

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

REVISTA N° 19 · JULIO 2021

JLG: Manipulador  
telescópico  
SkyTrak 3013™

**Pág. 33**

AZA: Perfiles  
laminados en  
caliente

**Pág. 37**

JCB-Dercomaq:  
Minicargadores y  
cargadores compactos

**Pág. 27**

Aislapol: Rol de  
profesionales  
en las EETT

**Pág. 40**

Procore: Evolución  
continua de  
plataforma digital

**Pág. 18**

## LAS EETT TAMBIÉN SE TIENEN QUE AUTOMATIZAR



### REFERENTES DE LA INDUSTRIA



Francisco López



Luis Miguel Herrera



Hans Schaa



Raúl Irarrázabal



Pedro Zurita



Magno Mery



Pablo Altikes



Felipe Ward

# BIENVENIDOS A LA EDICIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



**Olga Balbontin**  
Gerente General

Bienvenidos a nuestra edición 19 de Revista Negocio & Construcción.

En esta ocasión, nuestro foco apunta a conocer la realidad de las especificaciones técnicas. Todo lo que debemos saber sobre los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en cualquier proyecto de construcción, tipos y calidad de materiales, control de calidad, métodos constructivos, características de equipos, operación y mantención, etc.

Y en este sentido, nuestra edición pretende mostrar un amplio abanico de opiniones con la participación de empresas y entidades mandantes, empresas constructoras y de los propios profesionales que participan en el desarrollo y uso de las especificaciones técnicas desde el comienzo, durante y a lo largo de la vida útil de un proyecto.

Nuestro compromiso, mes a mes, es lograr llevar contenido de valor a quienes conforman nuestra industria y a nuestros suscriptores. Es por esto que nuestras secciones son lideradas por 17 importantes profesionales en ejercicio, con alto conocimiento de cada una de sus áreas (sectores).

Contamos con secciones en donde podrán encontrar diversas temáticas de actualidad, tendencia y normativas. Seguiremos integrando e interactuando para lograr un alcance global de nuestra querida industria. Recuerden que desde el índice de contenidos pueden acceder a cualquier sección de la revista y sólo presionando un botón volver al índice para que tú decidas el orden de lo que quieres leer.

Además, seguimos con el Ciclo de Webinars 2021. Recientemente se realizó el webinar de “Hidrógeno Verde”, el cual tuvo una importante participación del sector. Fue todo un éxito, encuentro LIVE realizado en forma simultánea en VIVO en todas las RRSS, en YouTube y en nuestra “Radio Negocio&Construcción”. Muy pronto se realizará el webinar de “Liderazgo en la Industria de la Construcción”. Quedan todos invitados a participar.

Y como en cada edición, todos invitados a formar parte de esta gran comunidad de profesionales de la construcción, que cada edición sigue traspasando fronteras. Síguenos en nuestras publicaciones en redes sociales ¡Estamos en todas! Tenemos una cobertura total sin condiciones de suscripción pagada y nuestros clientes son promocionados para que el mercado, y potenciales clientes, puedan acceder a productos, servicios, materiales y maquinarias. Recuerden, somos el medio de difusión de la industria de la construcción sin letra chica.

Disfruten este interesante material que hemos preparado para ustedes.

Equipo “Negocio & Construcción”

# ¡Bienvenidos!

## Revista Negocio & Construcción

Publica con  
nosotros



**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



**ESCUCHA AHORA**

**Entrevistas, Webinars,  
Podcast & la mejor  
música.**

# REACCIONES EDICIÓN JUNIO

## “Revista Negocio & Construcción”



### **Cristina Pardo de Vera Posada, CEO de R&Q Concesiones e Infraestructuras en Chile.**

“Revista “Negocio & Construcción” ofrece una mirada amplia e innovadora del sector, que nos conecta a los actores y promotores de infraestructura responsable. Proporciona no solamente un enfoque país, sino muchas entrevistas y datos útiles para las empresas interesadas en el desarrollo sostenible de Chile. Participar en su publicación sobre liderazgo ha sido una experiencia muy enriquecedora. Gracias N&C”.

### **Erwin Navarrete Saldivia, Jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo**

“Siempre es importante poder participar, ya sea desde lo informativo o desde la opinión, en este medio especializado. Como ministerio nos tomamos muy en serio lo que aportamos y el trabajo que desarrolla el equipo de N&C, es por eso que buscamos proponer miradas y pautas que nos interesa instalar en la industria, pues nuestro fin es contribuir a movilizarla hacia estándares más sostenibles para su desarrollo”.



### **Minerva Gebran, Co Fundadora y Directora Ejecutiva de “Aser sentido”.**

“Me encanta poder aportar a la reflexión que espacios como Negocio & Construcción generan, agradezco y valoro la instancia de abordar el desarrollo humano y organizacional en términos de liderazgo para la construcción. Hoy más que nunca, los líderes necesitamos visión y perspectivas que integren nuestras necesidades concretas con las oportunidades de desarrollo alcanzables y sustentables.

