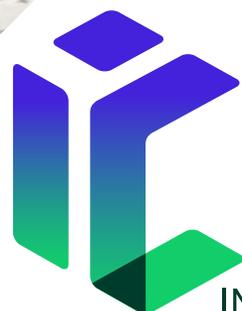


# MEMORIA ANUAL 2022

HOSPITAL DE CURICO



INSTITUTO  
DE LA CONSTRUCCIÓN

---

Memoria Anual 2022

REPRESENTANTE LEGAL  
Ricardo Fernández Oyarzún

DIRECTOR EJECUTIVO  
José Pedro Campos

PRODUCCIÓN PERIODÍSTICA Y DISEÑO  
Tandem Estrategia  
[www.tandemestrategia.cl](http://www.tandemestrategia.cl)

La Concepción 322, oficina 902, Providencia, Santiago, Chile

Tel: (56 2) 2235 0605

E-mail: [ic@iconstruccion.cl](mailto:ic@iconstruccion.cl)

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

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

[www.codigodelosismico.org](http://www.codigodelosismico.org)

Santiago de Chile, 2023

© Instituto de la Construcción, Chile

Todos los Derechos Reservados

Autorizada su reproducción con mención de la fuente

Foto de Portada  
Hospital de Curicó, Certificación CES  
Enrique Lohse

# Índice

04 Carta del  
Presidente

14 Estructura  
Organizacional

26 Grupos de Tareas  
Estratégicas

29 Plan de Trabajo 2022  
Convenio de Colaboración  
MINVU – IC

51 Comisión Permanente del  
Código Modelo Sísmico  
para América Latina y El  
Caribe

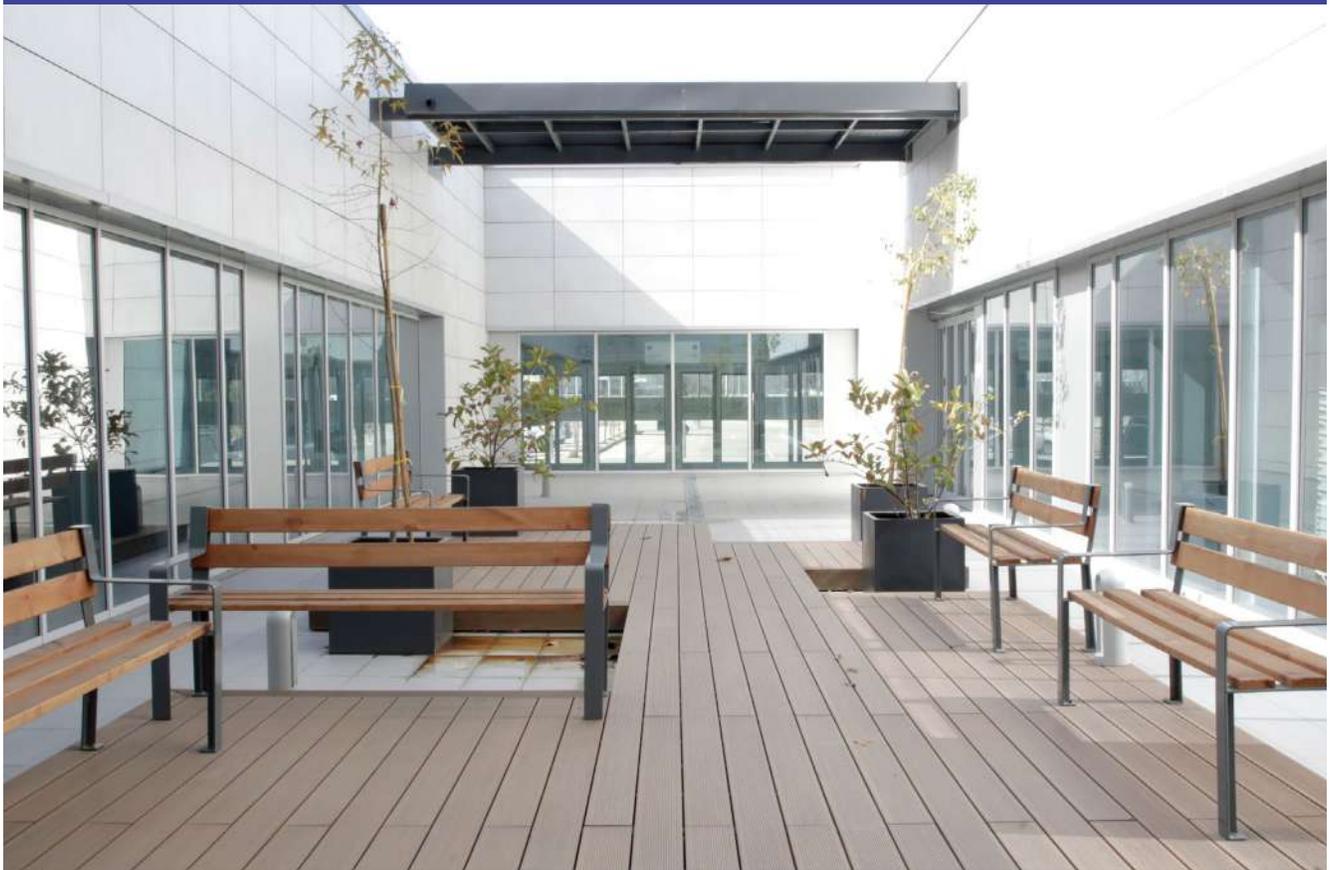
80 Certificación  
Edificio  
Sustentable (CES)

84 Iniciativas  
Institucionales

99 Estados  
Financieros

105 Agradecimientos

# 01 Carta del Presidente



Hospital de Curicó (Curicó, Maule)  
Certificación Sobresaliente en 2021  
Primer lugar Premios CES 2022 (Hospitales)



Estimadas y estimados colaboradores del instituto de la construcción, es un gusto saludarles y encontrarnos nuevamente en una instancia de Asamblea Anual IC.

El año 2022 fue un año de transición sanitaria y retomamos actividades presenciales, iniciando reuniones híbridas, las que ya son habituales en el presente año.

También conmemoramos los 25 años del Instituto de la Construcción -desde el inicio de su operación que comenzó el 1 de julio de 1997- y lo celebramos publicando el libro “Instituto de la Construcción, 25 años”, que estuvo a cargo del director Sergio Contreras y del Comité de Difusión y Comunicaciones, documento que recoge de muy buena manera la gestación e historia del Instituto en sus primeros 25 años.

El libro fue presentado en el tradicional Cóctel de Camaradería efectuado a fin de año, que fue una ocasión muy especial, no solo por retomar presencialmente esta actividad después de tres años, teniendo la oportunidad de compartir, agradecer y reconocer a los directores y colaboradores con un cóctel de camaradería, sino porque en esta ocasión también conmemoramos los 25 años del Instituto, invitando a ex presidentes, ex directores, directores, representantes de socios, colaboradores y autoridades, resultando un encuentro muy significativo para todos los asistentes, reencontrándonos, además, después de un par de años de no tener actividades presenciales y relacionarnos mayoritariamente en plataformas virtuales.

Creo que para todos fue una ocasión para festejar y alegrarnos, por todo lo que cada uno, con generosidad y mucho entusiasmo, aportaron al crecimiento, desarrollo y consolidación del Instituto, como una institución transversal, que ha logrado desarrollar proyectos e iniciativas relevantes, mediante la colaboración articulada de los principales actores del sector, que han contribuido con aportes concretos al mejoramiento del sector y de esta manera, al bienestar de toda la población.

Nuevamente, nuestros mayores agradecimientos a todos ellos.

## **Nuevos Socios**

El año 2022 se incorporaron tres nuevos socios, cuestión que es muy importante para el Instituto, pero que además tiene una relevancia especial, en tanto constituyen nuevas miradas y aportes, que van complementando una visión transversal de la industria de la construcción, propia del Instituto.

Es así como en la 280° sesión del Directorio, celebrada en agosto, se aprobó la incorporación de la empresa NMC Chile Spa, que en definitiva significa la reincorporación de Roberto Busel al Instituto.

En la 283° sesión del Directorio, celebrada en noviembre, se aprobó la incorporación de Falabella Inmobiliario S.A., empresa que aporta una perspectiva que no teníamos en el Instituto, que sin duda es de gran interés para la transversalidad de la Corporación.

En la 284° sesión del Directorio, celebrada en diciembre, se aprobó la incorporación de la Compañía Siderúrgica Huachipato S.A., empresa nacional muy importante en la industria del acero para la construcción y que desde su incorporación participa muy activamente en el Instituto, incluyendo ocupar el cargo de Director Suplente, en representación de los Socios, en la persona de Luis Alberto Castro.

### **Proyectos e Iniciativas de Continuidad**

#### **Plan de Trabajo Minvu – IC**

En el Plan de Trabajo 2022 del Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y el Instituto de la Construcción, tuvimos el desafío de llevar a cabo 8 iniciativas, en las siguientes 4 áreas de trabajo: materiales, calidad de la construcción, diseño de estructuras sismorresistentes y accesibilidad universal.

Estas iniciativas abarcaron la elaboración de 3 anteproyectos de Norma Técnica Chilena; un manual técnico; un comité MINVU – Cámara Chilena de la Construcción, para coordinar acciones en materias de calidad; la Secretaría General del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe, y la Secretaría Técnica de dos de sus tres subcomités.

Durante el año, las convocatorias para conformar comités técnicos tuvieron una amplia y positiva respuesta por parte de diversas instituciones, empresas y profesionales expertos, tanto de Chile como del extranjero. Gracias a ello, pudimos cumplir con éxito todas las tareas del Plan de Trabajo y dentro de los plazos establecidos.

Durante el año, las convocatorias para conformar comités técnicos tuvieron una amplia y positiva respuesta por parte de diversas instituciones, empresas y profesionales expertos, tanto de Chile como del extranjero. Gracias a ello, pudimos cumplir con éxito todas las tareas del Plan de Trabajo y dentro de los plazos establecidos.

También es importante resaltar labor del Comité de Objetivos para la Mejora de la Calidad de la Construcción en Chile, el cual coordinó los esfuerzos del Minvu y de la Cámara Chilena de la Construcción para resolver problemas urgentes y destrabar proyectos del sector vivienda, manteniendo siempre el enfoque en la calidad, en el marco del Plan de Emergencia Habitacional.

Es destacable también las labores del Instituto como Secretaría General de la Comisión Permanente del Código Modelo Sísmico de América Latina y El Caribe, que fue incluido en el Plan de Trabajo, por quinto año consecutivo, cuya cuenta la daré a continuación.

Todos los avances del Plan de Trabajo fueron informados mensualmente y de manera resumida a los directores y representantes de los Socios a través de reportes de plan de acción, distribuidos previamente a las sesiones del Directorio.

Por último, agradezco al amplio grupo de profesionales que confiaron en nuestro Instituto, aportando su profesionalismo, compromiso y generosidad en el desarrollo de anteproyectos de normas y documentos técnicos de la más alta calidad. También destacó la excelente labor de los secretarios técnicos, cuya coordinación y seguimiento de las tareas mencionadas resultaron fundamentales para abordar desafíos de este nivel.

### **Comisión Permanente del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe**

El 2022 se cumplieron cinco años desde la primera Jornada del entonces Proyecto para la “Elaboración Colaborativa de Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe”, que se realizó en Chile a fines del 2017. Desde entonces, se ha trabajado en la elaboración de un documento de referencia y de aplicación voluntaria, que establece criterios mínimos de diseño

sismorresistente, considerando las diversas realidades sísmicas, económicas y técnicas de los países de la región.

Actualmente, la Asamblea de la Comisión Permanente está conformada por 30 instituciones reguladoras o expertas, provenientes de 17 países, las que han suscrito o adscrito un Convenio de Colaboración. Asimismo, nuestra base de datos supera los 200 contactos de expertos en el área.

El Instituto de la Construcción, ejerciendo su rol de Secretaría General, continuó su labor de coordinación y articulación de esfuerzos a nivel internacional.

Entre las actividades desarrolladas, se destacan la realización de la 5ª Jornada de la Comisión Permanente del Código Modelos Sísmico, celebrada desde el 26 al 28 de octubre en Bucaramanga, Colombia.

Esta Jornada fue posible gracias a la generosidad de la Universidad Industrial de Santander, que en calidad de institución anfitriona, logró concretar este evento de manera presencial, pospuesto desde 2020 por la pandemia mundial de COVID-19 y pudo realizarse de manera híbrida, contando con una gran cantidad de participantes presenciales.

De manera complementaria, se organizó un evento previo a la 5ª Jornada, que consistió en una visita al recientemente inaugurado “Laboratorio Sismológico de la Pontificia Universidad Javeriana”.

Asimismo, se logró la primera transmisión a través de internet de las presentaciones de importantes referentes a nivel mundial, junto con las sesiones internas de trabajo técnico.

Dentro de los acuerdos más importantes, se encuentran la aprobación de la segunda versión del Código; la presentación de un nuevo capítulo sobre diseño de estructuras

sismorresistentes en madera, iniciándose la incorporación de capítulos sobre sistemas constructivos; avances en el levantamiento de un mapa de amenaza sísmica y la aprobación de una propuesta para la creación de un nuevo subcomité, que aborde la problemática de la vivienda informal en la región.

Asimismo, durante este evento se sentaron las bases para la realización de la 6ª Jornada en 2023, en Santo Domingo, República Dominicana.

Por último, es fundamental resaltar los excelentes resultados obtenidos por los subcomités técnicos, que han logrado la publicación de la segunda versión del Código y anexos.

Otras tareas permanentes incluyeron actividades tales como:

- a) La secretaría técnica de los Subcomités de Contenidos y Objetivos de Desempeño, liderados por los ingenieros chilenos Ian Watt y Jorge Carvallo, respectivamente.
- b) La colaboración y apoyo administrativo para el Subcomité de Mapa de Amenaza Sísmica, liderado por el ingeniero costarricense Miguel Cruz.
- c) La convocatoria permanente a profesionales, para que formen parte de los Subcomités Técnicos; y a instituciones reguladoras y especialistas, para que formen parte de la Comisión Permanente.
- d) La gestión y difusión de la participación de expertos de la Comisión Permanente en eventos a nivel nacional e internacional
- e) La mantención del sitio web oficial [www.codigodelosismico.org](http://www.codigodelosismico.org) y su imagen corporativa.
- f) La búsqueda y postulación a oportunidades de financiamiento.

### **Certificación Edificio Sustentable – CES**

El 2022 fue un muy buen año en la creciente consolidación y presencia de la Certificación

Edificio Sustentable – CES, con 60 nuevos proyectos inscritos, 16 certificados y 42 pre certificados, culminando con estas cifras el año 2022, con un fuerte énfasis en el segundo semestre, cuando se inscribieron 37 proyectos, equivalente al 62% del año.

De este total, las regiones con más proyectos inscritos fueron La Araucanía y la Metropolitana, con ocho proyectos cada una, lo que implica un cambio en la tendencia que se había manifestado durante toda la existencia de CES, donde la mayor cantidad de proyectos estaba concentrada en La Araucanía.

Muy de cerca, siguen las regiones de Biobío y Ñuble, con siete proyectos cada una, por lo que la macrozona Centro Sur -desde Maule a Los Lagos-, sumó 28 proyectos durante 2022. Por su parte, en la zona norte -de Arica a Coquimbo- 12, en tanto que en la zona central -Valparaíso, RM y O'Higgins- se inscribieron 11 proyectos.

También se llevó a cabo la cuarta versión de los Premios CES, que cada año distingue a los edificios y proyectos con mayor puntaje, en la que el Hospital de Curicó y el edificio que alberga a la Prefectura Aconcagua y la 2da Comisaría de San Felipe, compartieron el primer lugar en la categoría “Edificio Certificado”, alcanzando los puntajes más altos hasta el momento, con 74,5 puntos de un total de 100 cada uno.

Finalmente, comenzó el desarrollo de la versión aeropuertos de la Certificación Edificio Sustentable, en conjunto con la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas, que incluye una licitación de más de 6 estudios bases que generarán la información necesaria para adaptar a aeropuertos los requerimientos actuales del sistema y sumar nuevas estrategias de sustentabilidad, claves para el desarrollo de los nuevos aeródromos y aeropuertos del país, licitación que ya se iniciaron y que constituyen un gran avance

en las certificaciones para construcciones específicas y en este caso, de gran interés para el Ministerio de Obras Públicas. Esperamos que esté disponible esta certificación en dos años más.

## **Programa Construye2025**

El año 2022 fue el tercer año y último del segundo trienio del Proyecto Transforma denominado “Productividad y Construcción Sustentable”, conocido como Programa Construye2025, del cual somos Entidad Gestora o Ejecutor.

Tenemos la satisfacción de haber colaborado desde dos ámbitos en el Programa: desde nuestra participación en las instancias de la gobernanza, tanto en el Consejo Directivo, como en el Comité Ejecutivo, instancias en las cuales hemos aportado con nuestra experiencia, especialmente en lo que se refiere a la gobernanza y ejecución de actividades y proyectos, como también en nuestro rol de Entidad Gestora.

Cabe destacar que prácticamente todas las rendiciones administrativas y financieras efectuadas a CORFO en el segundo trienio, han sido aprobadas sin observaciones o con observaciones mínimas, resultado de la prolijidad con que el jefe de la Entidad Gestora -Gustavo Cortés- ha desempeñado su labor.

De esta manera, creemos que el Instituto de la Construcción cumplió satisfactoriamente con las labores de administración, como también con la participación en las instancias de gobernanza, por lo que estamos orgullosos del trabajo realizado durante el segundo trienio de este Programa y especialmente por el equipo que ha realizado esta tarea.

Con la satisfacción del trabajo realizado en el segundo trienio, y en la perspectiva de continuar aportando al Programa Construye2025, el Directorio del Instituto acordó postularse como Entidad Gestora

para el tercer y último trienio, propuesta que fue acogida favorablemente por CORFO, suscribiéndose el respectivo Convenio de Cofinanciamiento entre el Instituto y CORFO, celebrado el 2 de diciembre 2022 y aprobado por Resolución Exenta el 13 de diciembre, logrando total continuidad en la ejecución del Programa.

Cabe destacar que fue fundamental en la decisión de continuar como Entidad Gestora, tener el compromiso de la Cámara Chilena de la Construcción de aportar al cofinanciamiento de la Entidad Gestora, de manera similar a lo que hizo durante todo el segundo trienio.

## **Consejo de Normalización de la Construcción - CNC**

El Consejo realizó actividades de alta relevancia, dentro de las cuales destaca la elaboración y disposición al público general del “Listado Informativo de Normas Chilenas del Sector Construcción”, que incluye información sobre las normas técnicas aprobadas por INN y aquellas oficializadas por los ministerios mediante decreto supremo.

El listado está publicado en el sitio web del Instituto y para ello se contó con el imprescindible aporte del departamento de Normas del Instituto Nacional de Normalización, que aportaron el Catastro completo de las normas aprobadas por dicha institución, la que se actualiza mensualmente, y que a la fecha contiene aproximadamente 1.650 entradas.

También se avanzó en la planificación estratégica de actividades, por medio de los aportes de un subcomité que, además, puso a disposición los resultados de una encuesta sobre conocimiento y uso normativo de parte de profesionales del sector construcción.

Otros avances relevantes incluyeron: el desarrollo de una nueva imagen corporativa para el Consejo, difusión de seminarios, y

la articulación y canalización de la demanda normativa de parte de las instituciones miembro e invitados permanentes.

## **Nuevas Iniciativas y Proyectos**

### **Consejo para la Modernización de las Relaciones Contractuales**

Tras diversas reuniones y acuerdos con la Cámara Chilena de la Construcción, sobre la manera de colaborar en el ámbito de la productividad, se constituyó el Consejo para la Modernización de las Relaciones Contractuales, conformándose un Consejo Ampliado y un Directorio del Consejo, instancias integradas por autoridades y profesionales de diversos ámbitos y de amplia experiencia en estas materias.

El Consejo tuvo como desafío abordar mejoras para hacer más eficiente la cadena de valor en la ejecución de un contrato, desde su inicio hasta su pago final.

Un primer paso en la construcción de relaciones colaborativas ha sido trabajar en mejoras en el proceso de pago, que tienen por objeto reducir los plazos de cada una de sus etapas, que se inicia con la negociación del contrato u orden de compra, continúa con la aprobación de los estados de pago, el proceso de facturación y culmina con el pago final y cierre del contrato.

Especialmente se ha trabajado en propuestas para regular la etapa previa al estado de pago que actualmente no se encuentra normado.

Se han conformado tres comisiones: Jurídica; Digitalización del proceso de pago; y Difusión del pago oportuno.

**Consultoría BID “Revisión Regional de los Códigos de Construcción en Materia de Resiliencia: Análisis de Códigos, su Implementación, y Propuesta de Fortalecimiento”**

El programa  
Construye2025 terminó  
exitosamente el segundo  
trienio y el Instituto de la  
Construcción continuará  
el tercer trienio como  
Entidad Gestora.

Iniciamos una muy importante consultoría para el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, que consistió en hacer un levantamiento y análisis comparativo de los códigos de construcción relacionados a sismos, vientos, inundaciones, sustentabilidad y sellos y métodos de certificación de sustentabilidad, que se utilizan en los 26 países de América Latina y el Caribe prestatarios del BID.

Este trabajo permitió identificar avances y carencias normativas, proponer mejores prácticas, mejorar la institucionalidad de los países, y visualizar oportunidades de cooperación y colaboración.

Es importante señalar que esta consultoría se realizó mediante un trato directo con el BID, que tiene como precedente el trabajo que realiza el Instituto como Secretaría General del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe.

El proyecto básicamente consistió en hacer el levantamiento de los códigos -entendidos éstos como las Constituciones, los Códigos propiamente tal -instrumentos de obligado cumplimiento, tales como leyes, ordenanzas, decretos, normas técnicas obligatorias etc., y los documentos técnicos de referencia, como también los Métodos de Certificación y Sellos de Sustentabilidad, para luego analizarlos comparativamente. Posteriormente se realizaron entrevistas a actores claves en varios de los países, y de esta manera complementar la información cuantitativa levantada, lo que permitió tener una visión bastante completa de la situación de los países considerados y así poder elaborar conclusiones y propuestas.

Creemos que esta consultoría puede ser una importante contribución a los objetivos del BID, en una línea de trabajo que es uno de los ejes estratégicos del Instituto. Y sin duda, aportar a los desafíos y requerimientos de los países de la región en temas de resiliencia ante fenómenos de la naturaleza y cambio

climático, lo que es siempre un beneficio para todos.

## **Implementación de la Estrategia de Economía Circular en la Construcción**

En conjunto con la Cámara Chilena de la Construcción y el Programa Estratégico Construye2025, se suscribió un Convenio de Colaboración, con el objetivo de realizar en conjunto, y de manera colaborativa, las acciones necesarias para el impulso de la Economía Circular en la construcción, a través de la implementación de la Estrategia Sectorial.

La estrategia sectorial considera la articulación de los esfuerzos de la cadena de valor del sector Construcción, para implementar la Estrategia de Economía Circular en Construcción, en línea con la “Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040” y la “Hoja de Ruta RCD Economía Circular en Construcción”, mediante un proceso participativo y colaborativo a lo largo de Chile, que permita mostrar oportunidades de negocio y promover el desarrollo sustentable de la industria.

## **Avances en la Institucionalidad**

### **Código de Ética y Conducta**

El segundo semestre se inició la elaboración del “Código de Ética y Conducta”, liderado por el director Sergio Cavagnaro, en la perspectiva de fortalecer la institucionalidad, en aspectos tan relevantes y contingentes, como la ética, la conducta y la transparencia.

Hoy contamos con un “Código de Ética y Conducta”, aprobado por el Directorio, tras una activa participación del Directorio, del Comité Ejecutivo y de la Dirección Ejecutiva en su elaboración, como también de la asesoría legal de instituciones socias y de la propia asesoría legal del Instituto.

Está en curso la elaboración de Reglamento del Código, labor que está realizando el Tribunal de Disciplina, instancia que será la encargada de atender y resolver las denuncias, que podrán ser canalizadas mediante la página web institucional.

### **Definición del Propósito**

Como continuidad de la Planificación Estratégica, el 2022 el Directorio aprobó la definición del Propósito del Instituto, sumándose a las de Visión, Misión y Valores Institucionales, completándose de esta manera las definiciones ejes para la institución.

### **Presentaciones del 3er jueves de mes**

Durante el año 2022, se realizaron aproximadamente 10 presentaciones, el tercer jueves de mes, sobre temas de interés de los socios, los cuales tuvieron una interesante convocatoria, constituyéndose en oportunidades de conocer y profundizar temas de vanguardia.

### **Tesorería y Cuentas**

Tal como en años anteriores, el trabajo desarrollado durante el año 2022 se realizó en equilibrio en las cuentas y estados financieros, lo que permitió tener un excedente en el Balance y Estado de Resultados 2022.

Ponemos a su disposición el Balance y Estado de Resultados del año 2022, con un informe favorable de la Comisión Revisora de Cuentas, documentos compartidos a todos los socios y que forman parte de nuestra Memoria 2022.

