PARQUE CTEC”



27

FOCUS GROUP PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS

09

DESAYUNO TECNOLÓGICO

Gestión de Residuos de
Construcción y Demolición.

16

ACTIVACIÓN REGIONAL PUERTO MONTT

Puerto Montt, convocatoria de
18 empresas, con presentación
de avances y tecnologías.

18

TALLER “MMC Y TECNOLOGÍA LIMPIA” EN ENASOC

CChC, taller coorganizado por
Construye Zero y CDT.

13

FOCUS GROUP P+ DESARROLLADORES

Sesión de validación y
retroalimentación del Pasaporte
de Materiales (P+).

11

DESAYUNO MODELOS DE NEGOCIO

Instancia de trabajo orientada
a empaquetamiento y salida
al mercado.

26

VISITA GUIADA: EDIFICIO INDUSTRIALIZADO ECOIMAD – CANADÁ HOUSE

Parque Industrial Lautaro (Región
de La Araucanía), 10:30 a 11:30
hrs., actividad de difusión en
terreno con recorrido por planta
y prototipo, cierre y punto
de prensa.



29

FOCUS GROUP, ENERGÍAS RENOVABLES EN CHILE

Panorama actual y desafíos,
sesión de transferencia y
discusión técnica.

28

MONTAJE EN VIVO TACC09 MOMENTUM

Parque de Innovación CTEC,
demostración aplicada del
piloto Momentum.

2024

28

ACTIVACIÓN REGIONAL CONCEPCIÓN

27

DESAYUNO “ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA”

11

ACTIVACIÓN PASAPORTE DE MATERIALES EN CORFO

21

ACTIVACIÓN REGIONAL VALPARAÍSO

15-17

FERIA EDIFICA 2024

Participación con exhibición
de tecnologías del portafolio.



22

FOCUS GROUP MÉTODOS MODERNOS DE CONSTRUCCIÓN (MMC)

12

TALLER DE PITCH



26

CONSEJO AMPLIADO ANUAL

2025

04

ACTIVACIÓN REGIONAL O'HIGGINS

CChC Sede O'Higgins,
instancia regional de
difusión y conexiones.

07

LANZAMIENTO EDIFICIO MADERA (TACC11)

Hito de difusión del edificio
industrializado en madera.



23

CIERRE CONSTRUYE ZERO

Parque de Innovación CTEC,
evento de cierre con resultados,
pitches y networking.

09

INAUGURACIÓN EDIFICIO MOMENTUM (TACC09)

Encuentro Internacional de
Construcción Industrializada.



15

DESAYUNO PITCH COMERCIAL

Preparación final para
presentaciones y
cierre comercial.

2026

20

ETMDAY 2025

Encuentro de difusión y
networking del ecosistema.



**CONCLUSIONS
BY CIERRE**



CONSTRUIR HOY LA INDUSTRIA DEL MAÑANA

El sector construcción se encuentra en un momento decisivo. Las brechas históricas en productividad, uso de recursos y adopción tecnológica, junto con la urgencia del cambio climático, exigen una transformación profunda en la forma en que se diseñan, construyen y operan los proyectos.

Más allá de los resultados individuales de cada tecnología, uno de los principales aportes del programa ha sido instalar una nueva forma de trabajo: más colaborativa, más integrada y orientada a resultados medibles. Una forma de construir que reduce la incertidumbre, optimiza el uso de recursos y permite avanzar hacia la descarbonización del sector.

En este contexto, construir hoy no es solo ejecutar proyectos, sino sentar las bases de la industria del mañana.

El desafío de transformar la construcción no puede ser abordado de manera aislada. Requiere de una articulación efectiva entre empresas, sector público, academia y centros tecnológicos, así como de una decisión clara de avanzar hacia modelos más eficientes, sostenibles y basados en evidencia.

Construye Zero es una señal concreta de ese camino. Un espacio donde la innovación deja de ser un concepto y se transforma en soluciones reales, medibles y transferibles.

El siguiente paso es claro: escalar, adoptar y consolidar. Escalar las soluciones desarrolladas, adoptar nuevas formas de trabajo y consolidar una cultura de innovación en el sector.