Creo que este medio hace un aporte central a este rubro en la capacidad de llevar nuevas tendencias, habilidades y desarrollo de competencias integrales para un mejor negocio y una nueva forma de mirar a la construcción. Visibilizar estos temas permite educación e innovación.”



# REACCIONES EDICIÓN JUNIO

## “Revista Negocio & Construcción”



**Cristián Vial es ingeniero comercial de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y en la actualidad se desempeña como director Ejecutivo del Centro UC de Innovación en Madera.**

“Disfruté leyendo sobre liderazgo y lo clave de su rol en crear un mejor futuro para la industria de la construcción. También aprendí muchas distinciones técnicas muy útiles para “anticipar” por donde vienen los cambios, tendencias y riesgos en el incierto escenario futuro. La propia Revista es una innovación que requirió “un acto de liderazgo”. Te invito a que disfrutes la edición de junio y no te pierdas las ediciones que ya vienen”.

### **Dr. Erwin Plett, “Embajador del Hidrógeno Verde”**

“El tema que tocamos en el interesante webinar de REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN: “Hidrogeno Verde: Combustible, Negocios, Industria y Desarrollo” es de suma relevancia para el país, y considero personalmente que el Hidrógeno Verde es el futuro energético de Chile y tiene el potencial de convertirse también en el futuro económico del país por la magnitud de los recursos renovables que tenemos.

Bajo la amena conducción de Rodrigo Sciaraffia hubiésemos seguido conversando por horas y horas con Marcela Angulo de la Universidad de Concepción y Benjamín Maluenda Philippi del Ministerio de Energía. Los tres hemos participado activamente en muchos eventos de difusión, fuera de ser docentes universitarios de posgrado en este tópico, es decir, tema no nos falta. Con ello quiero manifestar nuestra abierta disposición para una nueva tertulia de este tipo.

Tuvimos un extraordinario número de auditores en vivo y una muy buena resonancia posterior. Para los pocos que se perdieron este webinar, les recomiendo verlo en el canal Youtube de Revista “Negocio & Construcción”.



# LA INFORMACIÓN TÉCNICA ESTÁ EN NUESTRO ADN

En “Negocio & Construcción” siempre hemos querido marcar la diferencia centrándonos en algo que es fundamental, pero poco considerado a la hora de tratar el tema de la construcción, como es el aspecto técnico del rubro. Sí, es muy bonito hablar del premio que conseguimos por el diseño de nuestro último edificio, o comentar en las reuniones sobre lo último en gestión o como estamos innovando en la empresa con el coaching.

Nosotros hemos querido ir más allá, y mes a mes nos preocupamos de que todas nuestras notas hablen sobre temas técnicos que están apalancando la industria en las distintas áreas de la construcción. En esta edición de julio de 2021 los invitamos a leer nuestro especial sobre especificaciones técnicas, ese tema por todos conocido e incorporado al ADN, pero al que no le hemos dado la relevancia necesaria en la industria.

Las especificaciones técnicas son fundamentales para un buen trabajo de construcción que perdure en el tiempo y al que solo se le deba hacer una mantención regular, son la base de la seguridad al construir y, sobre todo, nos permiten mostrar la calidad de la compañía constructora y el profesionalismo del personal involucrado.

Y en este número quisimos mostrar que estas son un tema transversal en la construcción con distintos materiales como el hormigón, el acero o la madera. Su importancia en la minería, en las obras públicas y privadas. Otro aspecto que queremos mostrar es cómo las nuevas tecnologías pueden ayudarnos a mejorarlas a través del BIM, el desarrollo de aplicaciones exclusivas para la industria, y de una vez por todas, dejar de lado la base de datos de software de oficina.

Como ya es tradición contamos con las columnas de nuestros panelistas expertos que mes a mes nos comparten su visión de hacia donde se mueve la industria desde su área, también lo más relevante de las instituciones estatales, información de primera fuente de nuestros partners comunicacionales y el aporte exclusivo que nuestros auspiciadores realizan a la industria de la construcción.