### **Agradecimientos**

Quiero agradecer especialmente la colaboración de nuestros socios y sus máximas autoridades; a los directores titulares y suplentes; a quienes componen el directorio; a los integrantes del Comité Ejecutivo; a los miembros del Comité Directivo

de la Certificación Edificio Sustentable; al presidente de la Comisión Permanente del Código Modelo Sísmico de América Latina y El Caribe, a los presidentes de sus subcomités y colaboradores; a los presidentes e integrantes de los Comité de Directores -Construcción Sustentable y Cambio Climático; Difusión y Comunicaciones; Consejo de Normalización de la Construcción, y de los Comité Técnicos de las numerosas iniciativas tanto del Plan de Trabajo con el MINVU como otras, y a todos quienes, con su labor especializada y desinteresada, dan vida a cada una de las instancias que conforman nuestro Plan de Acción.

También agradezco a los integrantes de la Comisión Revisora de Cuentas, a los profesionales e instituciones que nos prestan servicios y muy especialmente al personal que compone la dirección ejecutiva, quienes, con dedicación y compromiso, permiten llevar adelante nuestra labor y finalmente mejorar el bienestar de las personas de nuestro país a través de la construcción.

**Ricardo Fernández O.**

Presidente Instituto de la Construcción

## 02 Estructura Organizacional



Prefectura Aconcagua y 2a. Comisaría San Felipe (San Felipe, Valparaíso)  
Certificación Sobresaliente en 2021  
Primer Lugar Premios CES 2022

# Socios Fundadores Gestores



# Socios Fundadores



# Socios



# Directorio



**Ricardo Fernández  
Oyarzún**  
Presidente  
2021-2023

## Directores Titulares



**Valeria Bruhn  
Cruz**

Ministerio de Obras  
Públicas

(Desde noviembre de 2022)

Anteriores

Carlos Guzmán Jara  
(Hasta enero de 2022)

Scarlett Vásquez Paulus  
(Hasta junio de 2022)



**Ricardo Carvajal  
González**

Ministerio de Vivienda y  
Urbanismo

Anterior

Erwin Navarrete Saldivia  
(Hasta marzo de 2022)



**Carlos Bascou  
Bentjerodt**

Cámara Chilena de la  
Construcción



**Mauricio Salinas  
Amaral**

Cámara Chilena de la  
Construcción



**Sergio Cavagnaro**  
**Santa María**  
 Cámara Chilena de la  
 Construcción



**Paola Molina**  
**O’Ryan**  
 Colegio de Arquitectos de  
 Chile



**Sergio Contreras**  
**Arancibia**  
 Colegio de Ingenieros de  
 Chile



**Marcos Díaz**  
**González**  
 Colegio de Constructores  
 Civiles e Ingenieros  
 Constructores de Chile

Anterior  
 Carlos Alberto Urzúa Baeza  
 (Hasta junio de 2022)

Anterior  
 José Miguel Correa Alliende  
 (Hasta marzo de 2022)



**Francis Pfenniger**  
**Bobsien**  
 Universidad de Chile

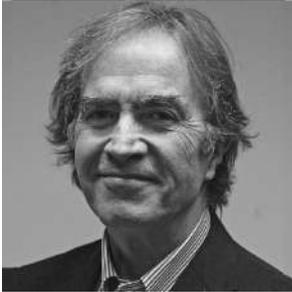


**Pablo Maturana**  
**Barahona**  
 Pontificia Universidad  
 Católica de Chile



**Pilar Tamayo**  
**Aldana**  
 Socios Fundadores

Anterior  
 Sergio Vera Araya  
 (Hasta junio de 2022)



**José Ramón Ugarte  
Gurruchaga**  
Socios



**Juan Carlos Gutiérrez  
Pinto**  
Socios



**Lucio Ricke  
Gebauer**  
Socios

## Directores Suplentes



**Eliseo Huencho  
Morales**  
Ministerio de Obras  
Públicas  
(Desde junio de 2022)

Anterior  
Raúl Irarrazabal Sánchez  
(Hasta abril de 2022)



**Marcelo Soto  
Zenteno**  
Ministerio de Vivienda y  
Urbanismo



**Carlos Piaggio  
Valdés**  
Cámara Chilena de la  
Construcción



**Tomás Riedel  
Grez**  
Cámara Chilena de la  
Construcción

Anterior  
Luis Bass Hernández  
(Hasta junio de 2022)



**Conrad Von Igel  
Grisar**

Cámara Chilena de la  
Construcción



**Hugo Pereira  
Gigongne**

Colegio de Arquitectos de  
Chile



**Marlena Murillo  
Segura**

Colegio de Ingenieros de  
Chile



**Francisco Maureira  
Arriagada**

Colegio de Constructores  
Civiles e Ingenieros  
Constructores de Chile

Anterior

Paola Molina O’Ryan  
(Hasta junio de 2022)

Anterior

Roberto Tédias Araya  
(Hasta marzo de 2022)



**Fernando Yáñez  
Uribe**

Universidad de Chile



**Sergio Vera  
Araya**

Pontificia Universidad  
Católica de Chile

Anterior

Pablo Maturana Barahona  
(Hasta junio de 2022)



**Mario Auger  
Hernández**

Socios Fundadores



**Gian Piero Bernasconi  
Gutiérrez**  
Socios



**Antonio Sabugal  
Armijo**  
Socios



**Francisco Ruz  
Vukasovic**  
Socios

## Comité Ejecutivo



**Ricardo Fernández  
Oyarzún**  
Presidente



**Valeria Bruhn  
Cruz**  
Vicepresidente y Director  
Integrante del CE  
Ministerio de Obras  
Públicas

Anteriores  
Carlos Guzmán Jara  
(Hasta marzo de 2022)  
Scarlett Vasquez Paullus  
(Hasta octubre de 2022)



**Ricardo Carvajal  
González**  
Director Integrante del CE  
Ministerio de Vivienda y  
Urbanismo

Anterior  
Erwin Navarrete Saldivia  
(Hasta marzo de 2022)



**Sergio Contreras  
Arancibia**  
Secretario  
Colegios Profesionales



**Mauricio Salinas  
Amaral**

Director Integrante del CE  
Cámara Chilena de la  
Construcción

Anterior  
Sergio Cavagnaro  
(Hasta junio de 2022)



**Francis Pfenniger  
Bobsien**

Director Integrante del CE  
Universidades Socias  
Fundadoras

Anterior  
Sergio Vera  
(Hasta junio de 2022)



**Lucio Ricke  
Gebauer**

Tesorero  
Socios Fundadores y  
Socios



**Juan Carlos Gutiérrez  
Pinto**

Director Integrante del CE  
Socios Fundadores y  
Socios  
(Desde julio de 2021)

# Dirección Ejecutiva



**José Pedro Campos  
Rivas**  
Director Ejecutivo



**Rodrigo Narváez  
Sotomayor**  
Secretario Ejecutivo



**María José Ibaceta  
Cornejo**  
Secretaria Técnica



**Victoria Opazo  
Castro**  
Secretaria Técnica Externa



**Cinthia Cortés  
Escobar**  
Asistente Dirección  
Ejecutiva y Directorio



**Sergio Herrera  
Montenegro**  
Auxiliar Administrativo

# Certificación Edificio Sustentable



**Hernán Madrid  
Campos**  
Jefe Certificación



**Romy Luckeheide  
Codjambassis**  
Asistente Certificación



**Victoria Opazo  
Castro**  
Asistente de Certificación  
Externa

# Entidad Gestora Programa Estratégico Construye2025



**Gustavo Cortés  
Araya**  
Jefe de Proyecto Entidad  
Gestora



**Marcos Brito  
Alcayaga**  
Gerente del Programa



**Alejandra Tapia  
Soto**  
Coordinadora de  
Sustentabilidad



**Ignacio Peña  
Peñaranda**  
Coordinador de  
Capacidades Tecnológicas  
(hasta octubre 2022)



**Christian Cancino  
Araya**  
Coordinador de  
Capacidades Tecnológicas  
(desde enero 2023)

## 03 Grupos de Tareas Estratégicas



Oficinas Administrativas de Colbún (San Clemente, Maule)  
Certificación Sobresaliente en 2021  
Segundo lugar Premios CES 2022

# Grupo de Tarea Estratégica de Indicadores



El Grupo de Tarea Estratégica de Indicadores ha continuado su labor iniciada en 2021, enfocándose en el levantamiento y reporte de indicadores claves para el Instituto. Estos indicadores abarcan la participación de los socios en instancias de trabajo y directivas, el seguimiento de la periodicidad y efectividad de las reuniones, el cumplimiento de las proyecciones

financieras en diferentes centros de costos, la inscripción y certificación de edificios CES, así como las tareas de difusión.

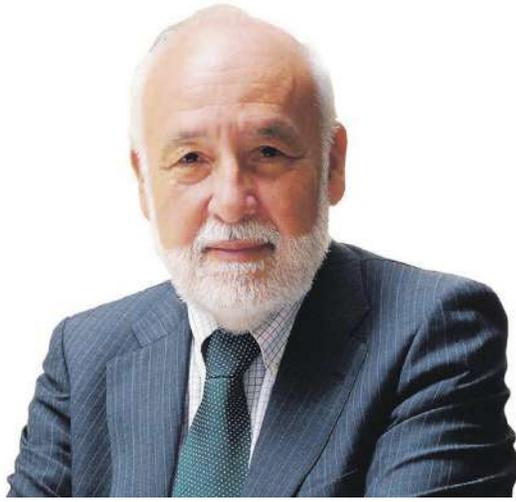
El director Lucio Ricke, líder de este Grupo, valora la importancia de mantener un monitoreo constante de los indicadores de gestión, ya que se han convertido en una tarea permanente y en constante evolución para el Instituto. Durante el año 2022, se enviaron informes cuatrimestrales y un resumen anual a los directores y representantes de socios. Estos informes presentaron de manera resumida y gráfica diversos indicadores, como el porcentaje de participación de socios por comité, la asistencia de cada socio y no socio en instancias técnicas, la asistencia de los directores a reuniones directivas, la frecuencia de las reuniones y el cumplimiento de metas, la certificación de edificios CES diferenciados por proyectos regulares y hospitales, y la gestión de recursos financieros en los centros de costos del IC, CES y Entidad Gestora del programa Construye2025, así como las actividades de difusión. Algunos indicadores se destacaron mediante un código de colores de semáforo, facilitando la evaluación del progreso y la identificación de acciones correctivas necesarias.

Lucio Ricke destaca el valor de generar estos informes de manera casi automatizada. En este sentido, el secretario ejecutivo, Rodrigo Narváez, ha brindado apoyo mediante la implementación de planillas para el registro y seguimiento de indicadores, que son actualizadas periódicamente por la Dirección Ejecutiva del Instituto. Posteriormente, los reportes se actualizan de manera automática, a partir de la base de datos.

Finalmente, Lucio Ricke plantea que como desafío futuro tenemos que actualizar los indicadores en el área de difusión y comunicaciones acorde a los nuevos enfoques que ha desarrollado el comité que trabaja esta temática y además, la utilización de estos parámetros, por parte de los directores y plana ejecutiva, en la gestión y desarrollo de las actividades que se realizan en el instituto como una herramienta para la mejora continua, es un desafío permanente.



# Grupo de Tarea Estratégica de Difusión



Durante el 2022, el Grupo de Tarea Estratégica de Difusión se enfocó en compartir y difundir las actividades del Instituto a través de los medios y plataformas con los que cuenta.

Esto, con la finalidad de ampliar las redes del Instituto y lograr una mayor visibilidad en el medio.

Dentro de las acciones realizadas, se prosiguió en la implementación de la nueva imagen corporativa del Instituto, misión iniciada el año anterior.

Adicionalmente, se trabajó en el desarrollo de la imagen corporativa del Código Modelo Sísmico para



América Latina y El Caribe, que consiste en el diseño de logo, manual de marca y página web.

Sergio Contreras, líder de este grupo, señala que uno de hechos importantes del año 2022 fue la celebración del aniversario número 25 de nuestra entidad, “motivo por el cual el Comité de Difusión y Comunicaciones propuso la publicación de un libro conmemorativo que recogiera la actividad desarrollada por el Instituto y la historia desde su creación, esto mediante una intensa investigación histórica apoyada por la empresa de comunicaciones Tandem Estrategia”.

El libro recogió los testimonios de las personas que participaron en esa historia y la gestión desarrollada posteriormente, entre ellos ex presidentes, ex directores y colaboradores.

“La publicación contó también con un profuso material gráfico a través de fotografías y dibujos originales realizados a mano alzada y que fueron representativos de todos los socios del instituto”, señala Sergio Contreras.

Estos croquis fueron elaborados por Carlos Alberto Urzúa, quien señala que “los croquis son bastantes simples, tratando de representar su característica, como los croquis de la casa central de la Universidad de Chile y Universidad Católica, el edificio de la CChC, entre otros”.

Y agrega que “lo más destacado es el croquis de la portada y contratapa, representando Santiago desde la altura de la Alameda dibujando los edificios más característicos de la ciudad. Con buena voluntad y liviandad en la representación, se va recorriendo los edificios más simbólicos de Santiago”.

La edición impresa de este libro fue presentada oficialmente durante el tradicional cóctel de fin de año en el que el Instituto invita a sus colaboradores, donde se hizo entrega del documento a los directores. Adicionalmente, la edición digital se publicó en el sitio web del instituto, desde donde se puede descargar fácilmente.

# 04 Plan de Trabajo 2022 Convenio de Colaboración MINVU – IC



Fiscalía de Pucón (Pucón, La Araucanía)  
Certificación Sobresaliente en 2021  
Tercer lugar Premios CES 2022

# Comité Anteproyecto de norma métodos de análisis de seguridad contra incendio en edificaciones

## Organización

Secretaria técnica: María José Ibaceta.

Presidente: Felipe Van Schuerbeck, representante de VSL Ingeniería.

Vicepresidente: Gustavo Durán, representante de MOP.

Representante Minvu: Paula Olivares.

## Lista completa de integrantes:

Gustavo Durán, MOP.

Paula Olivares, MINVU.

Roberto Mansilla, CChC.

Verónica Latorre, CChC.

Andrés Santis, Universidad Católica.

Claudio Poo, Pizarreño - Etex.

Claudio Escalona, Independiente.

Edith Pacci, Independiente.

Milton Dorat, Independiente.

Alejandro Ramírez, ANAPCI.

María De Los Ángeles Arce, Hilti.

Valeria Pacheco, Knauf.

Marcela Hurtado, Universidad Técnica Federico Santa María.

Felipe Van Schuerbeck, VSL Ingeniería.

## Productos y contenido

### A. Producto 1: Anteproyecto de Norma Técnica “Protección Contra Incendios – Estudios de Seguridad”

Contenido:

- Alcance y campo de aplicación.
- Referencias normativas.
- Términos y Definiciones.
  - Abertura vertical
  - Accesibilidad universal
  - Capacidad de salidas
  - Carga de ocupantes
  - Compartimentación (resistente al fuego)
  - Distancia de recorrido a salida
  - Distancia de recorrido común
  - Edificio de reuniones públicas
  - Estudio de seguridad (de seguridad contra incendios)
  - Factor de capacidad

## Objetivo

Este comité desarrolló un anteproyecto de norma que establece el objetivo y contenido de un estudio de seguridad destinado a evaluar las condiciones de seguridad contra incendios que ofrece una construcción o un proyecto de construcción a sus ocupantes y contenido.

Este anteproyecto de norma establece una estructura y contenidos mínimos que debe contener un estudio de seguridad contra incendios, en relación con el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Facilitar la evacuación de los ocupantes de los edificios en caso de incendio.
- Reducir al mínimo, en cada edificio, el riesgo de incendio.
- Evitar la propagación del fuego, tanto al resto del edificio como desde un edificio a otro.
- Facilitar el control y la extinción de los incendios.



- Medio de escape
  - Recinto peligroso
  - Revestimiento
  - Salida
  - Salida alternativa
  - Salida horizontal
  - Salida protegida
- Estudios de Seguridad.
- Recopilación de Antecedentes
  - Análisis de cumplimiento técnico
  - Criterios para la aceptación de medidas compensatorias
    - Resistencia al fuego de elementos estructurales
    - Compartimentación
    - Evacuación
    - Señalización de emergencia
    - Iluminación de emergencia
    - Detección y alarma de incendios
    - Equipos y sistemas de extinción de incendios
    - Facilidades para bomberos
    - Otros aspectos
  - Contenido mínimo de un estudio de seguridad
  - Anexo A – Tabla comparativa
  - Anexo B – Propuesta de plano específico para la operación de bomberos

### Avances destacables

-Teniendo en cuenta las diferentes perspectivas existentes en la elaboración de un “Estudio de Seguridad” y en vista del primer documento generado por el comité durante el año 2021, se crearon tres grupos de trabajo con el objetivo de desarrollar un estudio de seguridad acorde a los requisitos establecidos en el “Anteproyecto de Norma de Protección contra incendios - Estudios de seguridad”.

-Para llevar a cabo esta tarea, se seleccionó el edificio público conocido como “Edificio Ex Aduana de Iquique” para ser analizado por cada uno de los grupos de trabajo, quienes recibieron las planimetrías e información correspondientes proporcionadas por Gustavo Durán del Ministerio de Obras Públicas.

-Tras la realización de los estudios de seguridad por parte de los tres grupos de trabajo, se acordó no elaborar un nuevo documento sobre los métodos de análisis, sino en cambio, modificar el “Anteproyecto de Norma de Protección contra incendios - Estudios de seguridad” actual con las observaciones recogidas a partir de la aplicación del anteproyecto de norma. Esto permitiría generar un documento más robusto y ajustado a la realidad actual de aquellos que elaboran estos estudios.

Por consiguiente, se decidió incorporar una serie de planimetrías con simbología sugerida al documento modificado. Esto ayudaría a que los estudios de seguridad resultantes fueran más completos y pudieran ser de mayor utilidad en caso de presentarse una emergencia real.

### Periodo de funcionamiento

Desde el 27 de julio de 2022 hasta el 29 de diciembre de 2022. Se realizaron reuniones quincenales los días jueves de 10:00 a 11:30 horas.



## Norma contribuirá a estandarizar estudios de seguridad contra incendios



El Comité Anteproyecto de Norma de Estudio de Seguridad contra Incendios se conformó para desarrollar un documento que cuente con una estructura y contenido mínimo para el desarrollo de los estudios de seguridad requeridos por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones para abordar proyectos en edificios calificados como monumentos históricos y otros, de modo de asegurar sus condiciones de seguridad contra incendios.

Este trabajo es parte del convenio de colaboración que tiene el Instituto de la Construcción con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Felipe Van Schuerbeck, representante de VSL Ingeniería SpA y presidente del comité, señala que al estandarizar los estudios de seguridad se facilitará el proceso de su desarrollo y aceptación, dado que se espera que arquitectos, ingenieros y revisores dispongan de mejores y claros criterios para este propósito.

“Los resultados asegurarán las condiciones mínimas para la evacuación de los ocupantes de los edificios sujetos a este tipo de estudio, por lo que sus usuarios serán también beneficiarios de las mejoras derivadas de la aplicación de esta norma”.

El trabajo realizado por el comité el 2022 fue complementar el anteproyecto de norma desarrollado el año 2021, validando la metodología definida y desarrollando los anexos que faciliten su uso.

“En una primera instancia, durante el 2022 el comité revisó metodologías de análisis alternativas a la contenida en el anteproyecto de norma. A partir de esta revisión se definió mantener la posibilidad de utilizar otras metodologías reconocidas internacionalmente, las que en ningún caso podían permitir un nivel de protección y seguridad menor al que se puede lograr al aplicar los criterios definidos en el anteproyecto de norma”, agrega Felipe Van Schuerbeck.

Posteriormente a dicho trabajo, se realizó la validación de la metodología definida mediante la aplicación de un caso práctico, el cual fue incluido como ejemplo en los anexos. Adicionalmente, se complementó uno de los aspectos de evaluación, incorporando mayores requerimientos.

Respecto a los resultados, el presidente del comité indica que se desarrolló el Anexo A que corresponde a un ejemplo del análisis de cumplimiento técnico y la

aplicación de criterios para la aceptación de medidas alternativas o compensatorias; y se desarrolló el Anexo B que corresponde a un ejemplo de la elaboración de los planos específicos requeridos para la operación de bomberos (uno de los aspectos evaluados técnicamente).

Respecto a la participación de diversos sectores, instituciones y organismos en el comité, Felipe Van Schuerbeck señala que permitió orientar la argumentación técnica aumentando los puntos de vista con los que diferentes profesionales enfrentan los proyectos y en específico los requisitos de estudios de seguridad.

“Como ejemplos de esta contribución se menciona la importante participación de representantes del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Ministerio de Obras Públicas, la cual permitió conocer casos reales de este tipo de aplicación y quienes facilitaron los antecedentes para realizar la aplicación en un caso práctico de la metodología planteada”.

Por otra parte, indica que la participación de arquitectos permitió comprender el proceso de desarrollo actual de este tipo de estudio y la información usualmente disponible, así como la diversidad de edificios a los que puede ser aplicable un estudio de seguridad. Se dispuso también de la importante visión de un miembro de Bomberos, entre otros.

“El comité, en consecuencia, pudo conocer diferentes visiones y en especial, experiencias de aplicación real, para hacer que el anteproyecto de norma pudiera ser un aporte y no una nueva dificultad por alejarse de la realidad de los proyectos que requieren de estudios de seguridad”, comenta el presidente del comité.

Cabe señalar que el trabajo del comité se encuentra finalizado por lo tanto el desafío para el 2023 es que el anteproyecto de norma continúe su proceso para ser Norma Chilena, primero siendo revisada en consulta pública y posteriormente por un Comité Técnico del INN.



“El comité revisó metodologías de análisis alternativas a la contenida en el anteproyecto de norma. A partir de esta revisión se definió mantener la posibilidad de utilizar otras metodologías reconocidas internacionalmente”.



# Comité Manual de Inspección Técnica para proyectos de accesibilidad

## Organización

Secretaría técnica: María José Ibaceta C.

Presidente: Silvia Araos, representante de Minvu.

Vicepresidente: Ivonne Mella, representante de Colegio de Arquitectos.

Representante MINVU: Silvia Araos.

## Lista completa de integrantes:

Silvia Araos, MINVU

Patricia Vivallo, MOP

Pedro Alfaro, MINVU

Karen Martínez, MINVU

Ignacio Santa María, CChC

Oriana Vargas, MINVU

Cecilia Leiva, Colegio de Arquitectos

Ivonne Mella, Colegio de Arquitectos

Claudia Valderrama, Universidad Católica

Claudia Riquelme, Corporación Ciudad Accesible

Kristine France, Corporación Ciudad Accesible

Pamela Prett, Corporación Ciudad Accesible

Katia Jadue, Revisora Independiente

Javier González, SENADIS

Aldo Orrigoni, Teletón

## Objetivo

El comité trabajó colaborativamente con profesionales de distintas áreas de la edificación y de la accesibilidad universal, para la confección de la Guía Práctica de Inspección de Obras de Accesibilidad Universal y su objetivo principal de proveer a las y los profesionales del área, especialmente de Inspección Técnica de Obras, una herramienta facilitadora del proceso de inspección. Esta consiste en una Pauta de Verificación para edificaciones y espacios públicos, con los requerimientos normativos de accesibilidad universal que establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción y otros Decretos del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, organizados de tal forma que se puedan revisar según la partida o elemento y de acuerdo con la etapa de la obra en que se considera crítica su inspección.

## Productos y contenido

### B. Producto 1: “Guía Técnica de Inspección Técnica para Proyectos de Accesibilidad Universal.”

Contenido:

-Presentación

-Introducción.

-Capítulo 1 – Introducción

- Marco conceptual

- Marco legal

- Alcance y objetivos de la guía

- Contenido y modo de uso de las pautas de verificación

- Glosario de accesibilidad universal

-Capítulo 2 – Inspección Técnica de Obras con Accesibilidad Universal

- Introducción y recomendaciones generales

- Pautas de verificación de edificación

- Fichas técnicas edificación

- Pautas de verificación espacio público

- Fichas Técnicas espacio público

- Capítulo 3 – Anexos

## Avances destacables

-Durante el periodo comprendido entre mayo y diciembre de 2022, se llevó a cabo la revisión y modificación de la pauta de verificación propuesta en la primera versión del comité durante el año 2021. Dicha pauta, elaborada en Excel, fue adaptada para permitir a los Inspectores Técnicos en Obra (ITO) ajustarla a sus necesidades específicas. Para ello, se incorporó un código QR en el manual central que permitía descargar las pautas de verificación junto con las instrucciones de impresión, facilitando así su visualización.

-La revisión del manual fue llevada a cabo en colaboración con el periodista Marcelo Casares, quien cuenta con experiencia en la redacción de documentos de construcción y actualmente trabaja en la CDT de la Cámara Chilena de la Construcción. Asimismo, se contó con la revisión de Patricia Vivallo para verificar el uso de un lenguaje inclusivo y no sexista. Además, se revisaron las gráficas y colores del manual para asegurar su accesibilidad para personas con daltonismo y hacerlo inclusivo.