Porque el verdadero impacto del programa no está solo en lo construido, sino en su capacidad de transformar la manera en que construimos.

Construye Zero ha demostrado que esta transformación es posible. A través de un modelo basado en innovación aplicada, pilotaje en condiciones reales y toma de decisiones basada en datos, el programa ha logrado avanzar desde el desarrollo de soluciones hacia su validación concreta en la industria.

¿CÓMO CONSTRUYE ZERO TRASCIENDE E IMPACTA EN EL LARGO PLAZO?

La proyección de Construye Zero va más allá de la duración del programa. Su valor radica en haber sentado las bases para una transformación estructural del sector construcción, donde la innovación, la sustentabilidad y la digitalización se integran como parte del estándar de la industria.

A futuro, el desafío es consolidar un ecosistema capaz de:

- 01 Desarrollar y escalar soluciones tecnológicas de manera continua.
- 02 Incorporar la medición y el uso de datos como base para la toma de decisiones.
- 03 Avanzar hacia modelos constructivos industrializados y de menor impacto ambiental.
- 04 Fortalecer capacidades técnicas y capital humano en el sector.

En este escenario, la construcción evoluciona desde una industria tradicional hacia una industria más productiva, resiliente y alineada con los desafíos climáticos y sociales del país.



**EL CIERRE DE CONSTRUYE ZERO ES
EL DESPEGUE DE 11 SOLUCIONES
PROBADAS Y DISPONIBLES PARA LA
INDUSTRIA. ESTAMOS SOLO FRENTE
AL PUNTO DE PARTIDA, PORQUE....**



**¡EL FUTURO,
ES HOY!**

BIBLIOGRAFÍA

A.

Agencia de Sostenibilidad Energética. (2022). Guía de sistemas fotovoltaicos para autoconsumo.

B.

Buswell, R. A., Leal de Silva, W. R., Jones, S. Z., & Dirrenberger, J. (2018). 3D printing using concrete extrusion: A roadmap for research. *Cement and Concrete Research*, 112.

C.

Cámara Chilena de la Construcción, CChC. (2023). Manual para el uso eficiente del agua en obras de edificación.

Carmona Araos, F. A. (2010). Estimación de la energía consumida en la construcción de obra gruesa de edificios en altura en Santiago de Chile. Universidad de Chile.

Comisión Nacional de Productividad, & Cámara Chilena de la Construcción. (2020). Estudio de productividad en la construcción en Chile. Construye2025.

Construye2025. (2025). Avances y medición de productividad del sector construcción en Chile.

Coordinador Eléctrico Nacional. (2023). Informe de emisiones del sistema eléctrico nacional.

E.

European Commission. (2023). Construction and demolition waste management in the EU.

M.

Matrix Consulting. (2020). Estudio de productividad en la construcción en Chile. Cámara Chilena de la Construcción.

Ministerio de Energía de Chile. (2023). Energía distribuida y autoconsumo en Chile.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2019). Gestión sustentable de residuos de construcción y demolición.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2019). Hoja de Ruta RCD y Economía Circular en Construcción 2035.

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2020). Estrategia Nacional de Construcción Sustentable (actualización).

P.

Pan, W., & Zhang, L. (2021). Modular integrated construction: The state-of-the-art review. *Automation in Construction*, 129.

U.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2024). Global Status Report for Buildings and Construction 2024/2025.

01



02



03



04



05



06



07



08



09



10



11



CONSTRUYE ZERO ES UN PROGRAMA TECNOLÓGICO IMPULSADO POR CORFO Y LIDERADO POR CTEC, QUE BUSCA TRANSFORMAR LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN A TRAVÉS DEL DESARROLLO Y ADOPCIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS ORIENTADAS A LA SUSTENTABILIDAD Y LA PRODUCTIVIDAD. EL PROGRAMA ARTICULA UN PORTAFOLIO DE 11 TECNOLOGÍAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (TACC), ENFOCADAS EN DESAFÍOS CLAVE COMO LA DESCARBONIZACIÓN, LA EFICIENCIA EN EL USO DE RECURSOS, LA INDUSTRIALIZACIÓN Y LA DIGITALIZACIÓN DEL SECTOR.