Los invitamos a sumarse a nuestra visión y analizar el rubro desde un punto de vista técnico, buscando mejorar la productividad, la calidad y dar el anhelado salto a una construcción 4.0

**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# CONTENIDOS

---

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- 11 Diego Cisterna:** “En concreto, ¿cómo se está implementando la inteligencia artificial en la industria de la construcción?”
- 

## EFICIENCIA ENERGÉTICA

- 13 Francisco López:** “Ley de Eficiencia Energética en la Construcción”
- 

## HIDRÓGENO VERDE

- 15** Crónica hidrógeno verde
- 

## DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS

- 18 Procore:** Un vistazo al corazón de la estrategia de Procore para clientes de grandes empresas
- 

- 21 Ricardo Flores:** “Cómo organizar un asado y no fallar en el intento”
- 

## INGENIERÍA ESTRUCTURAL

- 23 Instituto de la Construcción:** Código Modelo Sísmico muestra importantes avances en contenido y representatividad
- 

## MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCIÓN

- 27 JCB:** Gama de Minicargadores y Cargadores Compactos JCB
- 

- 33 JLG:** Manipulador Telescópico JLG® SkyTrak 3013™
- 

## CONSTRUCCIÓN EN ACERO

- 36 Jorge Manríquez:** “Las Especificaciones Técnicas son claves para aprovechar las bondades del acero”
- 

- 37 AZA:** Aceros AZA, liderando en Chile la fabricación de perfiles laminados en caliente
- 

## MATERIALES Y SOLUCIONES INDUSTRIALIZADAS

- 40 Hans Schaa:** “El rol de los profesionales es fundamental para la formulación y el cumplimiento de las EETT de un proyecto de construcción”.
- 

## ESPECIAL ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 45** Introducción Especificaciones Técnicas
- 

- 47 Raúl Irrarázabal Sánchez:** “Las especificaciones técnicas son clave para los proyectos de edificación pública”
- 

- 52 Andrea Rossel:** “Las condiciones actuales del mercado nos han obligado a mirar la construcción desde la planificación, el proceso y la productividad”
- 

- 56 Rodrigo Reyes:** “EETT Phone Home”: extraterrestres de la Ingeniería y Construcción...
- 

- 59 Phillipa Correa Marchant:** “Las Especificaciones Técnicas se deben ir adaptando a las nuevas condiciones del mercado”
- 

- 65 Pedro Zurita Celpa:** “La evolución de la construcción, obras o proyectos debe fomentarse, y para eso debemos estar abiertos a la innovación en todo sentido”
- 

- 70 Magno Mery:** “Las especificaciones técnicas no deben ser inertes, se deben ir mejorando y adaptando”
- 

- 75 IDIEM:** “El éxito de un proyecto depende de las especificaciones técnicas”
-

## BIM

**80 Danny Lobos:** "Especificaciones técnicas semiautomáticas para la industria AEC"

## MEDIO AMBIENTE

**84 Ministerio del Medio Ambiente (MMA):** 2040: El año en que Chile se ha propuesto ser un país sin Basura

## ARQUITECTURA, ESPACIO PÚBLICO Y PATRIMONIO

**88 Pablo Altikes:** "Especificaciones técnicas, fundamentales para la ejecución del proyecto"

**89 Colegio de Arquitectos de Chile:** Nuevo Directorio Nacional del Colegio de Arquitectos de Chile

## CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

**92 Marcos Brito:** "Aprendizajes COVID-19: Productividad bajo stress"

**94 Discovery Precast:** La construcción de naves industriales con prefabricados de hormigón aumenta la rentabilidad de las inversiones

**97 Rodrigo Sciaraffia:** "¿Asamblea Constituyente o Asamblea para la Construcción Industrializada?... ¿O ambas?"

## CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE

**99 Minvu:** Minvu avanza en la Estrategia Nacional de Huella de Carbono hacia un sistema de información y gestión de emisiones del sector construcción

**103 Chile GBC:** Resiliencia y valor social en construcción

## PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

**107 Pretam:** Digitalización y BIM durante todo el proceso de construcción de piezas prefabricadas de hormigón

## MUNDO LEAN

**113 Luis Fernando Alarcón:** "¿Cómo abordar la Transformación Digital en la Construcción?"

## ECONOMÍA CIRCULAR

**115 Felipe Ossio:** "Las ciudades como reserva de materiales"

## CONTRATOS EN CONSTRUCCIÓN

**117 María Soledad Lagos:** "El diálogo en los conflictos de la construcción"

## PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL

**119 Jaime Peirano:** "Seguridad y promoción de la salud: "esenciales" en pandemia y más allá"

## CONSTRUCCIÓN EN MADERA

**121 Cristián Vial:** "El futuro de la madera será prefabricado"

**122 Webinar** Construcción en madera

## VISIÓN INMOBILIARIA

**124 Juan Ignacio Troncoso:** "A quien corresponda: Innoven o mueran"

## EMPRENDIMIENTO

**126 Marcos Rivas:** "La solución: el consenso"

aisla pol

PRETAM  
PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Radio (( )))  
Negocios en Construcción