-Durante el proceso de revisión se presentaron diversas dificultades. La coordinación entre los diferentes grupos de trabajo fue una de ellas. En este contexto, Silvia Araos, presidenta del comité y representante del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), asumió el liderazgo en la elaboración y producción de los materiales técnicos del manual, coordinando personalmente con las jefas de los grupos de trabajo para completar las partes faltantes o que requerían modificaciones específicas.

#### **Periodo de funcionamiento**

Desde el 26 de mayo de 2022 hasta el 14 de marzo de 2023. Se realizaron reuniones mensuales los días martes de 10:00 a 11:30 horas, exceptuando los meses de enero y febrero del año 2023.

# GUÍA PRÁCTICA DE INSPECCIÓN TÉCNICA

DE OBRAS CON ACCESIBILIDAD UNIVERSAL



Espacio Público Borde Playa Pucará Lago Villarrica, Región de La Araucanía.  
Fuente: Patricia Vivallo Santambrogio (Dirección de Obras Portuarias MOP).



## Nuevo documento permitirá apoyar el control de calidad de proyectos con Accesibilidad Universal



El Comité de Inspección Técnica de Obras para Proyectos con Accesibilidad Universal tiene por objetivo generar un documento de referencia y apoyo técnico para la revisión, inspección y supervisión de las obras de accesibilidad universal contenidas en proyectos de edificación y espacios públicos.

Esto porque los expedientes técnicos de los proyectos contienen un nivel básico de antecedentes técnicos de las obras y partidas de accesibilidad universal. Además, en la etapa de revisión no se detectan incumplimientos normativos y errores de diseño, que se traspasan a la etapa de ejecución, etapa en la que pueden ser detectados y subsanados, en la medida en que el ITO cuente con mecanismos y herramientas que le faciliten esta labor.

Silvia Araos, arquitecta y presidenta del comité, señala que “a pesar de que existen variados documentos y gráficas con respecto al DS50, los criterios tanto de diseño e inspección varían. Por eso nace esta guía, para resolver el problema de criterios y entregar una estandarización de los resultados a ver como también de las sugerencias en buenas prácticas de accesibilidad”.

La presidenta del comité agrega que “los mayores beneficiados serán inspectores y supervisores técnicos de obras, quienes podrán utilizar la guía para planificar la inspección de la accesibilidad universal en sus

visitas a terreno, empleando las pautas de verificación que se disponen en el documento o realizando, a partir de ellas, sus propias cartillas de control”.

Por ello, durante el año 2022, el comité se dividió en 3 subcomisiones denominadas introducción, edificación y espacio público. Cada comité contó con una coordinadora y se desarrollaron los contenidos a partir de una estructura común, con reuniones mensuales ampliadas, para conocer y comentar los avances de cada grupo.

Este trabajo dio como resultado el documento “Guía de Inspección Técnica de Obras con Accesibilidad Universal” que está terminado y enviado al Ministerio de Vivienda y Urbanismo para su revisión y edición final.

Una vez listo el documento, se espera realizar el lanzamiento oficial de la guía e iniciar una etapa de difusión y capacitación en su uso.

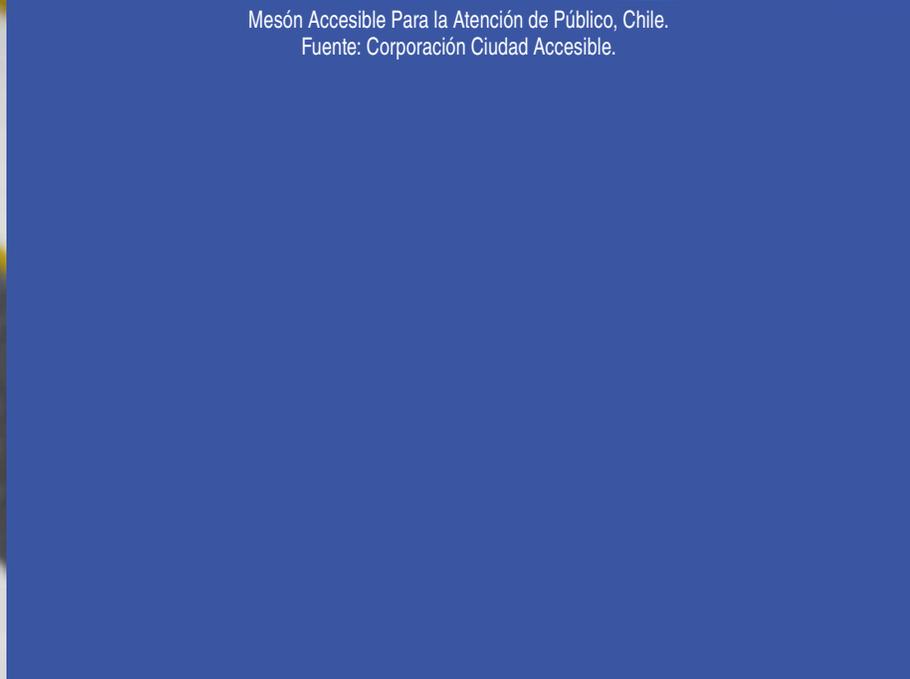
Silvia Araos finaliza comentando que los integrantes del comité representan a distintas empresas e instituciones y esto “permitió recoger e integrar las distintas aproximaciones respecto de la aplicación de la accesibilidad universal en proyectos y obras, tanto a nivel de las dificultades como de las soluciones”.



“Los mayores beneficiados serán inspectores y supervisores técnicos de obras, quienes podrán utilizar la guía para planificar la inspección de la accesibilidad universal en sus visitas a terreno”.



Mesón Accesible Para la Atención de Público, Chile.  
Fuente: Corporación Ciudad Accesible.



# Comité Calidad de la Construcción: Gestión y seguimiento de objetivos de mejoramiento de la construcción en Chile

## Organización

Secretaria técnica: María José Ibaceta

Presidente: Ricardo Carvajal Gonzalez, Jefe de la División Técnica de Estudios y Fomento Habitacional DITEC del Ministerio de Vivienda y Urbanismo MINVU.

## Lista completa de integrantes:

Ricardo Carvajal, DITEC MINVU

Marcelo Soto, DITEC MINVU

Sebastián Araya, DITEC MINVU

Hernan Briones, MOP-DGOP

Alejandra Águila, CChC

Daniel Soto, CChC

Héctor Hidalgo, CChC

Ignacio Voullieme, CChC

Jacqueline Gálvez, CChC

Mauricio Salinas, CChC

Tomás Riedel, CChC

Verónica Latorre, CChC

Federico Härting, CChC

Carolina Macán, CChC

Claudio Barros, CChC

Sol Pacheco, CChC

## Objetivo

El objetivo de este comité tiene un carácter de “Mesa Sectorial” estando conformada por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, el Ministerio de Obras Públicas y la Cámara Chilena de la Construcción, que tiene como propósito consensuar y hacer seguimiento de acciones y compromisos en materias de mejoramiento en el diseño y ejecución de construcciones.

DITEC MINVU propuso al comité trabajar de forma colaborativa para el Plan de Emergencia Habitacional 2022-2025, principalmente en el destrabe de problemas en proyectos de viviendas con subsidio en curso, tanto en obras que se están construyendo como otras que se encuentran en diseño o tramitación de permisos. Por lo tanto, el eje central fue hacer de este Comité, una mesa resolutoria de trabajo de problemáticas urgentes del sector, sin perder el enfoque de calidad de las mismas.

Dado el objetivo en común, en el comité se trabaja en chequear compromisos para destrabar puntos problemáticos y buscar alternativas de trabajo debido a que han sido diversos factores los que han repercutido directamente en el ámbito de la construcción, principalmente la pandemia, aumento en el valor de los materiales de construcción, mano de obra calificada, entre otras problemáticas.

El comité actualmente sigue su funcionamiento en el marco del Plan de Emergencia Habitacional.

## Productos y contenido

### C. Producto 1: “Reporte de Levantamiento de Objetivos de Mejoramiento, Alternativas de Solución y Seguimiento de acuerdos del Comité Calidad de la Construcción.”

Contenido:

- Resumen
- Información del comité
- Sesiones del comité
  - Sesiones ordinarias
  - Sesiones extraordinarias
    - \*Sesión extraordinaria Inmobiliaria Oval
    - \*Sesión extraordinaria SIMOC
    - \*Sesión extraordinaria “Propuesta Decreto Contrataciones de Obras SERVIU”
- Participación MOP
- Otras actividades, iniciativas y revisiones dentro de la mesa sectorial
  - Software CChC para Estados de Pagos MINVU
  - Sanción empresa Constructora Metropolitana Grupo Inmobiliario
  - Coordinación visitas regionales DITEC MINVU y CChC Sedes regionales

## Avances destacables

Durante el período de funcionamiento del comité, se logró realizar el levantamiento y cruce de proyectos con nudos críticos dentro del Plan de Emergencia Habitacional (PEH), gracias a la información

proporcionada por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) y en continua coordinación con DITEC. Como resultado, DITEC pudo canalizar soluciones necesarias para destrabar y avanzar en dichos proyectos.

- Además, se realizaron sesiones extraordinarias para tratar temas puntuales que comprometen la calidad de la construcción, fuera del contexto del trabajo que realizaba el comité en la revisión de nudos críticos.

### Periodo de funcionamiento

El comité inició el 15 de junio del año 2022 hasta la última sesión del mes de marzo del año 2023. En total 11 sesiones ordinarias y 4 sesiones extraordinarias para revisar temas específicos. El comité comenzó su segundo periodo desde el mes de abril 2023.



## Comité de Calidad de la Construcción aborda los desafíos para mejorar las condiciones habitacionales al 2025



A mediados del 2022 se conformó en el Instituto de la Construcción el Comité de Calidad de la Construcción, instancia que forma parte del convenio que tiene el Instituto con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo y en la cual participan también la Cámara Chilena de la Construcción y el Ministerio de Obras Públicas.

Ricardo Carvajal, jefe de la DITEC del MINVU y presidente de este comité, señala que el objetivo del comité es velar por la calidad de la construcción, dada las deficiencias que se han ido identificando, “así abordamos la cartera de proyectos del plan de emergencia habitacional donde además generamos un mecanismo ágil para resolver temáticas específicas que afectan el desarrollo de los proyectos del sector vivienda con aportes de subsidios MINVU”.

Cabe indicar que la meta del ministerio es construir en el corto plazo, 260 mil viviendas, por lo tanto, es tarea de este comité no solamente destrabar los problemas que enfrentan los proyectos, sino además asegurar la calidad en la construcción, impulsando viviendas con mejores condiciones para quienes las habitan y reduciendo las dificultades en la fase de postventa.

El trabajo del comité permitirá contar con información asociada a eventuales dificultades y a su vez sistematizar mecanismos de solución y ver los ajustes que hay que hacer para tener viviendas de mejor calidad

En este sentido, Ricardo Carvajal señala que “de las experiencias que levantamos, evaluamos ajustes de protocolo o normativos, como por ejemplo, que en caso de un accidente en obra se le notifique al SERVIU en conjunto con el Servicio de Salud correspondiente”.

El presidente del comité agrega que durante el 2022 se identificaron elementos que impedían tener obras oportunas, como el caso de los Informes de Mitigación de Impacto Vial (IMIV), temas sanitarios y otros, que luego se abordaron en la ley miscelánea o en las mesas regionales que se constituyeron con las sanitarias para apoyar el Plan de Emergencia Habitacional.

Asimismo, comenta que “este trabajo en colaboración nos ha permitido no sólo ir avanzando en el plan de trabajo que nos planteamos como ministerio, en especial en sacar adelante el Plan de Emergencia Habitacional, sino también ha representado una oportunidad para abordar diferentes estrategias y metodologías de construcción para fortalecer y ofrecer una mejor calidad en las edificaciones”.

Finalmente, hay que indicar que para 2023 se espera continuar fortaleciendo los lazos colaborativos, como se ha hecho hasta ahora a través del Instituto de la Construcción.

“Como Ministerio de Vivienda y Urbanismo tenemos una importante misión que es el cumplir con el Plan de

Emergencia Habitacional impulsado por el presidente Gabriel Boric, el cual busca la construcción de 260 mil viviendas. Sabemos que este Plan representa la oportunidad para intervenir con acciones integrales y concretas, y estamos seguros que la participación de los diferentes actores tanto público y privado vinculados en esta materia nos permitirá llegar a buen puerto” enfatiza.



“Este trabajo ha representado una oportunidad para abordar diferentes estrategias y metodologías de construcción para fortalecer y ofrecer una mejor calidad en las edificaciones.” .



# Comité Anteproyecto de norma amenaza sísmica

## Organización

Secretaría técnica: María José Ibaceta  
Presidente: Gonzalo Montalva, representante SOCHIGE y Universidad de Concepción  
Vicepresidente: Felipe Leyton, representante de Universidad de Chile  
Representante MINVU: Cristina Barriá

## Lista completa de integrantes:

Cristina Barriá, MINVU  
Guillermo Calderón, MINVU  
Gonzalo Montalva, SOCHIGE / Universidad de Concepción  
Felipe Leyton, Universidad de Chile  
Jorge Crempián, Pontificia Universidad Católica de Chile  
Pablo Heresi, Universidad Técnica Federico Santa María  
Ernesto Cruz, EQCO  
Ian Watt, AICE

## Objetivo

El comité tiene el objetivo central de confeccionar un anteproyecto de norma que establezca los requisitos mínimos exigibles para el desarrollo de estudios de amenaza sísmica, la cual diferenciará las exigencias mínimas en función de los objetivos que se busquen con el estudio.

El anteproyecto de norma establece la información necesaria para realizar un estudio de amenaza sísmica, las metodologías aplicables y los resultados que se deben presentar.

## Productos y contenido

### D. Producto 1: Anteproyecto de Norma Chilena “Requisitos para la Elaboración de Estudios de Amenaza Sísmica.”

Contenido:

- Alcance y campo de aplicación.
- Terminología y simbología

## Términos y definiciones

- Tipos de estudios
  - Tipo 1: DSHA
    - \* Fuente Sismogénicas
    - \* Modelos de Movimiento Fuerte
    - \* Árbol de Decisión
    - \* Presentación de Resultados
  - Tipo 2: PSHA
    - \* Fuente Sismogénicas
    - \* Modelos de Movimiento Fuerte
    - \* Árbol de Decisión:
    - \* Presentación de Resultados
  - Tipo 3: PSHA sitio específico.
    - \* Fuentes Sismogénicas:
    - \* Modelos de Movimiento Fuerte:
    - \* Árbol de decisión:
    - \* Presentación de los resultados
- Contenidos mínimos para cada estudio
- Selección de registros sísmicos de movimiento fuerte
  - Requisitos generales
  - Modificación de registros sísmicos
- Revisión
  - Generalidades
  - Contenidos de la revisión
- Anexos
  - Anexo A (Normativo).
    - A.1. Categorización según NCh433.
    - A.2. Categorización según NCh2369.
  - Anexo B (Informativo). Magnitudes máximas
  - Anexo C (Informativo). Epicentros y magnitudes
  - Anexo D (Informativo). Intensidades

## Avances destacables

- Uno de los logros más importantes fue la realización del evento llamado “Evento de sociabilización del anteproyecto de norma Amenaza Sísmica”. En este evento participaron 18 personas profesionales del ámbito público, privado y academia donde se escucharon las diversas posturas y comentarios acerca del anteproyecto de norma propuesto. El documento de

Anteproyecto de Norma Amenaza Sísmica se entregó previamente a cada uno de los invitados en formato digital vía correo electrónico, documento que también se dispuso físicamente durante el evento.

-Los comentarios recibidos fueron muy diversos y según lo planteado, el comité decidió hacer un cambio en el nombre del documento a “Anteproyecto de norma requisitos para la elaboración de estudios de amenaza sísmica”.

### **Periodo de funcionamiento**

Desde el 20 de julio de 2022 hasta el 29 de marzo de 2023. Se realizaron reuniones quincenales los días miércoles de 10:00 a 11:30 horas.



## Norma de Amenaza Sísmica definirá el marco normativo y técnico para el estudio de este tipo de actividad



El Comité Anteproyecto de Norma de Amenaza Sísmica tiene por objetivo establecer los requisitos mínimos para los estudios de amenaza sísmica en Chile, de manera de homogeneizar y hacer comparables los estudios. Este comité es parte del plan de trabajo MINVU-IC y está integrado por especialistas sismólogos, geotécnicos y estructurales tanto de la academia como de la industria.

Gonzalo Montalva, académico de la Universidad de Concepción y presidente del comité, señala que el objetivo de la norma es definir un marco para la realización de estudios de sitios específicos de amenaza sísmica.

“Estos estudios sitio-específico son cada vez más comunes y se diferencian de los mapas de amenaza sísmica como los de USGS para norteamérica o los de CYCLO ([geoportal.cyclosismico.cl](http://geoportal.cyclosismico.cl)) e iTrend ([amenazas.itrend.cl](http://amenazas.itrend.cl)) para Chile que son agregados y válidos para grandes zonas”.

Los estudios que aborda esta norma se hacen básicamente para dos condiciones. La primera es cuando la normativa de construcción correspondiente no especifica una demanda de diseño para el sitio en particular, y la segunda es cuando la estructura que se desea diseñar/verificar es muy importante y el riesgo de colapso o suspensión operacional es demasiado costoso para la sociedad o los dueños del proyecto.

“Los primeros no son por capricho sino que por la forma en que las normativas del mundo (y de Chile también) están hechas, hay sitios para los que no se puede definir una demanda sísmica con la localización y un parámetro de sitio estándar, mientras que los segundos buscan conocer mejor la demanda para ajustar los diseños de manera que sean congruentes con lo que se perdería en caso de una falla total o parcial”, aclara Gonzalo Montalva.

De acuerdo al académico y presidente del comité, el trabajo durante el 2022 estuvo enfocado en escribir un proyecto que recogiera las mejores prácticas para el desarrollo de este tipo de estudios, que es especializado y por esencia multidisciplinario.

“Con estos objetivos, nos juntamos un grupo reducido, pero que combina expertos en las disciplinas estructural, geotécnica y sismológica para cubrir todos los aspectos más relevantes que afectan la demanda sitio-específica, no interferir con otras normas chilenas y entregar una herramienta práctica para consultores y mandantes que requieran definir la demanda para un sitio y estructura en particular”.

El resultado de este trabajo fue un documento consensuado, robusto y que fija los límites de lo que debe hacerse y lo que no en cada caso, se indican los procedimientos aceptables y los casos en los que se

debe tener una revisión del estudio para garantizar la rigurosidad de este.

Hay que tener en cuenta que no es un documento prescriptivo que enseñe como hacer estudios de amenaza sísmica, sino más bien es un documento que recoge las mejores prácticas desarrolladas en la actualidad y proporciona una guía para quien debe revisar un estudio de este tipo.

Gonzalo Montalva señala que el borrador está totalmente terminado y requiere la elaboración de dos anexos a cargo de dos miembros del comité y la revisión junto al Ministerio de Vivienda y Urbanismo para enviarlo al INN.

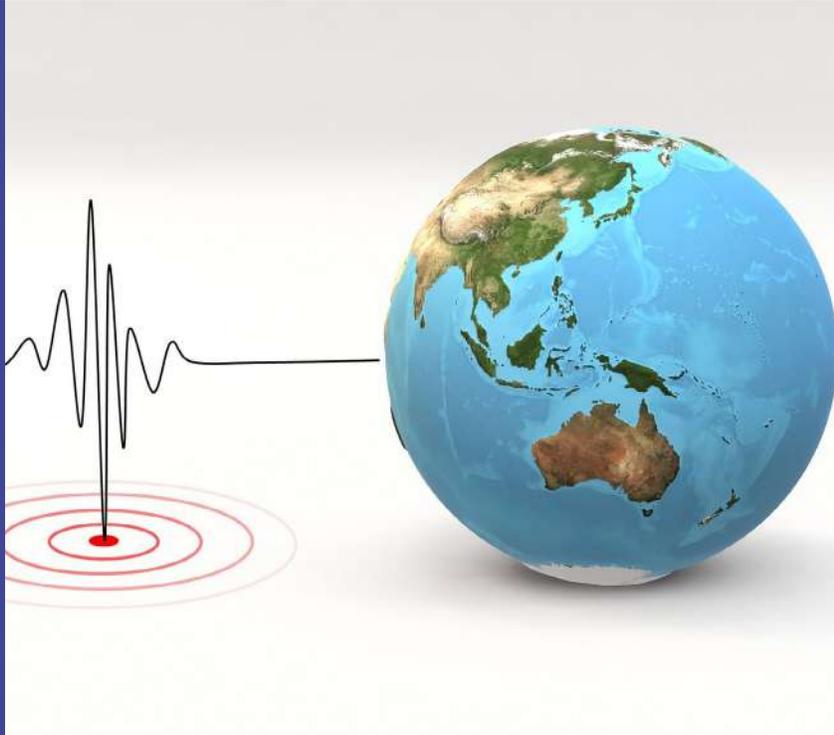
Respecto a la importancia de que el Instituto de la Construcción lleve a cabo este trabajo, el presidente del comité comenta que “el IC cumple un rol muy relevante al llevar la agenda en los temas de relevancia para la industria, son un muy buen puente entre el MINVU en este caso, la academia y los consultores, todas partes con mucho que decir en un proyecto como este”.

Y agrega que “el hecho de que los integrantes del comité vengan de distintas áreas de trabajo fue esencial y muy enriquecedor para el desarrollo de una muy buena norma”.





“El IC cumple un rol muy relevante al llevar la agenda en los temas de relevancia para la industria, son un muy buen puente entre el MINVU en este caso, la academia y los consultores, todas partes con mucho que decir en un proyecto como este”.



# Comité Anteproyecto NCh1508 Geotecnia - Estudio de mecánica de suelos. Parte 2

## Organización

Secretaria técnica: Victoria Opazo Castro.

Presidente: Miguel Ángel Jaramillo, representante de Enel.

Vicepresidente: Esteban Sáez, representante de Universidad Católica de Chile.

Representante Minvu: Cristina Barria y Claudio Hernández.

## Lista completa de integrantes:

Tamara Cabrera, MOP

Enrique Fuentes, MOP

Eduardo Hurtado, MOP

Iván Mansilla, MOP

Víctor Pérez, MOP

Víctor Reyes, MOP

Alia Saleh, MOP

Claudio Hernández, MINVU

Cristina Barria, MINVU

Joel Prieto, MINVU

Ricardo Leñam, MINVU

Esteban Sáez, Universidad Católica

Francisco Ruz, Ruz y Vukasovic

José Campaña, ARCADIS

Daniela Puma, ARCADIS

Ramón Verdugo, CMGI

Paula Viertel, Consultora Independiente

Miguel Ángel Jaramillo, Enel

Patricia Rodríguez, Ferrara

Germán Fischer, Geobrugg

Ramón Carrasco, Geotecnia Patagonia

Michel Kure, Kuadrante

Lucy Magaña, Lucy Magaña Ingeniería

Horacio Musante, Musante Ingeniería

Mauricio Poblete, Mauricio Poblete y Cía Ltda.

Paulo Oróstegui, SOCHIGE

Mario Valenzuela, Universidad de Concepción

Felipe Villalobos, UCSC

Carolina Topaz, WSP

Edgar Bard, WSP

## Objetivo

El comité tiene el objetivo central de confeccionar un anteproyecto de norma que establezca los requisitos mínimos que debe cumplir la investigación geotécnica y los estudios de mecánica de suelos para proyectos, estructuras u obras de edificación de uso habitacional, comercial, industrial y público.

## Productos y contenido

### E. Producto 1: Anteproyecto de Norma Técnica “NCh1508 Geotecnia - Estudio de mecánica de suelos.”

Contenido:

- Alcance y campo de aplicación
- Referencias normativas
- Términos y definiciones
- Símbolos
- Tipos de estudios de mecánica de suelos
  - Estudio de mecánica de suelos
  - Estudio preliminar
  - Estudio de edificaciones existentes
  - Estudio de casos específicos
- Estudio de mecánica de suelos
  - Trabajo de gabinete inicial
  - Trabajo en terreno
  - Ensayos de laboratorio
  - Informe de mecánica de suelos
  - Monitoreo geotécnico
  - Validez del estudio de mecánica de suelos
- Anexo A – Exploración del subsuelo por métodos directos y/o mecánicos
- Anexo B – Ensayos de laboratorio y terreno
- Anexo C – Exploración geotécnica del subsuelo mediante métodos geofísicos conducente a sección bidimensional

### **Avances destacables**

- Se concluyó la elaboración de una nueva propuesta para definir la cantidad de puntos de exploración y profundidad a partir de una clasificación según el tipo de estructuras (11 tipologías) y sus respectivos tramos de superficie.

- Se incorporó un nuevo anexo normativo dedicado a la exploración geofísica del subsuelo mediante métodos geofísicos conducente a sección bidimensional.