JCB

DERCOMAQ

Sika®

PRECASA

PROCORE®

AZA  
Acero Sostenible®

JLG

DISCOVERY PRECAST  
Un mundo por descubrir

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# MULTI VISUALÍZATE

NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL

## SERVICIOS

REVISTA

RADIO

PODCAST

WEBINAR

CATÁLOGO C.I

REDES  
SOCIALES

LIVE

PUBLICIDAD

PUBLI REPORTAJE

PROGRAMAS ANUNCIOS Y  
PUBLICIDAD

RADIO Y REVISTA

AUSPICIO

ANUNCIO 30"  
PRESENCIA DE MARCA  
MENCIONES

COTIZA EN LÍNEA  
CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA

DIFUSIÓN PARA TU  
CONTENIDO

ENTREVISTAS EN VIVO  
MULTIPLATAFORMA



NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL



# EN CONCRETO, ¿CÓMO SE ESTÁ IMPLEMENTANDO LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL en la industria de la construcción?



Diego Cisterna

Diez meses después del especial sobre inteligencia artificial (IA) de la revista, es hora de que presionemos F5 y nos actualicemos sobre los avances en torno a esta tecnología. A continuación, un resumen de varios enfoques de IA con ejemplos de usos potenciales (y a veces ya consolidados) de esta en la industria de la construcción.

## Computer Vision

¿Cómo es posible que los autos de Tesla se conduzcan solos?, ¿cómo puede Facebook identificarme en las fotos que subo?, o en Instagram ¿cómo saben los filtros donde ubicar los elementos en mi cara? La respuesta a todas ellas: algoritmos de reconocimiento de objetos en video o imágenes. En la industria de la construcción, estos algoritmos ya se están utilizando. A través de cámaras de video ubicadas en el sitio de construcción, se pueden automatizar reportes de avance; contar personal, contar maquinaria o camiones de suministros y también detectar y evitar situaciones donde se pone en riesgo la seguridad de las personas. Algunas empresas incluso – bajo el contexto de la pandemia – ofrecen el control automático del distanciamiento social entre trabajadores.

Cabe mencionar que este tipo de tecnología debe utilizarse bajo un marco ético adecuado. Por ejemplo, las leyes de protección de datos Europeas impiden que las personas puedan ser identificadas individualmente, por lo que algoritmos de IA deben trabajar con imágenes anonimizadas. Para la inteligencia artificial esto no es un problema, pues pueden difuminar las caras de las personas automáticamente.

Los algoritmos de reconocimiento de objetos también se pueden usar en planos constructivos. ¿Cuánto trabajo manual y repetitivo realizamos cuando cubicamos un edificio? Con BIM este proceso es automático, pero mientras éste no sea un estándar seguiremos con la monótona tarea de cubicar con Excel mirando planos en PDF o incluso en papel. Ingenieros del KIT en Alemania están desarrollando una aplicación que realizará este proceso automáticamente, reconociendo elementos

en planos escaneados, en formato CAD o en PDF. ¿Con cuánta efectividad? Actualmente un 85% de los elementos es reconocido correctamente en los planos, lo que nos genera un ahorro considerable de tiempo.

## Natural Language Processing (NLP)

Cuando conversamos (y mandoneamos) a Siri, Alexa o Cortana, un algoritmo de reconocimiento de voz actúa detrás de escena. Cuando Google nos sugiere palabras al escribir un mail o realizar una búsqueda, un algoritmo de reconocimiento de texto hace el cálculo de lo que vamos a escribir. Ambos se clasifican como NLP. En la construcción hay muchos eventos que son reportados de manera escrita en informes: un accidente, una falla constructiva, una disconformidad, una restricción de avance, etc. Cada persona escribe y describe los eventos de forma distinta. A veces de forma abreviada o incluso con faltas de ortografía. ¿Cómo podemos entonces usar esos reportes para hacer una estadística de los problemas más comunes en nuestros proyectos? El enfoque clásico sería mandar al practicante a leer y clasificar todos esos informes, pero ¿qué pasa si queremos analizar miles de informes?. Con el uso de IA este proceso se puede automatizar y así realizar estadísticas de datos humanamente no procesables pudiendo identificar problemas raíz con certeza y rapidez.

Otros usos de la IA en la construcción se pueden encontrar en la preparación automática de modelos BIM, en el análisis de datos para mantenimiento predictivo de estructuras y en robótica. El próximo mes seguiré con este tema y les contaré mas ejemplos de los enfoques de IA que quedaron pendientes. Hasta la próxima. **N&C**

Comenta en  

Diego Cisterna es Ingeniero Civil de la Universidad de Chile, Master de la Universidad de Stuttgart y Research Associate at Karlsruhe Institute of Technology (KIT).

# Negocio & Construcción

CONSTRUIAMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## NUESTROS SERVICIOS

REVISTA

**PUBLI-REPORTAJE, AVISO  
PUBLICITARIO Y PODCAST**

RADIO

**PROGRAMAS LIVE  
MULTIPLATAFORMA Y  
ENTREVISTAS PATROCINADAS**

WEBINARS

**EVENTOS, AUSPICIOS,  
ANUNCIOS, MENCIONES Y  
RUEDAS DE NEGOCIOS**

CATÁLOGO CI

**COTIZACIÓN EN LÍNEA**

MARKETING DIGITAL 360

**COMMUNITY MANAGER, EMAIL  
MARKETING, INBOUND, OUTBOUND  
Y...MUCHO MÁS!**

**PUBLICA EN LA  
PRÓXIMA EDICIÓN**



# LEY DE EFICIENCIA ENERGÉTICA en la Construcción



Francisco López

En Chile nos hemos puesto la meta de ser un país Carbono Neutral al 2050. Es por eso que estamos impulsando decididamente una serie de iniciativas como el plan de cierre de centrales a carbón, el fomento de las energías renovables, el desarrollo de una industria de hidrógeno verde y la electromovilidad.

Pero sin duda es la Eficiencia Energética la que más contribuye a esa meta: representa más de 35% de las reducciones de gases de efecto invernadero proyectadas al 2050. Es por eso que impulsamos la primera Ley de Eficiencia Energética de Chile (N°21.305).

Con su puesta en ejecución, lograremos al 2030 una reducción de la intensidad energética del 10%, un ahorro acumulado de US\$15.200 millones y una reducción de 28,6 millones Toneladas de CO<sub>2</sub>. Esta ley aborda acciones en industria, transporte y edificación principalmente.

Una de las medidas que considera es que las edificaciones nuevas tendrán un etiquetado como el que hoy tienen los electrodomésticos o vehículos. ¿Por qué esto es importante? Porque las edificaciones consumen casi un cuarto de la energía total del país, y parte importante de ésta se destina a calefacción.

De esta manera, las edificaciones nuevas, como viviendas, edificios de uso público, edificios comerciales y edificios de oficinas, tendrán que contar con una calificación energética para obtener la recepción final o definitiva.

Esto se reflejará en el uso obligatorio de la etiqueta que deberá incluirse en toda publicidad de venta que realicen empresas. La norma es aplicable a empresas constructoras e inmobiliarias y a Servicios de Vivienda y Urbanismo. Además, la ley crea el registro de evaluadores, quienes realizarán las calificaciones energéticas de las edificaciones.

En concreto, la etiqueta de eficiencia energética mostrará cuál es el porcentaje de ahorro en la demanda de energía para lograr calefacción, enfriamiento e iluminación apropiados para la vivienda, y el nivel de eficiencia energética en función del porcentaje de disminución de la demanda de energía. Gracias a ello, las viviendas contarán con una etiqueta con colores, porcentajes y letras, que van desde la A+ a la G, siendo esta última la menos eficiente, mientras que la letra E representa el estándar actual de construcción.

Este será un desafío para la industria de la construcción, pero también una oportunidad de mejorar sus estándares en pos de la descarbonización del sector. Esta ley nos abre grandes posibilidades de acción para mejorar el rendimiento energético de la edificación, entregando los lineamientos para alcanzar edificaciones de cero consumo energético neto y edificaciones de carbono neto cero, edificios de consumo de energía neta cero, que durante su ciclo de vida (producción, construcción, operación, fin de vida útil), logra minimizar sus emisiones de carbono incorporado y compensar cualquier saldo carbono restante. Lograr estos estándares en el sector construcción, nos permitirá además ahorrar en costos económicos posteriores de mantenimiento.

Desde el ministerio de Energía seguiremos impulsando políticas que nos permitan alcanzar nuestra meta de carbono neutralidad y por supuesto mejorar la calidad de vida de las personas. **N&C**

Comenta en  

Francisco López es abogado de la Pontificia Universidad Católica, y actualmente se desempeña como subsecretario de energía.

# Las marcas que confían en Negocio & Construcción



Hablemos de tu participación en  
**Revista, Catálogo Construcción Industrializada, Webinars,  
Podcast y Radio Online**

Teléfono: +56 9 8233 3092  
Email: [contacto@negocioyconstruccion.cl](mailto:contacto@negocioyconstruccion.cl)

# Webinar “Hidrógeno Verde” DE LA MANO CON EL MEDIO AMBIENTE

Y seguimos apalacando la industria con contenido exclusivo y de una calidad extraordinaria. El 08 de julio transmitimos el webinar “Hidrógeno Verde: Combustible, Negocios, Industria y Desarrollo” que tuvo una convocatoria increíble a nivel internacional, con profesionales conectados desde China, EE.UU, Alemania, Brasil, Perú, Argentina, Colombia, Ecuador y todo LATAM, y por supuesto también de Chile.