- Los ensayos indicados en el Anexo B se actualizaron y se separaron en dos tablas, según si correspondían a ensayos de laboratorio o de terreno.

### **Periodo de funcionamiento**

Desde el 14 de julio de 2022 hasta el 15 de diciembre de 2022. Se realizaron reuniones quincenales los días jueves de 09:30 a 11:00 horas.



## Actualizar y precisar alcances fueron los objetivos de la segunda revisión de la Norma de Geotecnia



El Comité Anteproyecto NCh1508 “Geotecnia – Estudio de Mecánica de Suelos” se conformó con la finalidad de dar un marco base para el desarrollo de los estudios de Mecánica de Suelos para casi todos los proyectos en el ámbito público y privado, cubriendo obras urbanas e industriales.

Miguel Ángel Jaramillo, Ingeniero Civil Geotécnico y presidente del comité -que es parte del convenio del Instituto de la Construcción con el Ministerio de Vivienda y Urbanismo- señala que esta es la segunda revisión que se hace a esta norma y que permitió actualizar y precisar mejor sus alcances.

“El objetivo fue revisar la versión vigente del año 2014, ponerla al día al estándar internacional, así como a la evolución de algunas prácticas nacionales y entregar una mejor precisión en el diseño de exploraciones en función del tipo de edificación”, señala Miguel Ángel.

En este sentido, esta norma beneficiará a todos los usuarios del sector público y privado que requieran el desarrollo de estudios de Mecánica de Suelos y también el cliente final al contar con estudios que cumplen con una norma actualizada y que permita una mejor investigación de los terrenos en donde se emplazarán proyectos y/o construcciones, en función de su envergadura e importancia.

Miguel Ángel Jaramillo comenta que el trabajo realizado por el comité durante el año 2022 “dio como principal resultado definir una clasificación para las diferentes edificaciones en función de su envergadura e importancia estructural, tanto del tipo urbano como industrial, que permita establecer un mejor alcance en cuanto a cantidad y profundidad de exploración geotécnica. También establecer criterios de exploración geotécnica a través de métodos geofísicos”.

Por ello, que los integrantes del comité representaran a distintas empresas e instituciones fue fundamental ya que reunió a ingenieros geotécnicos, académicos, empresas de geotecnia y universidades, permitiendo redactar una norma de amplio consenso que sintetizase toda la experiencia de los integrantes.

Cabe indicar que el borrador de esta segunda revisión fue concluido en diciembre de 2022 con una gran participación de los integrantes durante todo el año.

“El principal desafío para el 2023 es pasar a la siguiente etapa correspondiente a la consulta pública a través del Instituto Nacional de Normalización (INN) y que esta revisión se convierta en norma oficial antes de finalizar el año”, comenta el presidente del comité.



“El objetivo fue revisar la versión vigente del año 2014, ponerla al día al estándar internacional, así como a la evolución de algunas prácticas nacionales y entregar una mejor precisión en el diseño de exploraciones en función del tipo de edificación”.



05

# Comisión Permanente del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe



Centro DIA Adulto Mayor Punta Arenas (Punta Arenas, Magallanes)  
Certificación Destacada en 2018  
Primer lugar Premios CES 2019

# Comisión Permanente del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe

## Secretaría General del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe

Presidente: Rodolfo Saragoni (Chile)

1°Vicepresidente: Miguel Cruz (Costa Rica)

2°Vicepresidente: Héctor O'Reilly (República Dominicana)

Secretario general: José Pedro Campos.

Secretario técnico: Rodrigo Narváez.

## Organización de la 5° Jornada Presencial de la Comisión Permanente del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe realizada en Bucaramanga, Colombia.

Las Jornadas del son encuentros de carácter internacional en los que participan integrantes de la Comisión Permanente e invitados especiales. Los propósitos de estas jornadas incluyen el trabajo técnico colaborativo, la sanción de documentos técnicos, la toma de decisiones en materia administrativa, el fomento del uso del CMS para el desarrollo de códigos locales, la presentación de avances en materia normativa y científica, la generación de redes de contacto y colaboración, la búsqueda de fuentes de financiamiento, la propuesta de invitación a nuevos integrantes y la difusión de los avances de la organización.

La organización de la 5° Jornada empezó a tomar forma tras la culminación de la 4° edición, instancia en la que el profesor Álvaro Viviescas Jaimes de la Universidad Industrial de Santander (UIS) propuso a su país e institución como anfitriones para el año 2020 y ofreció su participación en el Comité Organizador.

Se acordó realizar la Jornada en las siguientes fechas y bloques horarios: miércoles 26 y viernes 28 de octubre de 2022, de 8:00 a 12:00 y de 14:00 a 17:00, en la ciudad de Bucaramanga, Colombia.

Asimismo, y de manera inédita, se acordó realizar una actividad opcional llamada "Pre-Jornada" el martes 25 de octubre en Bogotá. Esta actividad consistió en

una visita al Laboratorio Sismológico de la Pontificia Universidad Javeriana, el cual había sido inaugurado recientemente. La visita fue organizada por académicos de la Pontificia Universidad Javeriana y de la UIS.

## Instalaciones

La Universidad Industrial de Santander (UIS) recomendó el Hotel Dann Carlton de Bucaramanga como el lugar ideal para llevar a cabo las reuniones, debido a su ubicación céntrica y a la disponibilidad de salones equipados con capacidades acordes a las necesidades de la convocatoria, así como servicios de café, restaurante y hospedaje.

Asimismo, la UIS ofreció realizar las actividades del segundo día en auditorios de su Facultad de Ingeniería, opción que también fue aprobada. De esta manera, los participantes pudieron conocer sus instalaciones y actividades académicas.



Afiche promocional de la 5° Jornada de la Comisión Permanente del Código Modelo Sísmico para AL&EC.

## Reuniones híbridas

El evento se transmitió completamente a través de la plataforma Zoom. La gestión de la transmisión estuvo a cargo del Comité Organizador, utilizando sistemas audiovisuales proporcionados por el Hotel Dann Carlton y la UIS.

Las actividades generales de la Jornada, como las presentaciones de interés y los avances de la organización y Subcomités técnicos, se transmitieron abiertamente al público. Por otro lado, las actividades privadas, como las reuniones técnicas, las sanciones y la toma de decisiones, se transmitieron de manera privada, únicamente a representantes de instituciones miembro y colaboradoras.

## Programa de trabajo

A continuación, se presenta un resumen general de los temas asignados a cada día de Jornada:

- Miércoles 26: Recapitulación de avances técnicos de la organización y presentaciones de interés.
- Jueves 27: Presentaciones sobre avances científicos, nuevos capítulos y jornada de trabajo técnico colaborativo.
- Viernes 28: Sanción de los borradores del Código y sus anexos, definición de los pasos a seguir y redacción de un borrador de conclusiones y acuerdos.

## Presentadores

•**Wilfredo del Toro (Colombia)**, director de la Escuela de Ingeniería Civil de la UIS, junto con el Comité Ejecutivo del CMS, dieron la bienvenida al evento.

•**Ian Watt (Chile)**, presidente del Subcomité de Contenidos del CMS, informó sobre los avances del grupo y presentó un borrador de la segunda versión del Código.

•**Jorge Carvallo (Chile)**, presidente del Subcomité de Objetivos de Desempeño, presentó los avances del grupo y expuso un borrador de anexo del Código titulado “Comentarios sobre Herramientas y Procedimientos para la Verificación de los Objetivos de Desempeño Utilizando Análisis Lineal y Análisis no Lineal”.

•**Miguel Cruz (Costa Rica)**, presidente del Subcomité de Amenaza Sísmica, dio cuenta de los avances de su grupo y presentó una propuesta para el levantamiento colaborativo de un mapa, mediante la calibración de datos de aceleración máxima del suelo (PGA), provenientes de la fundación Global Earthquake Model.

•**Eduardo Castell (Colombia)**, presidente de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - AIS, presentó sobre la actualización del Reglamento Construcción Sismo Resistente NSR-10: Norma AIS 100.

•**José María Goicolea (España)**, presidente del Comité UNE-CTN 140 de los Eurocódigos Estructurales y Profesor Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, presentó sobre la segunda generación de Eurocódigos Estructurales como proyecto referente de consenso internacional, sus criterios generales y la norma sísmica.

•**Gustavo Chio y Ricardo Bonnet (ambos de Colombia)**, académicos de las Universidades Industrial de Santander y de Medellín, respectivamente, presentaron el Modelo Nacional de Riesgo Sísmico para Colombia.



•**Yezid Alvarado (Colombia)**, director de laboratorios de la Pontificia Universidad Javeriana, presentó la Red MECA, una iniciativa que busca unir capacidades para el desarrollo de infraestructura en Colombia.

•**Jairo Montaña (de Colombia, residente en Chile)**, subdirector del Centro de Innovación en Madera de la Pontificia Universidad Católica de Chile, presentó un borrador para un nuevo capítulo del CMS sobre diseño sísmico de estructuras de madera.

•**José Pedro Campos (Chile)** presentó los avances de una consultoría realizada por el Instituto de la Construcción para el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Dicha consultoría se enfocó en el levantamiento de códigos en 26 países prestatarios de América Latina y el Caribe en materias de sismos, vientos, inundaciones y sustentabilidad.



## **Colaboración en la obtención de datos y elaboración del Mapa de Amenaza Sísmica**

El Instituto de la Construcción mantiene un constante acompañamiento técnico al trabajo que desarrolla el Subcomité de Amenaza Sísmica, liderado por el ingeniero costarricense Miguel Cruz.

El objetivo del grupo es desarrollar un mapa referencial en base al análisis de la sismicidad histórica y geología de la región, con el objetivo de identificar áreas vulnerables y tomar medidas preventivas adecuadas.

## **Convocatoria para la incorporación de nuevos integrantes y consolidación de la base de datos de expertos**

La búsqueda de candidatos para integrar la Comisión Permanente del CMS en calidad de miembros o colaboradores, es una tarea permanente para el IC, en su labor de Secretaría General. Durante el 2022, se contactó a los siguientes profesionales para integrar a sus respectivas instituciones:

- Profesor Ángelo Marinilli, director del Instituto de Materiales y Modelos Estructurales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Caracas, Venezuela.
- Ing. Oscar Escobar Castillo, director general del Departamento de Normas de Construcción del Ministerio de Transporte e Infraestructura, Nicaragua.
- Ing. Hernando Monroy Benítez, presidente de la Asociación de Exalumnos de la Universidad Nacional de Colombia.

- Dra. Ana Gabriela Haro, docente e investigadora de la Universidad de las Fuerzas Armadas de Sangolquí, Ecuador.

- Dr. Pablo Quinde Martínez, Coordinador Subcomité Peligro Sísmico de la NEC-SE-DS.

- Dr. Héctor Guerrero Bobadilla, presidente de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica.

- Ing. Félix Rivera Arroyo, Presidente de la Comisión de Terremotos de Puerto Rico.

Actualmente, la Comisión Permanente cuenta con 22 instituciones inscritas en calidad de miembro, provenientes de 14 países (Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú y R. Dominicana); y 8 instituciones inscritas en calidad de colaborador, provenientes de 5 países (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela).

La base de datos de contactos activos del Código contiene 203 registros.



## Gestión y difusión de la participación de expertos de la Comisión Permanente en eventos a nivel nacional e internacional

Durante el periodo 2022 – 2023, el Instituto de la construcción apoyó y difundió el desarrollo de los siguientes eventos relacionados con el Código Modelo Sísmico.

### Julio de 2022:

Curso Práctico de Amenaza Sísmica: organizado por la Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales de Chile A.G. Las clases fueron impartidas por el profesor de la Universidad de Concepción, Gonzalo Montalva, integrante del Subcomité de Contenidos del CMS y presidente del Comité de Anteproyecto de Norma de Amenaza Sísmica, desarrollado en el Instituto de la Construcción en el contexto de su convenio con Minvu. El curso de formato virtual fue difundido con toda la base de datos de CMS.

### Julio de 2022:

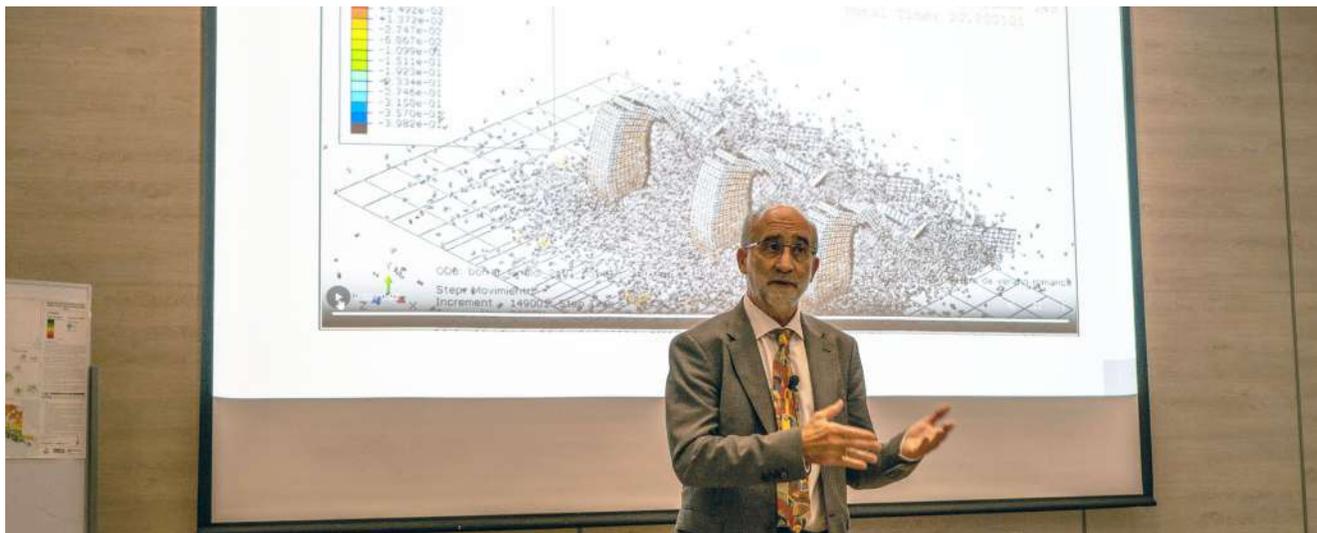
Diplomado de Diseño Internacional de Estructuras Sismorresistentes: De formato virtual, fue organizado por la Universidad Central de Venezuela. Su coordinador fue el ingeniero Gustavo Coronel Delgado. Tuvo una duración de 20 semanas con 120 horas de clases organizadas en tres módulos temáticos, 12 asignaturas y 60 clases a cargo de 20 profesores de Chile, México, España, Italia, Perú, Ecuador, Argentina y Venezuela. En representación de Chile, el profesor Rodolfo Saragoni dio cátedra sobre los siguientes temas: Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe y actualización de la Norma Chilena 433 de Diseño Sísmico de Edificios.

### Agosto de 2022:

Simposio Internacional de Diseño Sísmico y su Aplicación Normativa: De formato presencia, fue organizado por la Sociedad de Ingenieros de Bolivia Departamental Chuquisaca. Tuvo como invitado al Ing. Ian Watt, como representante de Chile. Durante el evento, Ian dio cuenta del origen, desarrollo y logros del CMS.



## Código Modelo Sísmico celebra 5 años con importantes logros a nivel regional



Las actividades de la Comisión Permanente y de los Subcomités del Código Modelo Sísmico (CMS) para América Latina y El Caribe (AL&EC) no se han detenido y siguen logrando importantes avances.

Rodolfo Saragoni, presidente de la Comisión Permanente, señala que en el año 2022, el Código Modelo Sísmico cumplió 5 años de exitosos resultados, pese a los 3 años de pandemia.

“En consecuencia, el desafío principal de la Comisión Permanente fue volver a las jornadas presenciales, lo que se logró exitosamente en la 5ª Jornada realizada en Bucaramanga, Colombia, los días 26, 27 y 28 de octubre, con una importante asistencia”.

Durante esta actividad, que convocó la participación presencial de 30 profesionales de 10 países, además de diversos asistentes que se conectaron de manera remota, se celebró el 5º aniversario del Código y se mostraron los avances de los Subcomités Técnicos de Contenidos Mínimos, de Objetivos de Desempeño, y de Amenaza Sísmica.

“Los informes de estos subcomités fueron muy completos e interactivos, comprometiendo la participación de los asistentes y contribuyendo al éxito de la Jornada. Asimismo, fue una instancia en la que

podimos ponernos al día respecto de los avances de los códigos regionales como el código de Colombia y los Eurocódigos”, señala Rodolfo Saragoni.

Dentro de los resultados obtenidos durante el año, el presidente de la Comisión Permanente destaca que se aprobó la versión número 2 del documento “Contenidos Mínimos del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe”.

Asimismo, el Subcomité de Amenaza Sísmica inició su trabajo de producir mapas de amenaza sísmica regional para incorporarlos en el documento de Contenidos Mínimos, mientras que el Subcomité de Objetivos de Desempeño logró aprobar el documento “Comentarios sobre Herramientas y Procedimientos para la Verificación de los Objetivos de Desempeño utilizando Análisis Lineal y Análisis No Lineal”.

Aparte de los logros mencionados, se aprobó la creación del Subcomité de Construcción Sísmica Informal y se acordó la realización de la 6ª Jornada del Código Modelo Sísmico en Santo Domingo, República Dominicana, a realizarse los días 26, 27 y 28 de julio de 2023.

Para este evento, se está trabajando intensamente con el apoyo de la Oficina Nacional de Evaluación Sísmica y Vulnerabilidad de Infraestructura y Edificios (ONESVIE) de la República Dominicana.

Se espera la participación de 20 invitados internacionales que expondrán las lecciones de los terremotos de Turquía y Siria, la aplicación del Código Modelo a los códigos sísmicos nacionales, los avances de los subcomités y la constitución del Subcomité de Construcción Sísmica Informal.

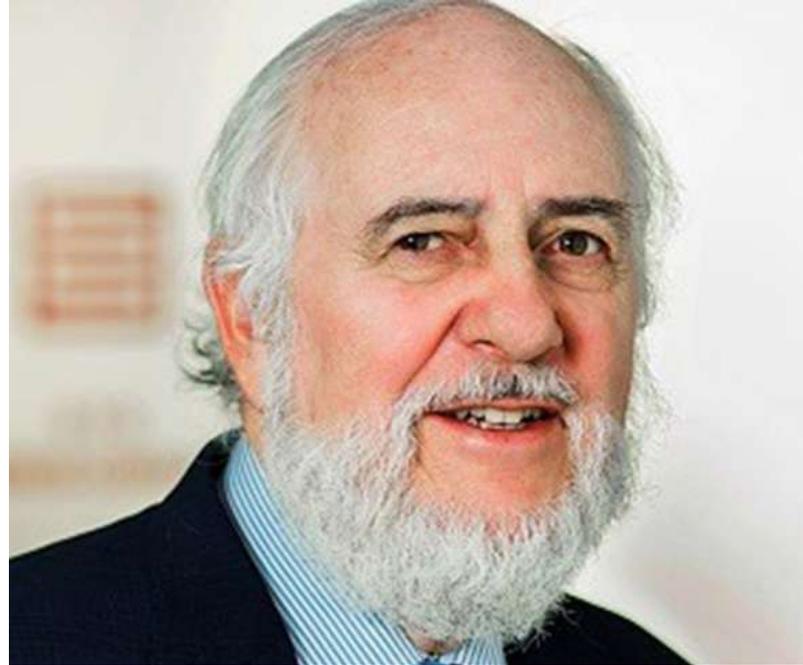
Además, el Instituto de la Construcción está colaborando en la organización de una pre-jornada organizada por ONESVIE en Santo Domingo, en junio de 2023, centrado en las viviendas sísmicamente vulnerables.

Respecto a los próximos pasos, el presidente de la Comisión Permanente, señala que “uno de los grandes desafíos regionales son los altos porcentajes de viviendas informales sin diseño sísmico de la región, lo que las hace vulnerables. La Comisión Permanente ha decidido enfrentar este problema de largo aliento, no cubierta por los códigos sísmicos nacionales, así que el Subcomité de Construcción Sísmica Informal tiene la gran tarea de hacer un diagnóstico y establecer un curso de acción”.

También se continuará en el avance de los subcomités de Contenidos Mínimos, Diseño por Desempeño y Amenaza Sísmica; y se avanzará en un documento de diseño sísmico de estructuras de madera.

Finalmente, sobre el interés y la alta participación que ha generado el proyecto, Rodolfo Saragoni añade que “el gran éxito del Código Modelo Sísmico en sus 5 años de existencia es haber convocado 14 países y 203 participantes. Ello le da una gran riqueza con visiones diferentes para elaborar el Código Modelo, siendo lo más importante a destacar el gran interés por participar activamente en los diferentes subcomités”.

Y agrega que, “el gran interés es consecuencia de la internalización y convencimiento de que el Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe es un proyecto exitoso. Ello constituye el verdadero motor del proyecto”, concluye.



“El desafío principal de la Comisión Permanente fue volver a las jornadas presenciales, lo que se logró exitosamente en la 5a Jornada realizada en Bucaramanga, Colombia, los días 26, 27 y 28 de octubre, con una importante asistencia”.



## Subcomité de Contenidos del Código Modelo Sísmico

### Organización

Presidente: Ian Watt Arnaud.

Vicepresidente: Marlena Murillo Segura.

Secretario Técnico: Rodrigo Narváez Sotomayor.

Periodicidad: Reuniones quincenales los martes de 15:00 a 16:30.

Formato: Virtual.

### Integrantes:

Rodrigo Claros, Universidad Católica, Bolivia

Ian Watt, AICE, Chile

Lucio Ricke, AICE, Chile

Marlena Murillo, Colegio de Ingenieros, Chile

Eduardo Hurtado, Ministerio de Obras Públicas, Chile

Cristina Barría, Ministerio de Vivienda, Chile

Francisco Ruz, Ruz y Vukasovic, Chile

Gonzalo Montalva, Universidad de Concepción, Chile

Isabel García, Universidad Central, Chile

Gustavo Chio, Universidad Industrial de Santander, Colombia

Luis Zapata, Universidad Industrial de Santander, Colombia

Ángel Navarro, Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica

Alicia Rivera, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador

Gustavo Coronel, Universidad Central, Venezuela

Klaudia Laffaille, Universidad de los Andes, Venezuela

### Objetivo y desarrollo del Subcomité

El Subcomité de Contenidos se encarga de redactar el cuerpo principal del Código, documento de referencia que establece las recomendaciones y estándares mínimos para el diseño y construcción sismorresistente, considerando las distintas realidades sísmicas, económicas y técnicas de los países de la región.

La redacción del CMS ha sido posible gracias a la colaboración de expertos internacionales que han aportado sus conocimientos de manera solidaria. Para garantizar su rigurosidad y aplicabilidad en la práctica, se ha buscado la mayor participación posible de instituciones públicas reguladoras, asociaciones profesionales especializadas y de la academia.

Durante 2022, el Subcomité se enfocó en finalizar la redacción de la segunda versión del Código. Para ello, la primera tarea fue establecer el nivel de avance de sus respectivos capítulos y someter sus contenidos a revisión editorial. Por otro lado, se redactaron nuevos contenidos sobre las siguientes materias: diseño por desempeño, monitoreo estructural, aislación sísmica, disipación de energía, calidad del diseño y la construcción y evaluación e intervención de estructuras existentes.

Como temas con desarrollo pendiente, se identificaron: un apartado de referencia normativa internacional, un glosario de conceptos internacional y la redacción de un capítulo de normativa.

Con el objetivo de sancionar el documento de Contenidos v2 durante la 5° Jornada de Bucaramanga, se realizó una consulta virtual en abril de 2022, dirigida a los miembros de la Comisión Permanente, quienes registraron sus comentarios en un formulario en línea. Los resultados fueron los siguientes:

-72 observaciones de forma y redacción fueron incorporadas directamente al borrador.

-20 observaciones de carácter conceptual fueron revisadas y sancionadas al interior del Subcomité.

-4 observaciones de mayor complejidad fueron revisadas y sancionadas en el plenario de la 5° Jornada

### Productos y contenido

#### Producto: “Contenidos del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe, versión 2”

La segunda versión del documento “Contenidos del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe” fue aprobada en instancias de la 5° Jornada realizada en Bucaramanga, Colombia, incluyendo propuestas de mejora y expansión de contenidos para

su futura tercera versión.

Contenido:

- Clasificación de edificaciones
  - Por uso o importancia
  - Por irregularidad
  - Por material
  - Por sistema estructural
  - Por redundancia
- Objetivos de desempeño
  - Definición de los niveles de movimiento sísmico
  - Definición de niveles de desempeño
  - Objetivos de desempeño
  - Criterios de aceptación a nivel global y a nivel local de materiales
- Normativa de referencia
  - Normas de referencia y consulta
- Amenaza sísmica
- Clasificación de suelos
  - Efecto del suelo de fundación y la topografía en movimiento sísmico
  - Exploración geotécnica asociada a la clasificación sísmica de suelos
  - Clasificación sísmica del suelo de fundación
- Demanda sísmica
  - Zonificación sísmica
  - Espectro de demanda
- Combinación de cargas
- Metodología de análisis sísmico del sistema estructural
  - Modelo y análisis estructural
  - Masa sísmica
  - Componentes direccionales
  - Métodos de análisis sísmico
  - Interacción suelo-estructura
  - Estructuras con sistemas de protección sísmica.