Benjamín Maluenda

Marcela Angulo

Erwin Plett

Rodrigo Sciaraffia

**E**l Hidrógeno verde ya no es un tema del futuro, es el aquí y ahora de la energía limpia en todo el mundo, y para hablar de esto invitamos a los más destacados especialistas nacionales como son Marcela Angulo, ingeniera civil, Directora de la Unidad Santiago de la Universidad de Concepción y Doctora en Ciencias Ambientales de la misma casa de estudios, el Doctor Erwin Plett, “Embajador del Hidrógeno Verde” y Benjamín Maluenda, Jefe de Unidad de Nuevos Energéticos en el Ministerio de Energía de Chile. Ellos junto a Rodrigo Sciaraffia compartieron una interesante jornada

comentando todos los alcances de esta nueva industria y la importancia que tiene para el desarrollo de nuestro país.

Este webinar finalizó con una ronda de preguntas interesantísimas sobre el hidrógeno verde como industria, como energía limpia y como opción de desarrollo para los países del continente y en especial para Chile.

En “Negocio & Construcción” creemos que el futuro es ahora y te invitamos a ver este webinar que es un imperdible para tomar ahora las decisiones que van a marcar el futuro en el tema medio ambiental, industrial y energético. Te invitamos a visualizarlo en nuestro canal de Youtube: <https://youtu.be/hqOMF9R6XGI>

No olvides visitar nuestro sitio web y ver todos los webinars para estar al día con los temas que apalancan la industria. **N&C**