## Productos y contenido

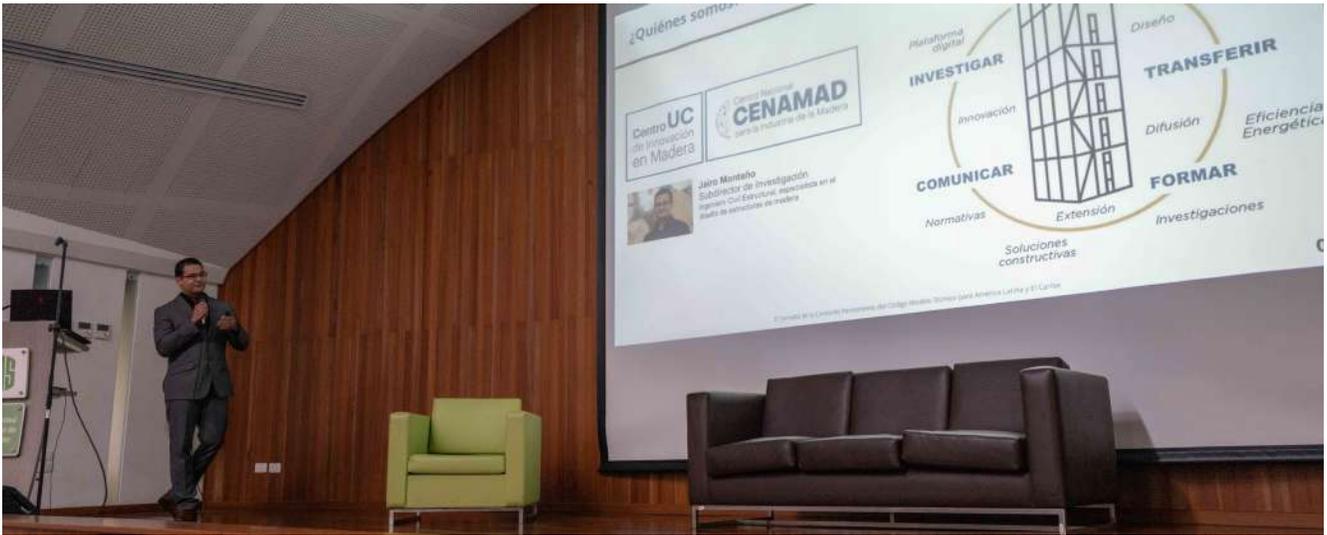
### Producto: “Contenidos del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe, versión 2”

La segunda versión del documento “Contenidos del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe” fue aprobada en instancias de la 5° Jornada realizada en Bucaramanga, Colombia, incluyendo propuestas de mejora y expansión de contenidos para su futura tercera versión.

#### Contenido:

- Clasificación de edificaciones
  - Por uso o importancia
  - Por irregularidad
  - Por material
  - Por sistema estructural
  - Por redundancia
- Objetivos de desempeño
  - Definición de los niveles de movimiento sísmico
  - Definición de niveles de desempeño
  - Objetivos de desempeño
  - Criterios de aceptación a nivel global y a nivel local de materiales
- Normativa de referencia
  - Normas de referencia y consulta
- Amenaza sísmica
- Clasificación de suelos
  - Efecto del suelo de fundación y la topografía en movimiento sísmico
  - Exploración geotécnica asociada a la clasificación sísmica de suelos
  - Clasificación sísmica del suelo de fundación
- Demanda sísmica
  - Zonificación sísmica
  - Espectro de demanda
- Combinación de cargas
- Metodología de análisis sísmico del sistema estructural
  - Modelo y análisis estructural
  - Masa sísmica
  - Componentes direccionales
  - Métodos de análisis sísmico
  - Interacción suelo-estructura
  - Estructuras con sistemas de protección sísmica
- Metodología de diseño sísmico del sistema estructural
  - Diseño por fuerzas
  - Diseño por desempeño
  - Verificar los objetivos de desempeño y requisitos de seguridad
  - Ensayos para sistemas de aislación y disipación sísmica
- Requisitos mínimos para componentes y sistemas no estructurales
  - Objetivo de desempeño sísmico
  - Requisitos de certificación sísmica especial
  - Requerimientos generales de los componentes y sistemas no estructurales
  - Definición de sollicitaciones sísmicas
  - Requisitos generales de diseño
  - Diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales
  - Consideraciones del diseño de componentes y sistemas no estructurales en estructuras con aislación sísmica
- Requisitos para el aseguramiento de la calidad
  - Verificación de los objetivos de desempeño sísmico
  - Instrumentación de edificios
  - Requisitos de gestión
    - Documentación estandarizada
    - Suscripción de los profesionales responsables
    - Protocolo de revisión y mantenimiento en el tiempo de la obra
- Evaluación e intervención de estructuras existentes
  - Tipo de intervenciones generales
  - Evaluación y diagnóstico
  - Evaluación estructural
  - Tipo de medidas de intervención estructural suplementarios
  - Estabilización de la estructura
  - Monitoreo de las estructuras cercanas

## Subcomité de Índice y Contenidos afina detalles de segunda versión del documento



El Subcomité de Índice y Contenidos del Código Modelo Sísmico ha tenido la misión redactar un código que establezca en términos generales, qué contenidos y estándares mínimos deben considerar los códigos sísmicos locales, que cada país decidirá de manera independiente y autónoma.

Este trabajo se ha realizado de manera colaborativa con el apoyo de diversos profesionales relacionados con el diseño sísmico de toda América Latina y El Caribe.

Ian Watt, presidente del subcomité, señala que durante el 2022 el desafío principal fue incorporar los desarrollos del Subcomité de Objetivos de Desempeño de manera orgánica en el Código, tomando el diseño por desempeño como la columna vertebral.

“El trabajo de nuestro subcomité fue de revisión del documento aprobado y la elaboración de una nueva propuesta que fue enviada con anterioridad a la 5ª Jornada realizada en Bucaramanga, Colombia, a los miembros de la Comisión Permanente. Las observaciones que se realizaron fueron sistematizadas, para ser presentadas y votadas en dicha jornada”.

En definitiva, se mostró el borrador de la segunda versión del documento de Contenidos Mínimos y se

mostraron las 95 observaciones recibidas al texto, las cuales fueron sistematizadas en nivel de complejidad e impacto para el documento.

Al incorporar los acuerdos y modificaciones, se emitió la segunda versión del documento.

“Se acordó aprobar que todos los cambios de redacción fueran incorporados al documento. Asimismo, que el capítulo sobre Amenaza Sísmica fuera reemplazado por una redacción nueva; nos comprometimos a desarrollar un acápite de Terminología y en la nueva redacción, se tomaron en consideración las publicaciones de normas de referencia actualizadas, para evaluar su impacto en futuras versiones del Código. Asimismo, se buscó que futuros grupos de trabajo relacionados con materiales se ocupen del desarrollo de criterios locales de aceptación para cada material”, agrega Ian Watt.

Para el 2023, el presidente del subcomité indica que se van a incorporar los conceptos y contenidos elaborados por el Subcomité de Objetivos de Desempeño plasmados en el “Documento Comentarios Sobre Herramientas y Procedimientos para la Verificación de los Objetivos de Desempeño Utilizando Análisis Lineal y Análisis no Lineal”.

“Estos avances buscan profundizar el documento de Contenidos Mínimos con contenidos aprobados por la Comisión permanente. Adicionalmente, se está elaborando un glosario, un cuadro referencial de normativas de los países miembros, junto con una revisión general del documento en el concepto de mejora continua”.

Hay que recordar que el Subcomité de Índice y Contenidos del Código Modelo Sísmico está conformado por 18 profesionales, de Chile, Costa Rica, Colombia, Bolivia, Venezuela y Ecuador, lo que ha ayudado a tener una visión transversal y certera de cada país.

“La mirada de los distintos tipos de instituciones que participan en el subcomité permite integrar e incluir puntos de vista que solo enriquecen la discusión”, concluye Ian Watt.



“El trabajo de nuestro subcomité fue de revisión del documento aprobado y la elaboración de una nueva propuesta que fue enviada con anterioridad a la 5a Jornada realizada en Bucaramanga, Colombia, a los miembros de la Comisión Permanente”.



## Subcomité de Objetivos de Desempeño

### Organización

Presidente: Jorge Carvallo Walbaum.

Secretario Técnico: Rodrigo Narváez Sotomayor.

Periodicidad: Reuniones quincenales los miércoles de 11:00 a 12:30.

Formato: Virtual.

Integrantes:

Fabián Rojas, Universidad de Chile, Chile

Hernán Santa María, Universidad Católica, Chile

Jorge Carvallo, ACHISINA, Chile

Ernesto NG, Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, Chile

Ileana Silva, Ministerio de Transporte e Infraestructura, Chile

Maycol Rugama, Ministerio de Transporte e Infraestructura, Chile

Mario Lafontaine, RLE Ingenieros, Chile

Carl Lüders, SIRVE, Chile

Edgar Díaz, Universidad Católica de Valparaíso, Chile

Rodrigo Claros, Universidad Católica, Bolivia

Gabriel Bernal, Universidad Nacional de Bogotá, Colombia

Rodrigo Mujica, VMB, Chile

Fabián Rojas, Universidad de Chile, Chile

Hernán Santa María, Universidad Católica, Chile

### Objetivo y desarrollo del Subcomité

El Subcomité de Objetivos de Desempeño se dedica a proponer y discutir temas relevantes para incorporar en el cuerpo de la Código y elaborar documentos de apoyo o insumo para el Subcomité de Contenidos. En este ámbito, durante 2022 se redactaron 4 capítulos:

- Objetivos de Desempeño.
- Demanda Sísmica.
- Metodología de Análisis Sísmico del Sistema Estructural.
- Metodología de Diseño Sísmico del Sistema Estructural.

Con el objetivo de sancionar el documento de “Comentarios sobre herramientas y procedimientos para la verificación de los objetivos de desempeño utilizando análisis lineal y no lineal”, en la 5° Jornada de Bucaramanga, se realizó una consulta virtual en abril de 2022, dirigida a los miembros de la Comisión Permanente, quienes registraron sus comentarios en un formulario en línea.

A partir de los comentarios y recomendaciones recibidas durante la 5° Jornada, el Subcomité finalizó en diciembre de 2022, la redacción de la segunda versión del documento de Análisis Lineal.

En paralelo, el Subcomité trabajó en la redacción de un nuevo borrador sobre los principios fundamentales de la interacción entre el suelo y las estructuras.

### Productos y contenido

**Producto: “Comentarios sobre herramientas y procedimientos para la verificación de los objetivos de desempeño utilizando análisis lineal y no lineal”, sancionado en la 5° Jornada del CMS en Bucaramanga, Colombia.”**

Contenido

- Análisis lineal
- Limitaciones conceptuales del método
- Definición de espectros de diseño, aceleración y desplazamiento
- Análisis probabilístico
- Objetivos de desempeño para análisis lineal

## Objetivo y desarrollo del Subcomité

El Subcomité de Objetivos de Desempeño se dedica a proponer y discutir temas relevantes para incorporar en el cuerpo de la Código y elaborar documentos de apoyo o insumo para el Subcomité de Contenidos. En este ámbito, durante 2022 se redactaron 4 capítulos:

- Objetivos de Desempeño.
- Demanda Sísmica.
- Metodología de Análisis Sísmico del Sistema Estructural.
- Metodología de Diseño Sísmico del Sistema Estructural.

Con el objetivo de sancionar el documento de “Comentarios sobre herramientas y procedimientos para la verificación de los objetivos de desempeño utilizando análisis lineal y no lineal”, en la 5° Jornada de Bucaramanga, se realizó una consulta virtual en abril de 2022, dirigida a los miembros de la Comisión Permanente, quienes registraron sus comentarios en un formulario en línea.

A partir de los comentarios y recomendaciones recibidas durante la 5° Jornada, el Subcomité finalizó en diciembre de 2022, la redacción de la segunda versión del documento de Análisis Lineal.

En paralelo, el Subcomité trabajó en la redacción de un nuevo borrador sobre los principios fundamentales de la interacción entre el suelo y las estructuras.

## Productos y contenido

**Producto: “Comentarios sobre herramientas y procedimientos para la verificación de los objetivos de desempeño utilizando análisis lineal y no lineal”, sancionado en la 5° Jornada del CMS en Bucaramanga, Colombia.”**

### Contenido

- Análisis lineal
- Limitaciones conceptuales del método
- Definición de espectros de diseño, aceleración y desplazamiento
- Análisis probabilístico
- Objetivos de desempeño para análisis lineal

- Sistema estructural y factores de reducción “R”
- Estimación de la demanda
  - Análisis estático equivalente
  - Análisis modal espectral
  - Análisis tiempo historia
- Verificaciones de desplazamiento
  - Verificaciones de resistencia
  - Ductilidad y diseño por capacidad
- Análisis no lineal
  - Ventajas y desventajas
  - Consideraciones para modelación de elementos dúctiles y frágiles
  - Definición de los registros
  - Objetivos de desempeño para análisis no lineal
  - Estimación de la demanda
    - Análisis Pushover Monotónico
    - Análisis pushover cíclico
    - Análisis tiempo historia

## Producto: Borrador de “Principios Fundamentales de la Interacción entre el Suelo y las Estructuras”

### Contenido

- Caracterización de los suelos: criterios
- Consideraciones generales para el análisis de la interacción suelo-estructura
  - Criterio para determinar si el análisis inercial del SSI puede afectar el diseño
  - Lineamientos para considerar los efectos cinemáticos de la interacción suelo-estructura
  - Promedio de losas de base
  - Efectos de empotramiento
- Consideraciones sobre la amplificación de los efectos locales
  - Efectos topográficos
  - Suelos susceptibles de licuefacción
  - Efectos de la geometría del basamento rocoso (efectos de cuenca)

### Periodo de funcionamiento

Desde el 3 de mayo de 2022 hasta el 31 de marzo de 2023. Se realizaron reuniones quincenales los días miércoles de 11:00 a 12:30.



## Subcomité Objetivos de Desempeño avanza en la redacción del documento final



Proveer de anexos técnicos para complementar el trabajo del Subcomité de Índice y Contenidos, abordando temas con mayor profundidad que podrían ser incorporados al documento principal, es la principal labor del Subcomité Objetivos de Desempeño del Código Modelo Sísmico.

Jorge Carvallo, presidente del subcomité, señala que el año 2022 las actividades del grupo se enfocaron en redactar un documento de Interacción suelo estructura para presentarlo en la 5ª Jornada que se realizó en Bucaramanga, Colombia.

En esta oportunidad, se analizaron los comentarios que los miembros hicieron con respecto al documento “Comentarios sobre herramientas y procedimientos para la verificación de los objetivos de desempeño utilizando análisis lineal y no lineal” y se aprobó la primera versión.

“Con este documento, se completaron los capítulos del cuerpo del código, que son: Objetivos de Desempeño; Demanda Sísmica; Metodología de Análisis Sísmico del Sistema Estructural; y Metodología de Diseño Sísmico del Sistema Estructural”, indica Jorge Carvallo.

En cuanto a los acuerdos, Jorge agrega que se aprobó la propuesta de contenidos de un nuevo Anexo del

Código, que aborda “Consideraciones Generales para Análisis de la Interacción Suelo y Estructura”. Además, se aprobó la propuesta de redactar un documento con los criterios de diseño por capacidad.

Después de la actividad de Colombia, se encargó a este grupo la redacción de un documento de diseño basado en desempeño, para lo cual se generaron dos grupos de trabajo dentro del subcomité. Uno encargado de la revisión final del documento de interacción suelo estructura y el otro encargado de proponer un borrador para el diseño por desempeño.

El presidente del subcomité comenta que para el 2023, los desafíos son “poder aprobar como documento final, la interacción suelo estructura y poder presentar un borrador de diseño basado en desempeño”.

Cabe indicar que este subcomité está formado por 12 profesionales de Chile, Costa Rica, Panamá, Nicaragua y Bolivia, quienes han contribuido con una mirada más amplia y concreta.

“Las diferentes visiones de países diversos nos permite ampliar la visión sobre el problema sísmico llevándolo a diferentes escenarios locales. Con esto podemos complementar las exigencias, controles y especificaciones, además de incorporar los

conocimientos y experiencias sobre cómo elaborar una norma de acuerdo a lo que ha sido la tramitación en cada país”, concluye Jorge Carvalho.



“Con este documento, se completaron los capítulos del cuerpo del código, que son: Objetivos de Desempeño; Demanda Sísmica; Metodología de Análisis Sísmico del Sistema Estructural; y Metodología de Diseño Sísmico del Sistema Estructural”.

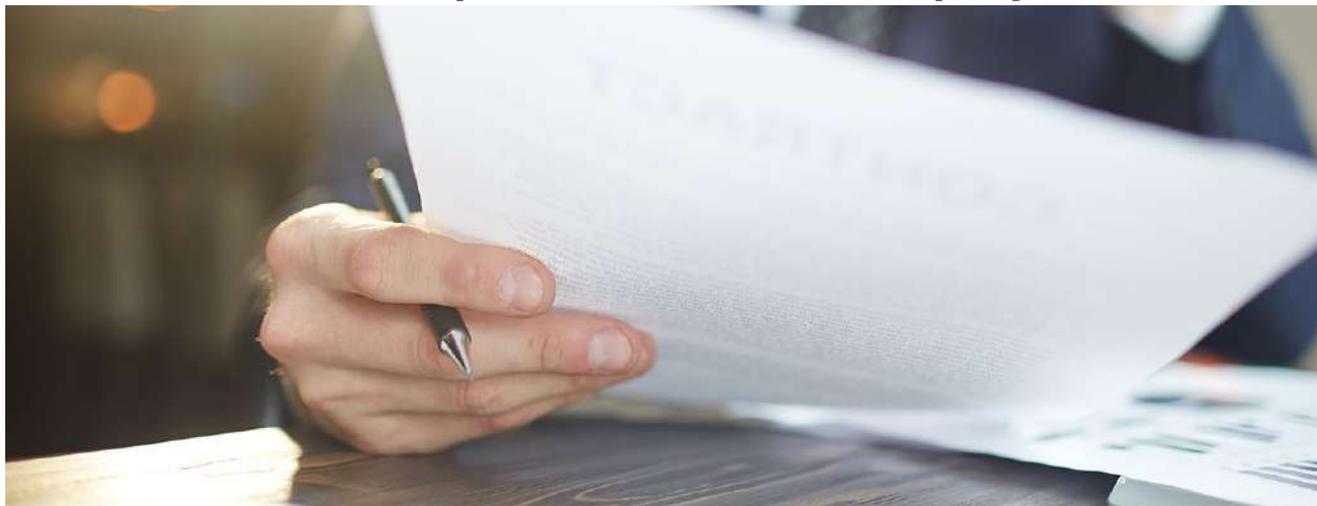


# 06 Consejo para la Modernización de las Relaciones Contractuales



Piscina Temperada de Talca (Talca, Maule)  
Certificación Sobresaliente en 2020  
Primer lugar Premios CES 2021

## Consejo de Modernización de las Relaciones Contractuales permitirá disminuir las controversias y aumentar la productividad de los proyectos



Durante el 2022, el Instituto de la Construcción formó el Consejo para la Modernización de las Relaciones Contractuales con el objetivo de mejorar la productividad, sostenibilidad y calidad de la ejecución de los proyectos de construcción.

Lo anterior, abordando mejoras para hacer más eficiente la cadena de valor en la ejecución de un contrato desde su inicio hasta su pago final.

Catherine Cumming, secretaria ejecutiva del consejo, señala que un primer paso en la construcción de relaciones colaborativas ha sido trabajar en mejoras en el proceso de pago que tienen por objeto reducir los plazos de cada una de sus etapas, que se inicia con la negociación del contrato u orden de compra, continúa con la aprobación de los estados de pago, el proceso de facturación y culmina con el pago final y cierre del contrato. Especialmente se ha trabajado en propuestas para regular la etapa previa al estado de pago, que actualmente no se encuentra normado.

“El consejo ha dado a conocer tanto en el ámbito público como privado la importancia del pago oportuno en la cadena de valor y las graves consecuencias del atraso en los pagos tales como, la afectación del flujo de caja que causa problemas de financiamiento en las empresas que se ven en la obligación de acceder a créditos o garantías que podrían ser evitadas, falta de liquidez, baja productividad, falta de crecimiento,

retraso en inversiones y reducción en sus equipos de trabajo”, comenta Cumming.

Asimismo, indica que la insolvencia de las empresas tiene un efecto diferido a lo largo de la cadena productiva, ya que el mandante al retrasar el pago a la empresa constructora produce una reacción en cadena, afectando el pago a contratistas, proveedores y subcontratistas.

El consejo está integrado por representantes a nivel nacional de mandantes públicos y privados, gremios, universidades, contratistas y subcontratistas del sector de la construcción, tales como el Instituto de la Construcción, Cámara Chilena de la Construcción, Comisión Nacional de Evaluación y Productividad, Colegio de Abogados de Chile, Sociedad del Derecho de la Construcción, CPI, Construye2025, profesionales con basta experiencia en el área, entre otros.

Asimismo, cuenta con un directorio que analiza, prioriza y presenta las propuestas que cumplan con promover los principios de colaboración, transparencia y confianza.

En este sentido, las propuestas podrán ser presentadas, tanto por entes públicos como privados que representen al sector y podrán consistir en proyectos de cambios normativos, protocolos de buenas prácticas, estudios del área, entre otros, y una vez aprobada la propuesta,

el consejo patrocinará dicho proyecto ante el organismo competente.

“Que los integrantes del consejo representen a distintas instituciones es fundamental, ya que permite enriquecer las propuestas con los distintos puntos de vista de profesionales destacados de variadas áreas relacionadas con la construcción”, comenta la secretaria ejecutiva del Consejo.

Actualmente, el consejo cuenta con comisiones de trabajo, integradas por consejeros y directores con experiencia en las distintas áreas y que son las siguientes:

a) Jurídica: tiene como objetivo analizar el proyecto de ley que modifica la Ley N°21.131 que actualmente contempla la obligación de pago a 30 días desde la recepción de la factura, sin embargo no regula el proceso previo a la facturación en lo referente a los plazos, etapas y datos que se requieren para la verificación y aprobación de los estados de pago y posterior facturación.

b) Digitalización del proceso de pago: tiene por objeto analizar las ventajas y desventajas de la creación de una plataforma de pago obligatoria, que transparente el proceso de pago.

c) Difusión del pago oportuno: tiene como objetivo crear una estrategia de difusión de la importancia del pago oportuno y de las medidas que lo promuevan.

Catherine Cumming indica que para el 2023, el consejo tiene el desafío de realizar propuestas de difusión de la importancia del pago oportuno, promoviendo un cambio cultural, ya que modificar el actual comportamiento de pago requiere tiempo, evidencia e incentivos, para que finalmente se entienda por las partes que los pagos morosos perjudican a ambas y por ende a toda la cadena de valor.

“Otra meta es realizar propuestas que regulen el proceso previo a la facturación que actualmente no se encuentra normado, especialmente respecto a los plazos, etapas e información que se requiere para la aprobación de los estados de pago. También, promover un mayor equilibrio entre las partes del contrato, para

evitar que la posición de ventaja de alguna de las partes frente a la otra, pueda dar paso a un mal uso de dicha posición; y promover un proceso de pago transparente, objetivo y conocido por todos”, comenta.

En definitiva, se espera que las propuestas patrocinadas por el consejo incentiven la colaboración, transparencia y confianza en los contratos de construcción, impactando positivamente en la productividad del sector y por ende en la calidad de vida de los habitantes.



“El consejo ha dado a conocer tanto en el ámbito público como privado la importancia del pago oportuno en la cadena de valor y las graves consecuencias del atraso en los pagos”.

# 07 Convenio Economía Circular en la Construcción



Escuela Los Troncos (Teodoro Schmidt, La Araucanía)  
Certificación Destacada en 2020  
Segundo lugar Premios CES 2021 / Fotografía: Iván Orellana

## Estrategia de Economía Circular suma 70 proyectos alineados con los ejes para lograr el desarrollo sostenible de la industria



La Estrategia de Economía Circular en la Construcción es una iniciativa promovida por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), el Instituto de la Construcción (IC) y el programa Construye2025 de Corfo, que cuenta la facilitación técnica de la Corporación de Desarrollo Tecnológico, CDT y pretende promover en Chile la economía circular, viéndola como un desafío y al mismo tiempo como una oportunidad que permita el desarrollo sostenible, social, ambiental y económico de la industria de la construcción, a través del incentivo de iniciativas coordinadas entre el sector público, privado y academia.