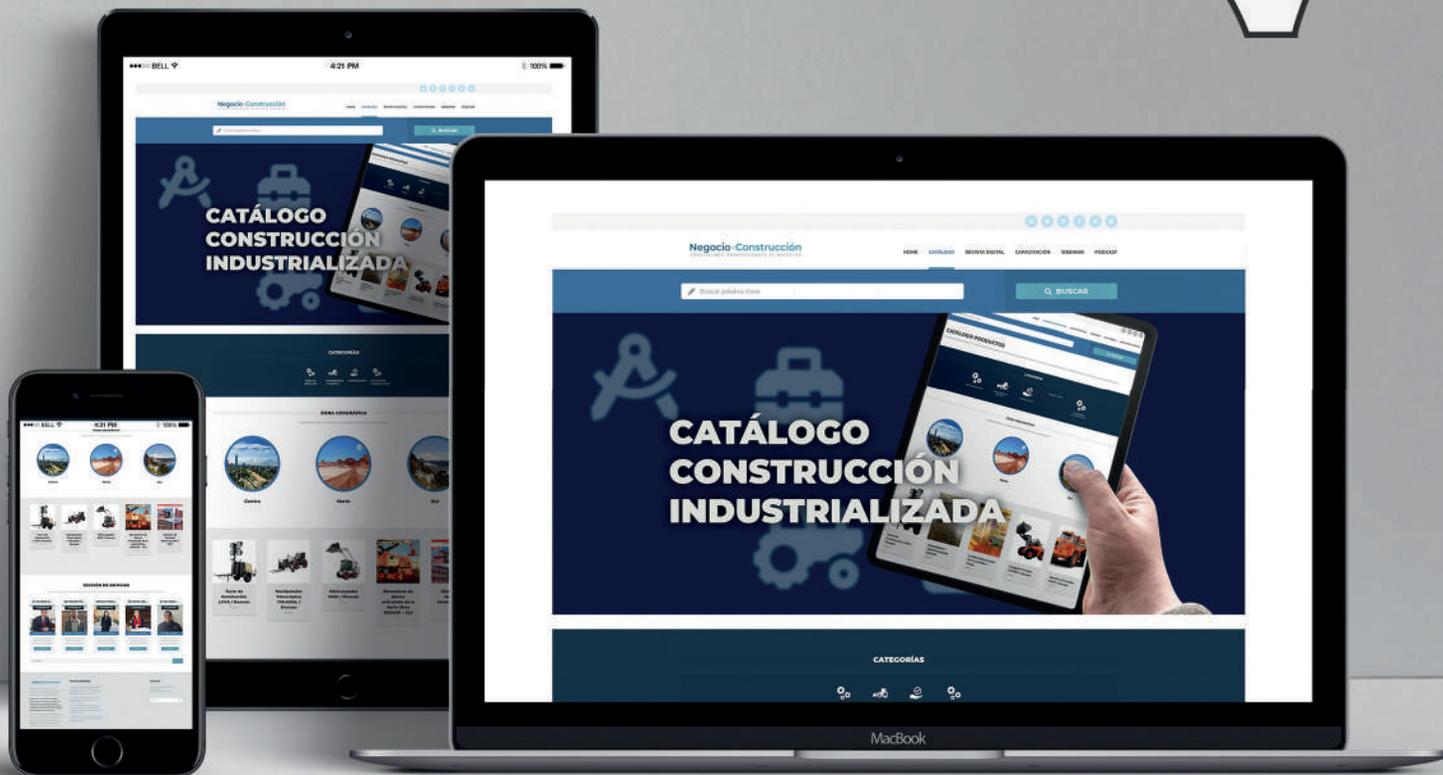
Comenta en  



# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

**COTIZA EN LÍNEA**



**Catálogo  
Construcción  
Industrializada**

**EQUIPOS - SOLUCIONES  
CONSTRUCTIVAS - SERVICIOS -  
MATERIALES...**

# Conecta todo y a todos en la obra en una única plataforma.

Aumenta tus ganancias con una plataforma de administración de construcción que te ayude a supervisar los proyectos, equipos, materiales, presupuestos y productividad, todo en una misma plataforma.

## PROCORE®



[HAZ CLIC AQUÍ Y CONOCE A PROCORE](#)



## PROCORE UN VISTAZO AL CORAZÓN *de la estrategia de Procore para* CLIENTES DE GRANDES EMPRESAS

Uno de los aspectos clave de la propuesta de valor de Procore es que la plataforma evoluciona y cambia constantemente para satisfacer nuevas necesidades y servir nuevos propósitos a medida que surgen. El desarrollo continuo de Procore y la mejora continua de su plataforma principal, junto con la adquisición de nuevas tecnologías, como las herramientas de análisis de Construction BI y las herramientas de aprendizaje automático e inteligencia artificial de INDUS.AI, son el reflejo de un esfuerzo continuo por ser la mejor plataforma para todos los miembros de la industria de la construcción.

**P**ara aclarar el enfoque de los equipos de Procore de cara al futuro, particularmente en relación con los desafíos únicos a los que se enfrentan los contratistas generales empresariales, Procore organizó recientemente un seminario web intensivo titulado “Una mirada hacia el futuro: la estrategia de Procore para clientes de grandes empresas”, en él, la compañía detalló su estrategia y sus planes de productos para el futuro.

“Procore tiene la misión de conectar a todos los miembros del sector de la construcción. Nuestro primer trabajo fue crear una plataforma que contribuyera con esta misión. Ahora que lo logramos, nos centramos en los siguientes pasos: tenemos que mejorar la colaboración y hacer que la comunicación entre empresas y

equipos sea lo más eficiente posible”, dijo Julian Clayton, vicepresidente de Administración de Productos para Contratistas Generales de Procore y copresentador del seminario web.

Como no hay dos proyectos iguales, el software de administración de proyectos debe ser flexible y adaptable. También tiene que reunir a las partes interesadas dispares del proyecto para permitir que todos se conecten y colaboren de formas que maximicen el valor y avancen de manera efectiva los objetivos del proyecto.

El corazón de la estrategia de Procore es una visión conectada, que garantice que todos los miembros del equipo del proyecto tengan acceso a la información más actualizada justo cuando la necesitan.



### Los datos conectados reducen el riesgo

Las adquisiciones recientes, como INDUS.AI y Avata, permiten a Procure utilizar el aprendizaje automático y la inteligencia artificial de formas nuevas y emocionantes para ayudar a los contratistas a capturar y contextualizar los datos del proyecto. Por ejemplo, con estas herramientas, las compañías podrán comprender automáticamente los temas más diversos, desde posibles problemas de seguridad hasta la cantidad de material entregado a la obra cada día, o los posibles ítems de la lista de pendientes, todo sin intervención manual. Dado que gran parte de la funcionalidad está automatizada y ocurre detrás de escena, no se requiere formación ni esfuerzo adicional. Las cosas simplemente funcionan.

Otra forma en que Procure saca provecho de sus inversiones en inteligencia artificial y aprendizaje automático es con Smart Punch, una función que permite a los usuarios capturar y crear ítems de la punch list en instantes extrayendo imágenes y contenido de los videos y las grabaciones de voz.

### Todas las partes interesadas trabajarán con la misma información

La visión de datos conectados de Procure consiste en mantener a todas las partes interesadas del proyecto en sintonía, trabajar con conjuntos de información comunes y actualizados, reducir la repetición y garantizar que todos tengan acceso a los datos específicos relevantes para su trabajo.

Procure también proporciona datos de referencia para evaluaciones comparativas, recopilados a partir de información anónima ingresada en Procure por otros usuarios. Esto permite a las empresas comparar su desempeño financiero con proyectos similares que ocurren en toda la industria, lo que, a su vez, ayuda a identificar las fortalezas y debilidades de la compañía.

### Datos financieros simples para administrar tu negocio

El tercer pilar de la visión estratégica de Procure es mejorar las finanzas. Aunque hoy en día muchos contratistas siguen confiando en gran medida en una combinación de procesos manuales y diversos tipos de software contable, Procure ofrece una plataforma centralizada para hacer un seguimiento de los posibles cambios, administrar el riesgo, hacer proyecciones y transmitir la información sin problemas al sistema contable, todo directamente desde la obra.