Miguel Pérez, líder del Pilar de Medio Ambiente del Consejo de Sostenibilidad CChC y ex presidente del Instituto de la Construcción, señala que gracias a esta virtuosa alianza, se ha estado monitoreando, posicionando, vinculando y coordinando apoyos para el desarrollo de aproximadamente 70 proyectos en línea con los 6 ejes de la Estrategia de Economía Circular en Construcción que son Formación, Marco Normativo, Benchmarking y Difusión, Innovación, Incentivos y Colaboración.

“Estas iniciativas son lideradas tanto por las instituciones de nuestra propia gobernanza (CChC, IC, Programa Construye2025), como por otras entidades, cuyas iniciativas cumplen un rol fundamental para el avance de la economía circular en el sector de la

construcción. La colaboración ha sido clave para impulsar iniciativas que generen un impacto positivo y desacoplar el crecimiento económico del impacto ambiental. Como líderes empresariales comprometidos con la sostenibilidad, estamos orgullosos de ser parte de este movimiento de transformación”, indica.

Dentro de los proyectos más destacables, se pueden mencionar los siguientes:

- Programas de formación en economía circular en la construcción.
- Desarrollo de encuentros e instancias que promueven la economía circular en construcción.
- Estudios de universidades y otras entidades, relacionados con formación, desarrollo de indicadores, autodiagnóstico, entre otros.
- Levantamiento y difusión de casos de éxito.
- Coordinación con entidades públicas en relación al marco regulatorio y estándares para la economía circular.
- Acuerdos de producción limpia de CChC en regiones: Antofagasta, Valparaíso, Los Lagos y Magallanes.

Una de las actividades más destacables del año 2022 de la Estrategia de Economía Circular, fue la participación en la Expo Edifica, donde se desarrolló una exhibición de emprendedores con soluciones y productos basados en economía circular.

En dicha instancia se firmó un convenio de cooperación entre la CChC, IC y Construye2025 para juntos impulsar la implementación de la Estrategia.

“A partir de ello, el comité directivo busca alinear diferentes iniciativas, para lo cual se realizó un levantamiento de información y proyectos relacionados a cada iniciativa en sus respectivos ejes. Los líderes de cada entidad están trabajando con empuje para alcanzar grandes logros, que tengan un impacto positivo en nuestro entorno y estamos fortaleciendo la colaboración para seguir avanzado de forma significativa en nuestra estrategia de economía circular en construcción,” agrega Miguel Pérez.

En este sentido, cada entidad tiene como gran tarea impulsar y articular la ejecución de iniciativas de los ejes que componen la estrategia, todo con el apoyo de la CDT como entidad coordinadora.

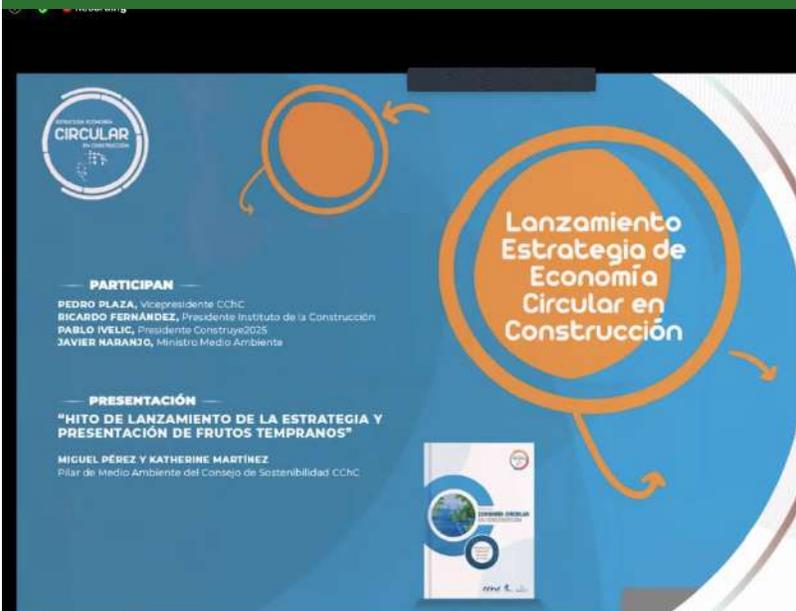
La CChC está a cargo de liderar el eje de “Benchmarking y difusión” que tiene como iniciativas desarrollar una plataforma que logre ser un espacio común para quienes buscan implementar prácticas de economía circular, mediante herramientas, guías, difusión de casos de éxito y espacios de vinculación entre todos los actores de la cadena de valor. Por otro lado, también lidera el eje de “Incentivos”, el cual tiene como objetivo diseñar incentivos públicos y privados para la economía circular en construcción.

El programa Construye2025 está a cargo de liderar los ejes de “Innovación” y “Marco normativo”. Respecto a innovación, el objetivo es propiciar la innovación empresarial en economía circular, generando instancias de vinculación, difusión y redes de trabajo colaborativo. En relación a marco normativo, el foco está en una propuesta de un marco regulatorio integrado y fomento a la valorización de RCD, junto con la armonización de estándares y apoyar el desarrollo de normas de Economía Circular en Construcción.

Por su parte, el Instituto de la Construcción se dedica a liderar el eje de “Formación”, que tiene como objetivo tanto el impulsar que exista formación en innovación y economía circular en construcción, como el generar instancias de encuentro y aprendizaje en torno al tema. Relacionado al eje de “Colaboración”, convoca



“La colaboración ha sido clave para impulsar iniciativas que generen un impacto positivo y desacoplar el crecimiento económico del impacto ambiental. Como líderes empresariales comprometidos con la sostenibilidad, estamos orgullosos de ser parte de este movimiento de transformación”.



al comité de Economía Circular, reuniendo a distintos actores de la academia, sector público y privado.

“Es necesario destacar la labor de este comité, el cual ha sido una pieza clave en demostrar las posibilidades de colaboración que existen en torno a este tema. El comité convoca a diferentes actores de los sectores público, privado y academia, que aportan una mirada diversa y complementaria. A partir de ello, se han podido identificar sinergias y proponer iniciativas que buscan avanzar en el fortalecimiento de una economía más circular y sostenible. Cada uno de los integrantes tiene la capacidad de comunicar, difundir y dar a conocer las iniciativas que deben seguir fortaleciéndose a través de un trabajo conjunto y conectado”, comenta Miguel Pérez.

Respecto a las metas para el 2023, el líder del Pilar de Medio Ambiente del Consejo de Sostenibilidad CChC, añade que uno de los grandes desafíos es difundir los avances que existen en la Estrategia de Economía Circular y dar a conocer casos, experiencias e información en torno al tema.

“Asimismo, fortalecer la colaboración público - privada, para superar brechas relacionadas a marco normativo y regulatorio. Por ello, estamos comprometidos con superar estos desafíos a través de la creación de sinergias necesarias para alcanzar nuestros objetivos compartidos. Como parte fundamental de este proceso, nos dedicaremos a comunicar, proponer y consensuar acuerdos que permitan un diálogo permanente y sistemático entre los sectores público y privado. Este diálogo es esencial para avanzar juntos en la dirección correcta y, estamos comprometidos a impulsarlo para beneficio de nuestro sector y la economía en general”, comenta el ejecutivo.

### **Desarrollo colaborativo y frutos tempranos**

La Estrategia de Economía Circular en la Construcción tiene como visión establecer en Chile la cultura de construcción circular, que permita el desarrollo sostenible de la industria, a través de iniciativas entre el sector público, privado, la academia y la validación ciudadana.

Estas alianzas han sido cruciales para lograr los objetivos desde un estilo de colaboración que han permitido co-crear la estrategia de economía circular en construcción y ponerla en práctica.

Como frutos tempranos de esta estrategia de economía circular, se han ejecutado el Acuerdo de Producción Limpia de Valparaíso y la “mesa interregional de Gestión de Residuos: Hacia la Economía Circular”, iniciativas que buscan extender este esfuerzo a nivel nacional, iniciando en Antofagasta, Puerto Montt y Punta Arenas.

En el caso de los Acuerdos de Producción Limpia (APL), su principal eje de acción es la colaboración; es decir, la promoción de alianzas para impulsar soluciones a temas ambientales que preocupan al país y a las personas. En el caso del APL de Valparaíso está en línea con el trabajo que se ha realizado en la hoja de ruta de economía circular de nuestro país y, principalmente, con la estrategia para avanzar hacia una cultura de construcción circular, mediante la gestión coordinada y colaborativa entre los distintos actores de la cadena de valor en la región de Valparaíso.

También destaca la creación del Comité de Economía Circular del Instituto de la Construcción, con más de 30 representantes de la academia, entidades públicas y privadas que participan activamente en sesiones colaborativas para proponer y concretar acciones libremente y de acuerdo con sus capacidades, propiciando sinergias.

Asimismo, también desde Construye2025 trabajan en acelerar la transformación de la construcción promoviendo la innovación y la sustentabilidad, mediante la articulación entre actores públicos, privados y la academia. Una iniciativa destacada, en esta materia, es el Reto de Innovación en Economía Circular en Construcción, convocado por Corfo, desafiando al sector a hacer un uso más eficiente de los recursos y a disminuir sus pérdidas utilizando nuevas soluciones tecnológicas y modelos de negocios circulares.

Finalmente, hay que indicar que la Estrategia cuenta con 11 iniciativas, de acuerdo con 6 ejes, cuyos objetivos son:

**FORMACIÓN:** Contar con profesionales, técnicos y operarios capacitados para realizar proyectos que incorporen la economía circular en el sector construcción.

**MARCO NORMATIVO:** Resolver asimetrías de información respecto al marco normativo y fortalecer colaboración entre sector público y privado para desarrollo normativo.

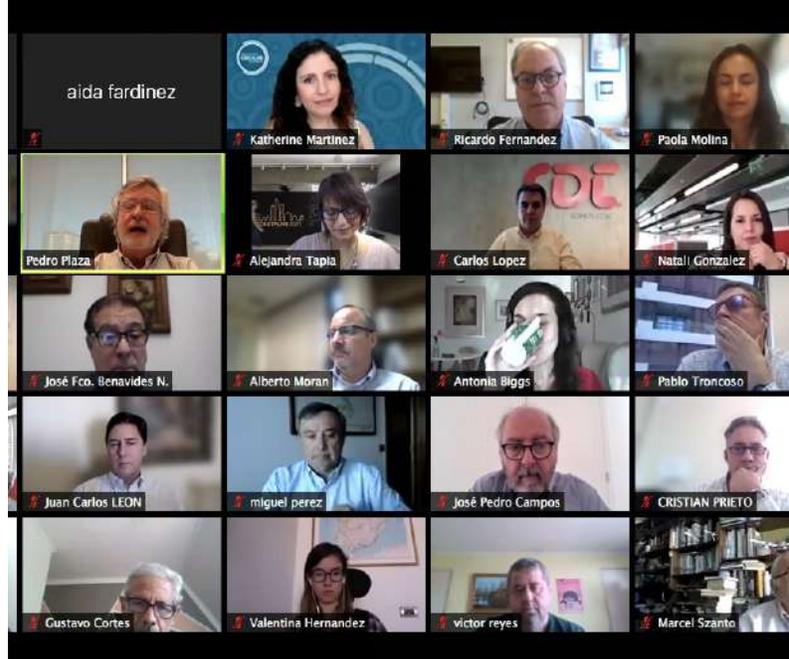
**BENCHMARKING Y DIFUSIÓN:** Visibilizar casos, datos e indicadores para fomentar la incorporación de conceptos de economía circular e innovación en etapas tempranas de proyectos, involucrando a toda la cadena de valor.

**INNOVACIÓN:** Generar instancias de vinculación entre empresas, academia y ecosistema emprendedor para favorecer innovación en economía circular.

**INCENTIVOS:** Generar incentivos que permitan promover que el sector privado cultive una cultura de Economía circular

**COLABORACIÓN:** Crear espacios de encuentro, intercambio de conocimientos, colaboración y construcción de confianza para producir sinergia entre los distintos actores de la cadena de valor de la construcción e industrias relacionadas.

De este modo, la estrategia permitiría guiar y coordinar el desarrollo de diversas iniciativas en el sector, lideradas por distintos actores y en diferentes regiones, de modo tal de potenciar el alcance y evitar duplicidad de esfuerzos. Asimismo, permitirá generar herramientas habilitantes para la innovación y el avance en reducción de impactos ambientales de las empresas, tal como la prevención y gestión de residuos, reducción de emisiones y mejora de la productividad.



Una de las actividades más destacables del año 2022 de la Estrategia de Economía Circular, fue la participación en la Expo Edifica, donde se firmó un convenio de cooperación entre la CChC, IC y Construye2025.



08

## Consultoría “Revisión Regional de los Códigos de Construcción en Materia de Resiliencia” para el Banco Interamericano de Desarrollo



Subcomisaría Nonguén (Concepción, Biobío)  
Certificación Destacada en 2020  
Tercer lugar Premios CES 2021

## Consultoría para el BID permitió tener una visión completa de los códigos de construcción y métodos de certificación de sustentabilidad para los 26 países prestatarios del banco



Hacer un levantamiento y análisis comparativo de los códigos de construcción relacionados a sismos, vientos, inundaciones, sustentabilidad, y sellos y métodos de certificación de sustentabilidad que se utilizan en los 26 países de América Latina y el Caribe prestatarios del BID, para identificar avances y carencias normativas, proponer mejores prácticas, mejorar la institucionalidad de los países, y visualizar oportunidades de cooperación y colaboración, fue el principal objetivo de la consultoría que desarrolló el Instituto de la Construcción para el Banco Interamericano de Desarrollo – BID.

El proyecto, denominado “Revisión Regional de los Códigos de Construcción en Materia de Resiliencia: Análisis de Códigos, su Implementación y Propuesta de Fortalecimiento” consistió en hacer el levantamiento para luego analizar comparativamente las constituciones, leyes, reglamentos, decretos y normas técnicas, como también los sellos y certificaciones de sustentabilidad, que existen en los países prestatarios del BID, como también realizar entrevistas a actores claves en varios de los países, y de esta manera complementar la información levantada, lo que permitió tener una visión bastante completa de la situación de los países contemplados y así poder elaborar conclusiones y propuestas, especialmente.

Francisca Pedrasa, jefa del proyecto, señala que con esta información, el BID tendrá una visión actualizada

del estado de los códigos de construcción, y los métodos de certificación de sustentabilidad, con un análisis comparativo que permitió identificar mejores prácticas, institucionalidad de los países, carencias normativas, oportunidades, etc.

“Todo ello para poder visualizar con cierto detalle el estado de la normativa en los países ante el riesgo de desastres naturales y el cambio climático, y ver eventuales posibilidades de colaboración y cooperación”.

Este proyecto reúne y analiza la realidad respecto a códigos de la región, a amenazas de la naturaleza y a la sustentabilidad. No solo es una mirada a la realidad de cada país, sino que también un interesante aporte a la búsqueda de la resiliencia de cada uno.

Para realizar esta consultoría, se conformó un equipo encabezado por el director de la consultoría, José Pedro Campos, Francisca Pedrasa, jefa del proyecto, Rodrigo Narvaez, como asesor en normativa, Hernán Madrid, como asesor en sustentabilidad, y tres grupos, uno dedicado a códigos de sismos, vientos e inundaciones, en el que participaron destacados ingenieros como Marlina Murillo y Juan Carlos Vielma; la empresa EBP Chile, que hizo el levantamiento y análisis comparativo de los códigos de sustentabilidad y Chile Green Building Council que hizo el levantamiento y análisis

comparativo de los sellos y métodos de sustentabilidad.

Respecto a la capacidad del Instituto de la Construcción, de realizar esta consultoría, Francisca Pedrasa agrega que el IC es una entidad que ha trabajado en diversas líneas de desarrollo, por lo que cuenta con la experiencia y competencia para la realización de este tipo de proyecto.

“Este proceso, sin duda, implicó un gran desafío ya que hubo que sumar profesionales y empresas de diversos rubros que pudieran generar el desarrollo requerido. Sin embargo, el Instituto trabaja simultáneamente con diversas organizaciones y es conocida su capacidad y aporte al rubro de la construcción. Dado el prestigio, su experiencia en el desarrollo normativo y en el área de la sustentabilidad, es una de las Instituciones que está más capacitada para realizar este tipo de proyectos, siendo parte de la vanguardia normativa”.

Con este trabajo, también se espera identificar oportunidades para fortalecer el trabajo de la Comisión Permanente del Código Modelo Sísmico para América Latina y El Caribe -instancia de la cual el Instituto es la Secretaría General- y así poder visualizar nuevos temas de colaboración y apoyo.

“Creemos que es un trabajo sumamente interesante y valioso que permitió elaborar conclusiones y propuestas, que pensamos pueden ser una importante contribución a los objetivos del BID en una línea de trabajo que es uno de los ejes estratégicos del Instituto. Y sin duda, aportar a los desafíos y requerimientos de los países de la región en temas de resiliencia ante fenómenos de la naturaleza y cambio climático, es siempre un beneficio para todos”, añade José Pedro Campos, director ejecutivo del IC.



Este proyecto reúne y analiza la realidad respecto a códigos de la región, a amenazas de la naturaleza y a la sustentabilidad. No solo es una mirada a la realidad de cada país, sino que también un interesante aporte a la búsqueda de la resiliencia de cada uno.



# 09 Certificación Edificio Sustentable (CES)



Comunidad Terapéutica Puerto Montt (Puerto Montt, Los Lagos)  
Certificación Destacada en 2019  
Primer lugar Premios CES 2020

## Por primera vez, la región Metropolitana iguala a la Araucanía en inscripción de proyectos CES en 2022

Con 60 proyectos inscritos, 16 certificados y 42 precertificados terminó Certificación Edificio Sustentable el año 2022, con un fuerte énfasis en el segundo semestre, cuando se inscribieron 37 proyectos, equivalente al 62% del año.

De este total, las regiones con más proyectos inscritos fueron La Araucanía y la Metropolitana, con ocho proyectos cada una, lo que “implica un cambio en la tendencia que se había manifestado durante toda la existencia de CES, donde la mayor cantidad de proyectos estaba concentrada en La Araucanía”, explica Hernán Madrid, jefe de CES.

Muy de cerca, siguen las regiones de Biobío y Ñuble, con siete proyectos cada una, por lo que la macrozona Centro Sur (desde Maule a Los Lagos), se adjudica 28 proyectos durante 2022. Por su parte, en la zona norte (de Arica a Coquimbo) hay 12, en tanto que en la zona central (Valparaíso, RM y O’Higgins) hay 11 proyectos inscritos, ocho de los cuales son la RM.

“Hoy es más homogénea la distribución”, cuenta Madrid, quien también destaca que “por primera vez

la RM llega al primer lugar de inscripción de proyectos, lo que es una buena señal de la sustentabilidad de los edificios”.

En tanto, en el extremo sur, vale decir, Aysén y Magallanes, existen nueve proyectos inscritos en CES.

### Premios CES 2022

En 2022, se llevó a cabo la cuarta versión del certamen que lidera Certificación Edificio Sustentable, en la que el Hospital de Curicó y el edificio que alberga a la Prefectura Aconcagua y la 2da Comisaría de San Felipe, compartieron el primer lugar en la categoría “Edificio Certificado”, alcanzando los puntajes más altos hasta el momento, con 74,5 puntos de un total de 100 cada uno.

El Hospital de Curicó, cuya Unidad Técnica es la Dirección Regional de Arquitectura del MOP Región del Maule y fue diseñado por Carvajal Casariego + Riesco Rivera, con más de 108.000 metros cuadrados de superficie construida total, alcanzó el mayor puntaje (74,5/100 puntos) durante 2021. El edificio fue uno de los primeros en trabajar con la versión CES Hospitales

**Tanto la RM como la Araucanía inscribieron ocho proyectos, seguidos de las regiones de Biobío y Ñuble, con siete cada una.**



y luego de un proceso de certificación colaborativo alcanzó el nivel de Certificación Sobresaliente.

Adicionalmente, en el Hospital de Curicó decidieron trabajar también por el Sello Plus operación para la etapa de uso. “Esto es un esfuerzo de muchas personas y de muchos años. La Dirección de Arquitectura fue nuestro colaborador principal. El Ministerio de Energía y el Ministerio de Salud plantearon metas muy concretas hace 10 años y ese enfoque nunca se perdió. La operación para nosotros también es un tema, por las dimensiones del edificio que, además, tiene diversas áreas y algunas de alto consumo de energía. Agradezco a todos los participantes de este proceso. Estamos felices y a las puertas de echar a andar este edificio”, comentó Carolina González, coordinadora del proyecto Hospital de Curicó del Servicio de Salud del Maule, al recibir el galardón.

### Primer lugar San Felipe

En el caso del edificio de Carabineros de Chile, cuya unidad técnica fue la Dirección de Arquitectura MOP Valparaíso y fue diseñado por Valle Cornejo Arquitectos, destacan el confort térmico pasivo y la reducción del consumo de energía y agua potable. “El edificio cuenta con más de 2.500 metros cuadrados de superficie construida total y obtuvo el mayor puntaje (74,5/100 puntos) durante el año 2021 en su proceso de certificación, alcanzando el nivel de Certificación Sobresaliente”, detalló el jefe de CES, Hernán Madrid.

El proyecto ubicado en San Felipe, región de Valparaíso, logró reducir las demandas de energía para climatización e iluminación en más de 40%; mientras que los consumos de energía disminuyeron en 48%. Igualmente, la reducción del consumo de agua potable para consumo humano fue superior al 41%.

“Para nosotros este premio es un orgullo, porque, en 2019, obtuvimos el tercer lugar con la subcomisaría Nonguén en la región del Biobío y todo esto, con el trabajo colaborativo con el MOP nos ha permitido ir creciendo. Cuando llegamos a un lugar tenemos que adaptarnos a él y no al revés, porque nuestros cuarteles son puntos de encuentro a los que se acerca mucha comunidad”, afirmó el general Ramón Alvarado, director nacional de Apoyo a las Operaciones Policiales de Carabineros de Chile, en la ceremonia del Premio CES.



Fiscalía de Pucón (Pucón, La Araucanía)  
Certificación Sobresaliente en 2021. Tercer lugar Premios CES 2022

Prefectura Aconcagua y 2a. Comisaría San Felipe (San Felipe, Valparaíso)  
Certificación Sobresaliente en 2021. Primer lugar Premios CES 2022



## Colbún y Pucón

El segundo lugar se quedó en la comuna de Colbún, en las Oficinas Administrativas Central Hidroeléctrica Colbún, diseñadas por Gestiona Corp. Arquitectura - Ingeniería - Medio Ambiente. “Es un verdadero orgullo representar a Colbún con este tremendo premio de CES. Ya hemos participado anteriormente, aunque no sacamos premio, pero sí certificamos”, señaló Eduardo Lauer, gerente de Ingeniería de Proyectos de Colbún, dado que “nosotros estamos preocupados de la calidad de vida de nuestros operadores y de nuestro personal que está en las 27 centrales afuera”.

Por su parte, el tercer lugar lo obtuvo la Fiscalía de Pucón, diseñada por Prado Arquitectos. Maruzzella Paván, directora de la Unidad de Infraestructura de la Fiscalía Nacional, recibió el reconocimiento de CES, quien comentó que “construimos inmuebles desde el inicio de la Reforma Procesal Penal, hace 20 años atrás y teníamos el desafío de la planificación pública, desde la arquitectura, que nuestros proyectos sean funcionales para nuestros usuarios, y también sumamos este elemento de cómo optimizamos la utilización de recursos y ser más eficientes, a través de clima, envolvente térmica y otros elementos pasivos”.

## Precertificados

El primer lugar en la categoría Precertificados fue compartido por el Cuartel de Bomberos, Segunda Faja, Villarrica, mandatado por el Gobierno Regional de La Araucanía y diseñado por Arqlofts; y por el Pabellón Docente Campus Isla Teja de la Universidad Austral de Chile, cuyo diseño corresponde a la Dirección de Infraestructura de esa casa de estudios. En tanto, el tercer lugar se lo llevó el Centro de visitantes Santuario Santa Inés, mandatado por Minera Los Pelambres y diseñado por el Teodoro Fernández, Premio Nacional de Arquitectura 2014.

La ceremonia -realizada en septiembre de 2022- contó con la presencia del subsecretario del MOP José Andrés Herrera, quien llegó a la ceremonia a recibir un reconocimiento entregado por CES, en su calidad de ministro (s) de la cartera. Desde los inicios de CES, la DA del Ministerio de Obras Públicas se ha alineado con sus objetivos y sólo durante 2022 fue mandante de cuatro de los edificios ganadores del Premio CES: el Hospital de Curicó; la Prefectura Aconcagua y Segunda

Comisaría de San Felipe; la Fiscalía de Pucón, y el cuartel de Bomberos Segunda Faja de Villarrica. Junto con agradecer la distinción, la autoridad destacó el trabajo de CES y cómo éste se relaciona con los nuevos tiempos.

## CES Aeropuertos

En medio del desarrollo de la versión aeropuertos de la Certificación Edificio Sustentable, conocer la experiencia de uno de los terminales más sustentables del mundo fue clave para Hernán Madrid, jefe de CES. “Nos interesan los aeropuertos certificados net zero carbono y hemos estado mirando con especial atención la certificación Airport Carbon Accreditation (ACA) que entrega el Airport Council International (ACI), aún cuando aborda criterios que van más allá de los edificios, ya que tiene incorporada la operación aérea”, explica Madrid, quien en 2022 pudo visitar el aeropuerto administrado por Vinci Airports gracias a la gestión de la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas y del ACI Latinoamérica.

Hospital de Curicó (Curicó, Maule)  
Certificación Sobresaliente en 2021. Primer lugar Premios CES 2022  
(Hospitales)



# 10 Iniciativas Institucionales



3° Comisaría Limache (Limache, Valparaíso)  
Certificación Destacada en 2019  
Segundo lugar Premios CES 2020

## Construye2025 terminó en 2022 su segunda etapa con importantes avances



Estos fueron los hitos del programa estratégico impulsado por Corfo y administrado por el Instituto de la Construcción:

### **Lanzamiento Hoja de Ruta 2022-2025**

En línea con las nuevas tendencias y las necesidades más urgentes del país, el programa estratégico de Corfo presentó en junio de 2022, la actualización del documento que incorpora a diversos actores que buscan acelerar la transformación de la construcción. Este está centrado en cinco ejes: industrialización, sustentabilidad, transformación digital, capital humano e innovación.

Para aumentar la productividad, articulando a diversos actores y considerando también a los usuarios de las edificaciones, Construye2025 se ha guiado por una serie de lineamientos que apuntan a transformar al sector construcción.

Desde su creación en 2016, año en que se fijaron los objetivos y focos de acción para un período de 10 años, el programa impulsado por Corfo cuenta con una hoja de ruta clara y certera. Este nuevo documento

actualizado tras un trabajo colaborativo, incorporó diversas visiones de diferentes actores de la industria sobre brechas y oportunidades que se presentan en la construcción.

### **Relaciones contractuales**

La Cámara Chilena de la Construcción contaba con un Grupo de Relaciones Contractuales, en el cual Construye2025 participaba a través de su Comité Gestor de Modernización de Relaciones Contractuales, y finalmente, se le solicitó al Instituto de la Construcción crear un Consejo Ampliado de Marcos Contractuales. De esta manera, se podrá concretar lo que Construye2025 ha cubierto ya hace cinco años por el Comité Gestor, tendiente a mejorar los marcos contractuales de la construcción, puesto que esta es una de las brechas importantes que causa problemas en la industria.

### **Desafío NetZero 2030**

En noviembre -en alianza con el Colegio de Arquitectos de Chile-, se lanzó el Desafío NetZero 2030, que busca que las universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica de Chile, se hagan parte

de lo que se avecina en cuanto a reglas y preceptos profesionales para la construcción, tales como economía circular, industrialización, net zero energía y net zero emisiones, de tal manera que trabajen desde equipos de estudiantes para que diseñen viviendas sociales, pero con los estándares que van a ser obligatorios de aquí al 2030. Este es un ejercicio para que todos estos estudiantes, que van a ser los futuros profesionales, se enfrenten a las nuevas reglas que les van a tocar cuando salgan. Este concurso tiene dos etapas: se presentarán anteproyectos en la primera y, en la segunda, los cinco equipos finalistas van a tener que aliarse con empresas profesionales de construcción u oficinas de arquitectos, para que su trabajo transite de anteproyecto a proyecto definitivo. Luego, la idea es construir por lo menos uno de ellos para avanzar hacia una etapa de pilotaje para estos nuevos diseños.

#### **Fondos Viraliza de Corfo**

El Instituto de la Construcción como administrador del programa Construye2025 se adjudicó dos fondos de \$48.500.000 cada uno, para difundir y promover el Concurso Desafío Net Zero en las regiones de la Araucanía y Biobío. En definitiva y por razones de capacidad y cumplimiento de compromisos, el equipo organizador -integrado por el Colegio de Arquitectos y Construye2025-, en acuerdo con el administrador, optaron por desarrollar solo el Proyecto Viraliza de la Región de la Araucanía.

#### **Mapa CONTECH**

Iniciativa hecha en conjunto con la Cámara Chilena de la Construcción, que tras haber cerrado un exitoso primer año de despliegue, lanzó una segunda versión, el 12 de enero de 2023, en el marco del encuentro Anual de Innovación de la CChC.

#### **Marco Regulatorio Integrado**

En noviembre el programa lanzó una propuesta de Marco Regulatorio Integrado para la Valorización de los Residuos de la construcción y demolición, la organización y la condición. Existía la necesidad de levantar esta información como una orientación al sector público para aprender a mejorar la certeza, producto de este concepto de marco regulatorio integrado, el cual se refiere a un conjunto de normas de distinta relevancia, y que en el fondo, su objetivo es que sea



En el ámbito de la administración, el programa ha sido presidido por segundo año por el ingeniero Pablo Ivelic con la colaboración de un comité ejecutivo donde se radican las decisiones.



ordenado y dé certeza a los distintos actores y sobre todo a las empresas, para que generen inversiones.

### **Congreso Construyendo Chile**

A fines de agosto, representantes del Gobierno, centros de investigación y de las principales empresas del sector construcción reflexionaron sobre los avances y desafíos que enfrenta nuestro país en el congreso “Construyendo Chile”. La industria de la construcción tiene por delante dos grandes desafíos. El primero es la productividad que, desde hace más de dos décadas, está estancada; el segundo, la sustentabilidad, cada día más urgente en medio de la crisis climática global. Estos retos fueron abordados en profundidad por speakers internacionales y nacionales, entre ellos, el ministro de Obras Públicas, Juan Carlos García; el ministro de Vivienda y Urbanismo, Carlos Montes y el vicepresidente ejecutivo de Corfo, José Miguel Benavente. En tanto, el 31 de agosto se llevó a cabo la 3° Ronda de Negocios Conectando Construcción, también organizada por el programa.

### **Administración**

En el ámbito de la administración, el programa ha sido presidido por segundo año por el ingeniero Pablo Ivelic con la colaboración de un comité ejecutivo -que de acuerdo a los reglamentos Corfo para los Programas Transforma- es la instancia donde se radican las decisiones.

El Comité Ejecutivo está integrado por representantes de Corfo, de los Ministerios de Vivienda y Urbanismo y de Obras Públicas, por representantes de las universidades integrantes del Consejo Directivo, de la Cámara Chilena de la Construcción, y del Instituto de la Construcción.

También existe un equipo ejecutivo encargado de implementar la hoja de ruta del programa, a través de un programa de trabajo anual liderado por el señor Marcos Brito y apoyado por los coordinadores Alejandra Tapia e Ignacio Peña.

Finalmente, está la Entidad Gestora cuyo función es la administración del programa, materializando y disponibilizando los recursos necesarios para la ejecución del programa.

Con todo este equipo, el Programa Productividad y Construcción Sustentable de Corfo, también conocido como Construye2025, logró implementar exitosamente el plan de trabajo propuesto para 2022, dando cumplimiento tanto a las exigencias de Corfo como a las expectativas de su Consejo Directivo, que incluye a los principales actores del sector.





## Consejo de Normalización de la Construcción

### Objetivo

El Consejo de Normalización de la Construcción (CNC) tiene como objetivo central reunificar y coordinar la demanda normativa técnica sectorial, facilitando y promoviendo la elaboración, actualización y uso de la documentación normativa, desde una visión sectorial transversal, compatible con la realidad nacional y acorde con criterios internacionales.

Presidido por el director Sergio Contreras, el Consejo sesiona mensualmente, abordando la actualidad normativa y estableciendo lineamientos estratégicos para la creación, actualización y el fomento al uso normativo. Regularmente, sus integrantes exponen los avances de sus respectivas organizaciones con una mirada articuladora y colaborativa.

### Avances

-El Consejo actualizó su catastro para la actualización o desarrollo de normas nuevas, reconocidas como altamente necesarias para el sector construcción. Este listado surgió de una consulta a todos los directores del IC. Posteriormente, los resultados se priorizaron por medio de una encuesta a los integrantes del Consejo, que consideró los siguientes parámetros: urgencia normativa, existencia de una norma precedente, norma precedente oficial, complejidad del encargo, tiempo de desarrollo y disponibilidad de recursos económicos.

-El subcomité de Planificación Estratégica del Consejo, liderado por la directora IC, Marlina Murillo, entregó los resultados y un informe crítico sobre una encuesta enfocada en el conocimiento, uso y demanda de normas de parte de profesionales del sector construcción en Chile. El informe fue publicado en la sección Biblioteca, en el sitio web del Instituto.

-El subcomité de Planificación Estratégica del Consejo entregó un plan estratégico para el CNC, basándose en los resultados de la encuesta. Comprende acciones

de diagnóstico en temas como: entendimiento sobre la creación y uso de normas, priorización sectorial sobre la necesidad normativa, definición de brechas para responder a dicha necesidad y propuestas para facilitar el acceso a normas.

-Se desarrolló una nueva imagen corporativa para el Consejo, que incluyó el desarrollo de un manual de marca.

-Se difundieron seminarios, cursos y exposiciones relevantes al sector normativo en Chile.

-Se publicó en el sitio web de IC, un Listado Informativo de Normas Chilenas relacionadas con el Sector Construcción. Esta herramienta comprende el listado completo de Normas Técnicas Chilenas relacionadas con la construcción, con la opción de filtrar resultados de acuerdo a atributos tales como: nombre, título, año de publicación, oficialización, año de oficialización, ministerio que oficializa, decreto por medio del cual se oficializa, vigencia de la norma, normas anteriores, equivalencia normativa, comité INN y alcance.

-El comité abordó mecanismos de financiamiento para el desarrollo y actualización de Normas Chilenas.

Fecha de inicio  
Agosto de 2005

Presidente  
Sergio Contreras Arancibia.

Secretario Técnico  
Rodrigo Narváez Sotomayor

Integrantes  
Víctor Pérez, MOP, Miembro  
Susana Jara, MINVU, Miembro  
Mauricio Salinas, CChC, Miembro

Verónica Latorre, CChC, Miembro  
Marlena Murillo, Colegio de Ingenieros, Miembro  
Sergio Contreras, Colegio de Ingenieros, Presidente  
Marcos Díaz, Colegio de Constructores, Miembro  
Francisco Maureira, Colegio de Constructores, Miembro  
Fernando Yáñez, Universidad de Chile, Vicepresidente  
Jorge Parraguez, Universidad de Chile, Miembro  
Paula Araneda Universidad de Chile, Miembro  
María Soledad Gómez, Universidad Católica, Miembro  
Leonardo Veas, Universidad Católica, Miembro  
Augusto Holmberg, ICH, Invitado permanente  
Juan Carlos Gutiérrez, ICHA, Invitado permanente  
Lucio Ricke, AICE, Invitado permanente  
Marcos Brito, Construye2025, Invitado permanente  
Claudia Cerda, INN, Invitado permanente  
Rubén González, MMA, Invitado permanente



## Consejo de Normalización elaboró un catastro de normas de la construcción



El Consejo de Normalización de la Construcción del Instituto de la Construcción ha continuado con la misión de articular la demanda de la normativa técnica sectorial de la construcción.

Para ello, cuenta con la participación de diversos sectores e instituciones, que permiten elaborar las estrategias necesarias para delinear una política normativa común y eficaz en el largo plazo.

Sergio Contreras, presidente del consejo, señala que el trabajo realizado durante el año 2022 se centró en llevar a cabo las premisas fundamentales que son coordinar la actividad normativa de la construcción y mantener informados de los avances en este aspecto tanto a los miembros del consejo como a la comunidad.

“Los resultados fundamentales del trabajo fueron la integración de un catastro de normas de la construcción en la página web del instituto, con el fin de promover el conocimiento y uso de las normas técnicas chilenas, además de analizar las necesidades normativas de los socios del instituto”.

Este catastro se encuentra disponible en [www.iconstruccion.cl](http://www.iconstruccion.cl) sección “Listado de Normas” para todos quienes deseen estar al tanto de las normas técnicas aprobadas por el Instituto Nacional de Normalización y las oficializadas por los ministerios de Chile.

“Adicionalmente a publicar este catastro, se han realizado encuestas y posterior análisis de las

necesidades normativas, incluso se han realizado gestiones para impulsar y resolver algunas de las necesidades normativas más urgentes”, comenta Sergio Contreras.

Cabe indicar que el consejo está formado por profesionales que representan a distintas empresas e instituciones que contribuyen a establecer un marco más categórico en la actividad normativa de la construcción en el país.

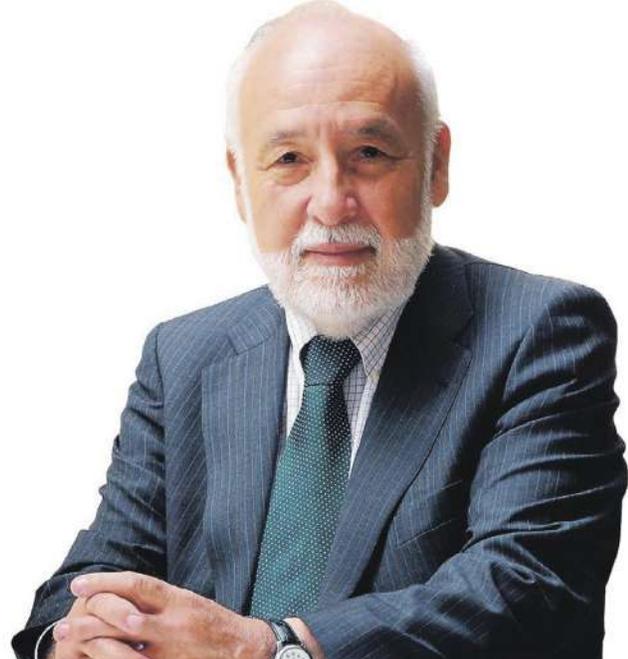
“Ellos aportan su conocimientos del sector, la información de la participación de la institución que representan y en muchos casos su gestión como autoridades o generadores de normas como los ministerios o el Instituto Nacional de Normalización.

También la academia aporta actividad como catalizador de los procesos normativos y, a su vez, los gremios las necesidades de sus asociados considerando su papel en la industria”, añade el presidente del consejo.

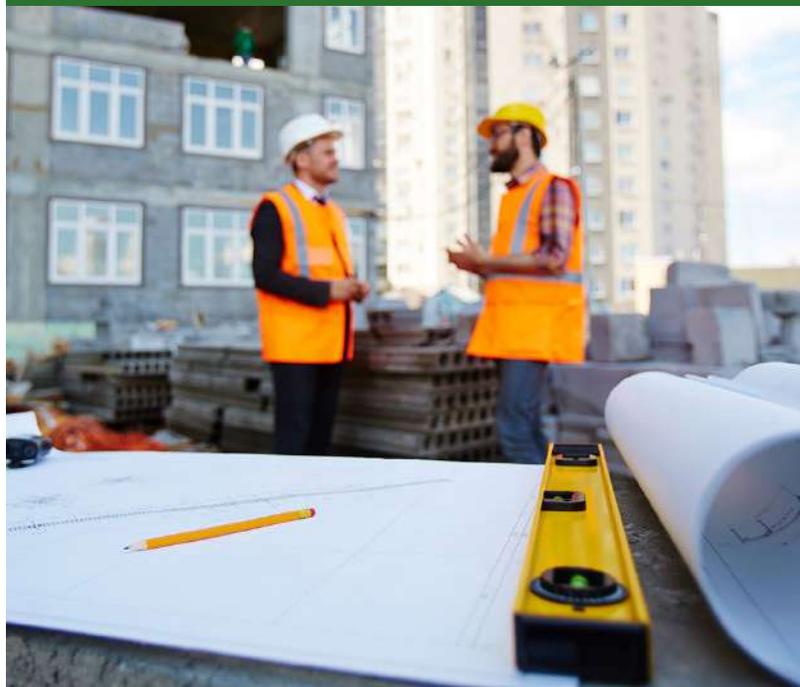
Finalmente, respecto a los desafíos futuros, Sergio Contreras indica que se espera proyectar un nuevo período liderado por el nuevo presidente, centrado en el plan estratégico que ponga líneas de acción bien definidas en el ámbito de la actividad normativa en la construcción.

“Es de importancia primaria el lograr una influencia amplia y profunda en el medio nacional de manera

que sea posible establecer procedimientos y políticas globales vinculantes que sean efectivas y conformen un perfeccionamiento de la normativa de la construcción en el país”, concluye.



“Los resultados fundamentales del trabajo fueron la integración de un catastro de normas de la construcción en la página web del instituto, con el fin de promover el conocimiento y uso de las normas técnicas chilenas”.





## Comité de Estrategia de Economía Circular en el Sector Construcción

### Objetivo

El objetivo del Subcomité es trabajar por una cultura de construcción circular en Chile, viéndola como un desafío y al mismo tiempo como una oportunidad que permita el desarrollo sostenible, social, ambiental y económico de la industria, a través del incentivo de iniciativas coordinadas entre el sector público, privado, academia y la validación ciudadana.

Esa iniciativa se desarrolla bajo el alero del Convenio de Colaboración entre la CChC, Construye2025 y el IC. Convoca quincenalmente a 45 integrantes de 32 instituciones de instituciones públicas, privadas y académicas del país, cumpliendo con el rol articulador y colaborativo del Instituto.

### Avances

-Con el objetivo de dar curso a las acciones contenidas en la Estrategia de Economía Circular para el Sector Construcción – Propuesta Sectorial 2021-2025 – publicada en 2021, el Comité se dividió en tres grupos, integrando a expertos de áreas afines para trabajar en ejes de Formación; Marco Normativo; Benchmarking, Difusión y Colaboración.

-El grupo de trabajo de Formación desarrolló la Encuesta “Encuesta para Establecer Competencias y Capacidades Existentes en Materias de Economía Circular (EC) - Sector Construcción”, dirigida a profesionales y técnicos del sector construcción con el objetivo de situar una línea base desde el ejercicio profesional, para establecer las competencias y capacidades existentes en materias de EC y su respectiva demanda de parte del mercado. A partir de sus resultados, se podrán generar propuestas y actualización de programas de formación.

- La encuesta aborda el nivel de conocimiento de profesionales en diversas áreas de la Economía Circular y su percepción sobre los impactos y brechas más relevantes en la materia.

- La encuesta recibió 312 respuestas y sus resultados están siendo materia de análisis de parte de académicos de la Universidad del Bío-Bío.

-El grupo de trabajo de Marco Normativo trabajó en los siguientes productos:

- Levantamiento, análisis y propuesta de política pública, legal y reglamentaria que influye en la aplicación de Economía Circular en Construcción.

- Levantamiento, Análisis y Propuesta de Modificación de OGUC para implementar EC.

- Levantamiento, Análisis y Propuesta de Normativa Técnica habilitante para la Economía Circular en Construcción.

-El grupo de trabajo de Benchmarking, Difusión y Colaboración trabajó en el desarrollo de un catálogo para el levantamiento de casos y experiencias nacionales de Economía Circular, con el objetivo de disponibilizar casos, datos e indicadores para fomentar la incorporación de conceptos de circularidad tanto en procesos de la cadena suministro, aprovisionamiento como en etapas tempranas de diseño, construcción y operación.

-El Comité realizó una visita técnica en terreno a la planta dedicada a la recuperación de pasivos ambientales, Greenrec Lepanto. Durante la visita, se visitaron instalaciones para la valorización, disposición y trazabilidad de los RCD. Asimismo, se realizó una reunión estratégica para evaluar posibilidades de colaboración en la materia.

Fecha de inicio  
23 de noviembre de 2020.

Presidenta  
Paola Molina O’Ryan.

Secretario Técnico  
Rodrigo Narváez Sotomayor.

Integrantes  
Bárbara Zamora, MOP  
Fabiola Zamora, MOP  
Héctor Briones, MOP  
Liliana Calzada, MOP  
Santiago Soto, Minvu  
Cristian Garín, CChC  
Katherine Martínez, CChC  
Paola Molina, Colegio de Arquitectos  
Marlena Murillo, Colegio de Ingenieros  
Marcos Díaz, Colegio de Constructores  
Jeannette Roldán, Universidad de Chile  
Cristian Vial, Universidad Católica  
Felipe Ossio, Universidad Católica  
Renato D’Alençon, Universidad Católica  
Arturo Harlen, ICHA  
Denisse Busel, NMC Chile

Roberto Busel, NMC Chile  
Guillermo Silva, Achival  
Aira Guerra, Axis  
Gerardo Wijnant, Banca Ética  
Jorge Broughton, Gremio Bioconstructores  
María Fernanda Aguirre, Chile GBC  
Catalina Pérez-Aguirre, Cintac  
Natalia Reyes, CTeC  
Allan Ubilla, CTeC  
Alejandra Tapia, Construye2025  
Ivonne Villegas, CORMA - Madera 21  
Paola Valencia, E3 Ingeniería  
Paola Del Río, Enlace Circular  
Maud Breyne, Eurochile  
Regina Massai, FSC Chile  
Anamaría De León, Independiente  
Pedro Pablo Larraín, Greenrec Lepanto  
Karymy Negrete, Greenticket  
Pedro Mancilla, IUS Latam  
Rubén González, MMA  
Bernardita Ortiz, Patagonia Circular  
Cristian Zegers, Social Renewable  
Claudia Muñoz, Universidad del Bío Bío  
Gabriel Cereceda, Universidad del Bío Bío  
Mabel Vega, Universidad del Bío Bío



# Los avances del Comité Estrategia de Economía Circular en materia de formación, normativa y difusión



El Comité Estrategia de Economía Circular en el Sector Construcción cumplió 2 años de trabajo desde su conformación, periodo en el que ha realizado diversos avances a través sus tres subgrupos: Formación, Normativa, Difusión y Benchmarking.

Su presidenta, Paola Molina, señala que durante el 2022, “el grupo de Formación se enfocó en elaborar un plan para poder avanzar en la introducción de criterios de Economía Circular en las mallas curriculares de perfeccionamiento. Para esto, la primera meta fue elaborar una Encuesta para Establecer Competencias y Capacidades Existentes en Materias de Economía Circular (EC) - Sector Construcción”.

El grupo de Normativa trabajó en la elaboración de 3 documentos:

- Levantamiento, análisis y propuesta de política pública, legal y reglamentaria que influye en la aplicación de Economía Circular en Construcción.

- Levantamiento, Análisis y Propuesta de Modificación de OGUC para implementar Economía Circular.

- Levantamiento, Análisis y Propuesta de Normativa Técnica habilitante para la Economía Circular en Construcción.

Por su parte, el grupo de Difusión y Benchmarking trabajó en los parámetros para la elaboración de un catálogo con el fin de visibilizar iniciativas que están adoptando criterios de Economía Circular. Para esto,

contó con un alumno tesista de Ingeniería de la Universidad de Chile, que con la ayuda y aporte del grupo y su profesora guía, logró la elaboración de una guía y catálogo de aplicación de economía circular para el sector construcción”.

También se desarrollaron una serie de exposiciones de diferentes iniciativas, se realizó una visita a las instalaciones de Greenrec Lepanto y miembros del comité expusieron en diversas instancias. Todo lo anterior ha permitido la visibilidad del Comité en ámbitos nacionales e internacionales.

“El grupo de Formación se encuentra en etapa de procesamiento de datos de la encuesta, de los cuales ya hay un resultado preliminar a disposición de sus miembros. El grupo de Normativa se encuentra afinando los detalles para el término de sus 3 documentos y el grupo de Difusión y Benchmarking está trabajando en publicar la tesis y trabajo final del alumno para que sea un insumo para el sector”, detalla Paola Molina.

El comité ha captado tanto el interés de los profesionales de la industria, que ya son más de 40 personas quienes lo conforman y que representan a distintas empresas e instituciones.

“Yo diría que esta es la principal fortaleza del Comité, el poder mirar los objetivos planteados desde diversas miradas, lo que genera constantemente discusiones

que permite calibrar el trabajo desarrollado, de manera de que los avances que de ahí emanan, estén calibrados y sean aportes factibles de ser aplicados en el corto, mediano y largo plazo, dependiendo de su alcance”, comenta la presidenta del grupo.

Un hecho importante quedó consolidado en las primeras reuniones del 2021, donde se estableció una serie de principios mancomunados para abordar el trabajo colaborativo, entre ellos una base ética que apela al respeto, neutralidad, trabajo sistémico, entre otros, que permiten una base fundamental de trabajo.

Respecto a los próximos desafíos, Paola Molina señala que actualmente nos enfrentamos a un proceso complejo de pasar de un desarrollo lineal hacia un desarrollo circular, lo que tiene múltiples acciones a diferentes escalas.

“La manera de avanzar ha sido con la elaboración de ciertos documentos que sirven como guía de horizonte de desarrollo como lo son la Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular, desarrollada por el Estado, la Hoja de Ruta de Residuos de Demolición y Construcción, desarrollada por Construye2025 y la Estrategia de Economía Circular elaborada por la Cámara Chilena de la Construcción, el Instituto de la Construcción y Construye2025”.

A esto, se suma el desarrollo de mesas de trabajo como el comité del Instituto de la Construcción y los Acuerdos de Producción Limpia que concentran a interesados por regiones o industria específica de sistema o material, los que permiten la conformación de ecosistemas para hacer bajadas específicas en el avance de la economía circular.

“Además, está el desarrollo normativo, donde el Ministerio del Medio Ambiente ha impulsado 7 normas generales para la economía circular en el sector construcción, y que está siendo trabajado desde el INN con el aporte de diversos profesionales, algunos miembros del comité e instituciones”, señala Paola Molina.

A ello se suma que se está desarrollando un borrador junto al Ministerio del Medio Ambiente para invitar a empresas del sector a elaborar normas específicas



“Los documentos y aportes que del comité emanen, sin lugar a dudas serán una contribución para abrir caminos e ir consolidando diferentes parámetros, reglamentos, normativas, capacitaciones, iniciativas y otros”.



para avanzar con diferentes estándares para un correcto desarrollo de sus áreas en base a la economía circular.

La presidenta del comité, agrega que “esperamos seguir avanzando en los 3 ejes expuestos, continuar con las exposiciones de diversas iniciativas, públicas y privadas, que esperamos hacerlas abiertas para que tengan un mayor alcance y seguir con las visitas en terreno, fomentando la retroalimentación y sinergia entre los actores participantes. Por último, siempre estamos atentos a poder aportar con nuestro rol de facilitador a las diferentes acciones que van surgiendo, para poder apoyarlas en todo lo que esté a nuestro alcance”.

En este último ámbito, cabe recordar que el comité es un facilitador para apoyar a los actores a avanzar tanto en iniciativas conjuntas como individuales.

“Por ejemplo, los documentos y aportes que del Comité emanen, sin lugar a dudas serán una contribución para abrir caminos e ir consolidando diferentes parámetros, reglamentos, normativas, capacitaciones, iniciativas y otros. Por otra parte, el hecho de reunir a actores de diferentes áreas de desarrollo, permite potenciar una serie de otras acciones que sin duda serán un aporte para un adecuado desarrollo del modelo circular en la construcción y finalmente consolidar un desarrollo sostenible”, concluye Paola Molina.



El comité ha captado tanto el interés de los profesionales de la industria, que ya son más de 40 personas quienes lo conforman y que representan a distintas empresas e instituciones.



## Comité de Difusión y Comunicaciones

Este grupo estuvo conformado por:

Marlena Murillo  
Lucio Ricke  
Sergio Contreras  
Roberto Busel  
Pablo Maturana  
Carlos Alberto Urzúa

Durante el 2022, el desafío principal de este grupo estuvo enfocado en consolidar la imagen del Instituto de la Construcción, nueva imagen corporativa, nuevo logotipo y posicionamiento de su página web, iniciativas creadas en el año 2021.

Uno de los hitos a destacar es que, dado que el año 2022 el instituto cumplió 25 años desde su creación, el comité planteó la idea de realizar un libro conmemorativo sobre los "25 años del Instituto de la Construcción", libro que fue liderado por el presidente del comité, Sr. Sergio Contreras.

El libro se confeccionó por parte de la empresa de comunicaciones Tandem Estrategia, a cargo de la periodista Aida Fardinez, en colaboración de socios y directores donde se hace un agradecimiento especial al Sr. Carlos Alberto Urzúa, quien realizó croquis a mano alzada representativos de todos los socios del instituto.

El libro de los 25 años se planificó realizar su entrega y presentación durante la asamblea anual de socios, pero finalmente, dado a ajustes de diseño, revisión de textos, imágenes y dibujos, se postergó en fecha para ser presentado durante el cóctel de camaradería, realizado en diciembre. El libro fue todo un éxito, tuvo una excelente acogida entre los socios y directores del instituto y se dieron los agradecimientos respectivos al comité y dirección ejecutiva, quien colaboró en la edición y revisión del libro.

Otros de los hitos importantes a destacar del comité, fue la participación en la creación de la página web e imagen corporativa del Código Modelo Sísmico. Trabajo que se realizó de forma coordinada con el Comité Ejecutivo del Código Modelo Sísmico, la agencia Tandem Estrategia y el presidente del comité Sr. Sergio Contreras.

Durante la Reunión Ordinaria de Directorio N°283, con fecha 3 de noviembre 2022, se realiza una nueva invitación a los socios y directores del IC para conformar parte del comité de difusión. Luego de esta convocatoria se integra al comité Roberto Busel, socio representante de la empresa NMC, Francisco Ruz representante de RyV Ingeniería y Hernán Passalacqua, representante de Falabella Inmobiliario.

En el mes de diciembre se hace un replanteo del comité en términos de hacer cambios en las comunicaciones, definir las diferentes audiencias finales y dar un paso hacia las comunicaciones digitales, de forma de ampliar el alcance de difusión la institución en medio nacional como internacional. Bajo la misma premisa, se da la bienvenida al nuevo presidente del comité Sr.



Roberto Busel y los respectivos agradecimientos al pasado presidente Sr. Sergio Contreras, por su trabajo y dedicación durante los últimos años del IC.

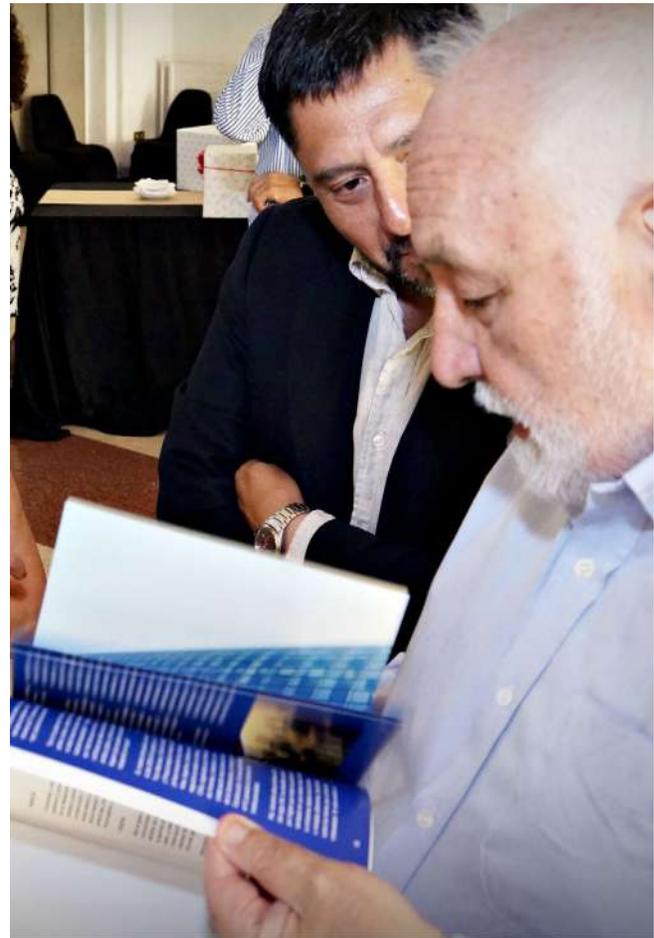
### Comunicaciones y Difusión para el 2023

Para el 2023, el panorama de la difusión será aún más competitivo e impredecible. Cada vez es más importante para el Comité de Difusión y Comunicaciones mantenerse a la vanguardia para seguir teniendo éxito. Como tal, debemos esforzarnos por comprender las tendencias y desarrollar una estrategia sólida diseñada específicamente para nuestros públicos objetivos.

Comenzamos analizando los públicos actuales y sus comportamientos, ya que saber quiénes son ellos no es suficiente; también debemos saber cómo interactúan con su entorno en línea y fuera de línea. Con esta información en la mano, estamos generando mensajes personalizados adaptados a cada tipo de público, para finalmente mantenernos al día con las tecnologías emergentes y asegurando de que todas las campañas estén optimizadas para dispositivos móviles.

Los principales desafíos serán mantenernos al día con el rápido ritmo de cambio, comprender y responder rápidamente a las necesidades de los públicos, personalizar experiencias, crear contenido atractivo que resuene con los públicos, y mantenernos a la vanguardia de las tendencias tecnológicas emergentes. Pasamos de una estrategia tradicional a una estrategia digital de comunicaciones creando contenido impulsado hacia la conversión de los públicos que llegarán a consultar a nuestro sitio web en conjunto con la alta participación en redes sociales tales como YouTube, Instagram, LinkedIn y Spotify.

Además, enfrentamos el desafío de medir y analizar de manera efectiva los resultados de cada comunicación, debido a que con tantas métricas diferentes para rastrear, tenemos un desafío identificar cuáles serán las más relevantes para nuestros objetivos y tomar decisiones basadas en datos que generen mejores resultados.

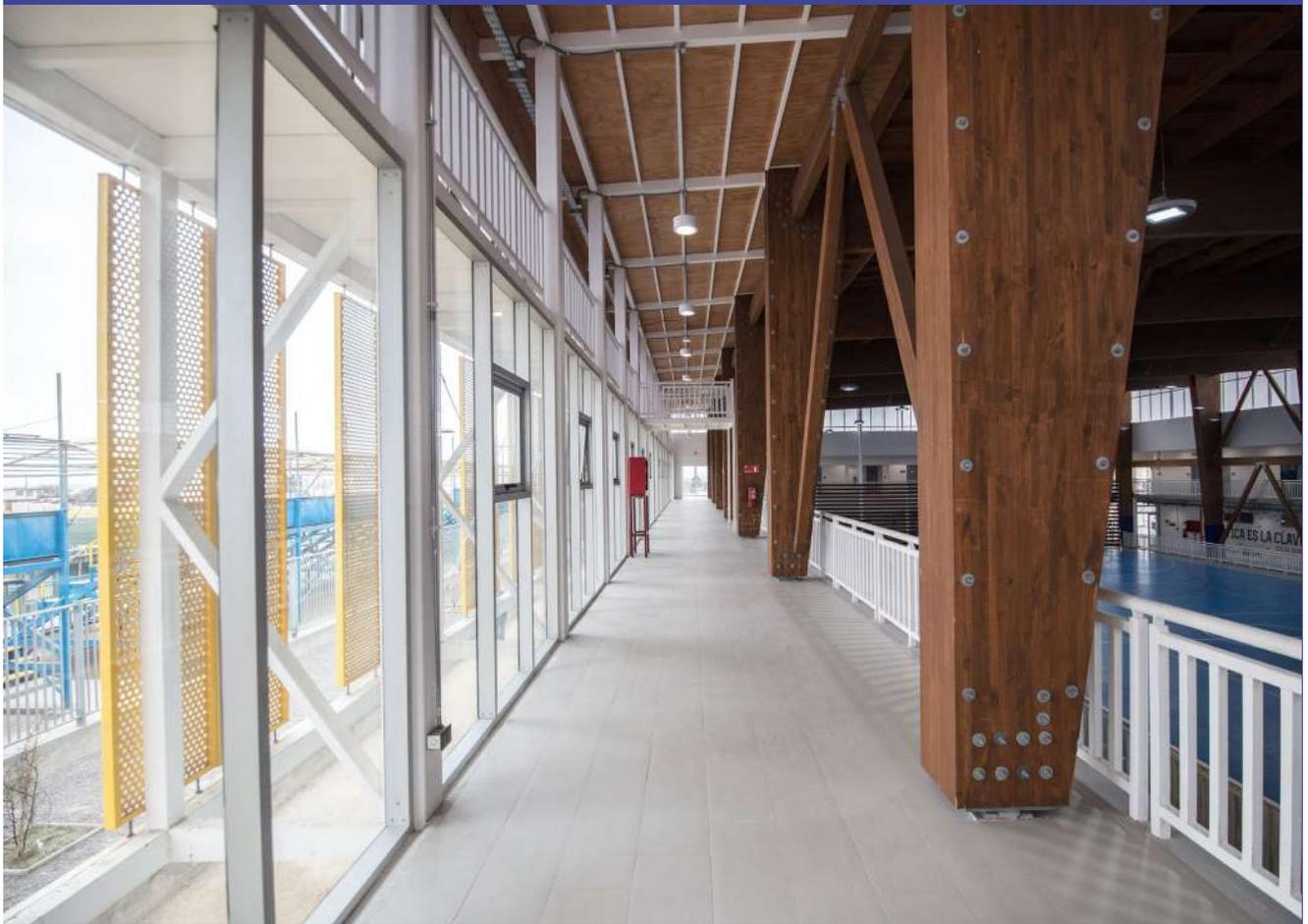




El comité ha captado tanto el interés de los profesionales de la industria, que ya son más de 40 personas quienes lo conforman y que representan a distintas empresas e instituciones.



# 11 Estados financieros

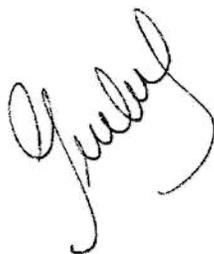


Centro Elige Vivir Sano Caldera (Caldera, Atacama)  
Certificación Destacada en 2018  
Segundo lugar Premios CES 2019

## INFORME DE LA COMISION REVISORA DE CUENTAS EJERCICIO COMPRENDIDO ENTRE ENERO Y DICIEMBRE 2022

En Santiago, 13 de junio de 2023, los miembros de la Comisión Revisora de Cuentas de Instituto de la Construcción han analizado el Balance General y el Estado de Resultados del ejercicio comprendido entre el 01 de enero y el 31 de diciembre de 2022, con sus respectivos detalles, no teniendo observaciones que hacer a la presentación de dichos estados financieros ni respecto a la marcha de la tesorería.

Por lo expuesto, la Comisión Revisora de Cuentas acuerda aprobar el Balance General y el Estado de Resultado del Instituto de la Construcción, al 31 de diciembre de 2022.



---

Raúl Fernández Cofian

Presidente



---

Julio Letelier Menares

Miembro Titular



---

Christian Acevedo Mozo

Miembro Titular

**BALANCE CLASIFICADO**

Desde el 01-01-2022 al 31-12-2022

**ACTIVO**

<b>Activos Circulantes</b>	<b>dic-21</b>	<b>jun-22</b>	<b>dic-22</b>
I.C.			
Disponibles	79.577.857	81.261.346	75.474.255
Depósitos a Plazo	375.264.921	386.768.541	235.481.448
Cuotas de Fondos Mutuos	71.394.243	196.957.603	342.064.970
Cuotas Sociales por Cobrar	2.629.935	94.906.888	5.774.930
Cuotas Incorporacion por Cobrar	-	-	5.962.808
Documentos en Cartera	-	-	19.006.062
<b>Total Activo Circulante IC</b>	<b>528.866.956</b>	<b>759.894.378</b>	<b>683.764.473</b>
<b>Certificación Edificio Sustentable-CES</b>			
Bco. Crédito e Inversiones	83.472.470	33.393.472	21.669.521
Fondo Fijo	178.660	265.842	319.480
Depósitos a Plazo	-	30.412.159	31.844.916
Anticipo de Sueldos	700.000	-	-
<b>Total Activo Circulante CES</b>	<b>84.351.130</b>	<b>64.071.473</b>	<b>53.833.917</b>
<b>Convenio Cooperación Minvu</b>			
Bco. Crédito e Inversiones	18.218.622	4.086.243	2.851.032
<b>Total Activo Circulante Convenio Minvu-IC</b>	<b>18.218.622</b>	<b>4.086.243</b>	<b>2.851.032</b>
<b>Convenio Construye 2025</b>			
Bco. Crédito e Inversiones	77.838.142	120.157.861	41.114.063
Cuentas por Cobrar Cchc	27.988.645	-	-
<b>Total Activo Circulante Convenio Construye 2025</b>	<b>105.826.787</b>	<b>120.157.861</b>	<b>41.114.063</b>

<b>Convenio CES-MINERGA-MOP-IC</b>			
Bco. Crédito e Inversiones	36.293.739	461.739	1.683.578
<b>Total Activo Circulante CES-MINERGA-MOP-IC 2019</b>	<b>36.293.739</b>	<b>461.739</b>	<b>1.683.578</b>
<b>Total Activo Circulante</b>	<b>773.557.234</b>	<b>948.671.694</b>	<b>783.247.063</b>
<b>Activo Fijo IC</b>			
Muebles e Instalaciones	45.072.052	48.182.024	51.066.635
Depreciación Acum. Muebles e Instalaciones	-43.812.151	-47.465.140	-50.269.118
Oficina	445.065.257	475.774.760	504.258.936
Depreciación Acum. Oficina	-261.013.347	-294.360.927	-311.065.782
Equipos	79.404.910	84.883.849	89.965.763
Depreciación Acum. Equipos	-74.800.084	-82.263.703	-87.050.907
<b>Total Activos Fijos IC</b>	<b>189.916.637</b>	<b>184.750.863</b>	<b>196.905.527</b>
<b>Otros Activos</b>			
Documentos en Garantía	16.456.229	4.148.754	1.392.762
Garantía de Arriendo	1.190.000	-	-
Total Otros activos Fijos	17.646.229	4.148.754	1.392.762
	-	-	-
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>981.120.100</b>	<b>1.137.571.311</b>	<b>981.545.352</b>

**PASIVO**

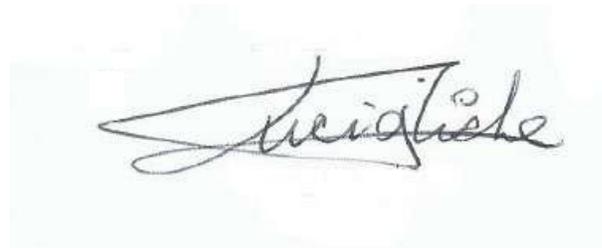
<b>Pasivo Circulante</b>	<b>dic-21</b>	<b>jun-22</b>	<b>dic-22</b>
Provisión Vacaciones	8.262.311	8.262.311	8.262.311
Provis. Indemniza. Años de Servicios	101.411.385	109.539.771	117.668.157
Provis. Indemniza. Años de Servicios CES	18.934.281	22.315.387	25.656.493
Provis. Indemniza. Años de Servicios Construye 2025	-	5.534.509	-
Impuesto Único al Trabajador	2.688.829	2.934.845	2.684.578
Retención a Profesionales	427.221	266.093	1.363.251
Imposiciones Previsionales	5.263.854	6.862.529	7.765.954
Cuotas Social Pagada por Anticipado	-	-	5.962.807
Ingresos Anticipados Convenio MINERGI	36.293.739	461.739	461.739
Ingresos Anticipados Plan de Trabajo Minvu-IC 2021	16.835.263	17.434	439.920
Ingresos Anticipados Construye 2025	82.290.229	158.065.642	50.312.629
Ingresos Anticipados Viraliza	-	-	48.500.000
<b>Total Pasivo Circulante</b>	<b>272.407.112</b>	<b>314.260.260</b>	<b>269.077.839</b>

<b>Patrimonio</b>			
Cuotas Fundacionales	102.322.866	102.322.866	102.322.866
Resultado Ejercicios Anteriores	560.575.603	606.390.122	606.390.122
Excedentes/Déficit del Ejercicio	45.814.519	114.598.063	3.754.525
	708.712.988	823.311.051	712.467.513
<b>TOTAL PATRIMONIO Y PASIVO</b>	<b>981.120.100</b>	<b>1.137.571.311</b>	<b>981.545.352</b>



Eraldo Isla Acuña

Contador



Lucio Ricke Gebauer

Tesorero

# 12 Agradecimientos



Escuela Cantino (Vilcún, La Araucanía)  
Certificación Destacada en 2019  
Tercer lugar Premios CES 2020

Aira Guerra	Axis	Gerardo Wijnant	Banca Ética
Aldo Orrigoni	Teletón	Germán Fischer	Geobruigg
Alejandra Águila	CChC	Gonzalo Montalva	SOCHIGE / Universidad de Concepción
Alejandra Tapia	Construye2025		
Alejandro Ramírez	ANAPCI	Guillermo Calderón	MINVU
Alia Saleh	MOP	Guillermo Silva	Achival
Allan Ubilla	CTeC	Gustavo Durán	MOP
Anamaría De León	Independiente	Héctor Briones	MOP
Andrés Santis	Universidad Católica	Héctor Hidalgo	CChC
Arturo Harlen	ICHA	Hernan Briones	MOP-DGOP
Augusto Holmberg	ICH	Horacio Musante	Musante Ingeniería
Bárbara Zamora	MOP	Ian Watt	AICE
Bernardita Ortiz	Patagonia Circular	Ignacio Santa María	CChC
Carolina Macán	CChC	Ignacio Voullieme	CChC
Carolina Topaz	WSP	Iván Mansilla	MOP
Catalina Pérez-Aguirre	Cintac	Ivonne Mella	Colegio de Arquitectos
Cecilia Leiva	Colegio de Arquitectos	Ivonne Villegas	CORMA - Madera 21
Claudia Cerda	INN	Jacqueline Gálvez	CChC
Claudia Muñoz	Universidad del Bío Bío	Javier González	SENADIS
Claudia Riquelme	Corporación Ciudad Accesible	Jeannette Roldán	Universidad de Chile
Claudia Valderrama	Universidad Católica	Joel Prieto	MINVU
Claudio Barros	CChC	Jorge Broughton	Gremio Bioconstructores
Claudio Escalona	Independiente	Jorge Crempién	Universidad Católica
Claudio Hernández	MINVU	Jorge Parraguez	Universidad de Chile
Claudio Poo	Pizarreño - Etex	José Campaña	ARCADIS
Cristian Garín	CChC	Juan Carlos Gutiérrez	ICHA
Cristian Vial	Universidad Católica	Karen Martínez	MINVU
Cristian Zegers	Social Renovable	Karymy Negrete	Greenticket
Cristina Barria	MINVU	Katherine Martínez	CChC
Daniel Soto	CChC	Katia Jadue	Revisora Independiente
Daniela Puma	ARCADIS	Kristine France	Corporación Ciudad Accesible
Denisse Busel	NMC Chile	Leonardo Veas	Universidad Católica
Edgar Bard	WSP	Liliana Calzada	MOP
Edith Pacci	Independiente	Lucio Ricke	AICE
Eduardo Hurtado	MOP	Lucy Magaña	Lucy Magaña Ingeniería
Enrique Fuentes	MOP	M <sup>a</sup> de los Angeles Arce	Hilti
Ernesto Cruz	EQCO	Mabel Vega	Universidad del Bío Bío
Esteban Sáez	Universidad Católica	Marcela Hurtado	UTFSM
Fabiola Zamora	MOP	Marcelo Soto	DITEC MINVU
Federico Hárting	CChC	Marcos Brito	Construye2025
Felipe Leyton	Universidad de Chile	Marcos Díaz	Colegio de Constructores
Felipe Ossio	Universidad Católica	M <sup>a</sup> Fernanda Aguirre	Chile GBC
Felipe Van Schuerbeck	VSL Ingeniería	M <sup>a</sup> Soledad Gómez	Universidad Católica
Felipe Villalobos	UCSC	Mario Valenzuela	Universidad de Concepción
Fernando Yáñez	Universidad de Chile	Marlena Murillo	Colegio de Ingenieros
Francisco Maureira	Colegio de Constructores	Marlena Murillo	Colegio de Ingenieros
Francisco Ruz	Ruz y Vukasovic	Maud Breyne	Eurochile
Gabriel Cereceda	Universidad del Bío Bío	Mauricio Poblete	Mauricio Poblete y Cía Ltda.

Mauricio Salinas	CChC
Michel Kure	Kuadrante
Miguel Ángel Jaramillo	Enel
Milton Dorat	Independiente
Natalia Reyes	CTeC
Oriana Vargas	MINVU
Pablo Heresi	Universidad Técnica Federico Santa María
Pamela Prett	Corporación Ciudad Accesible
Paola Del Río	Enlace Circular
Paola Molina	Colegio de Arquitectos
Paola Valencia	E3 Ingeniería
Patricia Rodríguez	Ferrara
Patricia Vivallo	MOP
Paula Araneda	Universidad de Chile
Paula Olivares	MINVU
Paula Viertel	Consultora Independiente
Paulo Oróstegui	SOCHIGE
Pedro Alfaro	MINVU
Pedro Mancilla	IUS Latam
Pedro Pablo Larraín	Greenrec Lepanto
Ramón Carrasco	Geotecnia Patagonia
Ramón Verdugo	CMGI
Regina Massai	FSC Chile
Renato D'Alençon	Universidad Católica
Ricardo Carvajal	DITEC MINVU
Ricardo Leñam	MINVU
Roberto Busel	NMC Chile
Roberto Mansilla	CChC
Rubén González	MMA
Rubén González	MMA
Santiago Soto	MINVU
Sebastián Araya	DITEC MINVU
Sergio Contreras	Colegio de Ingenieros
Silvia Araos	MINVU
Sol Pacheco	CChC
Susana Jara	MINVU
Tamara Cabrera	MOP
Tomás Riedel	CChC
Valeria Pacheco	Knauf
Verónica Latorre	CChC
Víctor Pérez	MOP
Víctor Reyes	MOP



ic@iconstruccion.cl  
www.iconstruccion.cl  
www.certificacionsustentable.cl  
www.codigodelosismico.org