Luis Miguel Herrera

Procure hace que sea fácil para los usuarios ingresar datos, pero extraer esos datos es igualmente importante, particularmente cuando se trata de finanzas. Por eso, Procure pronto lanzará reportes financieros transversales, que recopilarán y combinarán contratos, órdenes de cambio y facturas, incluso desde diferentes herramientas financieras.

Basándose en los comentarios de los clientes, Procure también hace que sea más fácil para los contratistas configurar y controlar los flujos de trabajo de aprobación desde la plataforma, lo que incluye el uso de reglas más complejas en el flujo de trabajo de aprobación.

*“Los softwares aislados en un proyecto no hacen más que dificultar la comunicación y el registro y consulta de información en tiempo real para la toma de decisiones estratégicas. El proceso manual y desordenado con el que históricamente se ha trabajado en el sector significa que las decisiones financieras de los proyectos se toman a menudo sin acceso a datos precisos y oportunos; esto debe cambiar” comenta Luis Miguel Herrera, director de negocios de Procure Latinoamérica.*

Estas son solo algunas de las inversiones y los cambios que Procure está realizando para simplificar los procesos y mitigar parte de las dificultades asociadas con las finanzas. **N&C**

Comenta en  

**PROCURE**<sup>®</sup>

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



## Webinar, Redes Sociales, Email Marketing & Revista

CONTRATA TU PACK  
AQUÍ



Negocio & Construcción es MULTIVISUALIZACIÓN

*Beneficios de contratación: Branding, email marketing, difusión en RRSS, encuestas en línea, landing page, apoyo grafico y periodistico, presencia en 1 edición de revista N&C, Generación de bases de datos de inscritos, capacidad 2000 invitados en línea y 3 presentadores*

# CÓMO ORGANIZAR UN ASADO Y NO FALLAR *en el intento*



Ricardo Flores

Probablemente una de las cosas que mejor aprendimos en nuestros años de universidad es a organizar un asado, no por nada, la parrilla es una institución social en Chile. Y lo interesante de ese conocimiento se basa en que los adultos aprendemos principalmente haciendo, pero no siempre cuando hacemos, usamos lo que ya sabemos.

Tanto en un asado, como en la mayoría de los proyectos, el valor está en la coordinación de diferentes actores y especialidades. Sabemos que las ineficiencias, la falta de foco y descoordinaciones habitualmente destruyen valor y generan malos ratos.

Reflexionemos cómo usar nuestro conocimiento en tiempos de coordinaciones digitales. Comencemos la enumeración con la importancia de un objetivo común y un marco contractual basado en la colaboración. Seguimiento del reconocimiento de las capacidades existentes y de las coordinaciones requeridas. Y por supuesto, establecer condiciones base conocidas como "especificaciones".

Las "especificaciones técnicas", son una herramienta de coordinación, basada en la estandarización, pues precisan los alcances, requerimientos prescriptivos y/o desempeños esperados, facilitando la integración y la comparación. Pero no son suficientes para avanzar en industrialización y productividad. Se hace necesario desarrollar la coordinación (especificación) administrativa y logística. Conocer el orden, capacidad, secuencia y tiempos en la ejecución, es fundamental.

Hoy existen herramientas digitales que facilitan la coordinación, pero se debe entender la digitalización en su esencia y no confundirse con los "falsos digitales". La coordinación digital, significa permitir la colaboración simultánea de múltiples usuarios, sin riesgos de duplicar información, con trazabilidad de los cambios y facilidad de inspección. Sin restricciones de almacenamiento ni de sincronización. Facilitando la integra-

ción con otros entornos y permitiendo la exportación de reportes y datos de forma segura. A partir de estas características se pueden identificar los síntomas de entornos no digitales, con repositorios estancos o planillas estáticas en las que solo interactúa y actualiza una persona.

A pesar de los beneficios de los entornos digitales, no siempre se puede coordinar, o definir todo lo necesario al inicio, por eso se debe ser consciente de los "espacios de obiedad" que a veces facilitan y otras tantas dificultan el desarrollo de las actividades. Las metodologías ágiles proveen artefactos e instancias que buscan reducir las indefiniciones, las dudas y las obiedades, promoviendo tres pilares: la transparencia, la posibilidad de inspeccionar el avance, y por supuesto, la adaptación. Si los "aportes" en un asado, no se visibilizan sobre una mesa, resulta difícil saber que hay y que no.

Finalmente, el desafío de controlar la coordinación, en donde el uso de KPI puede ser inadecuado, ya que se trata de una medición habitualmente "forense" que muchas veces no permite orientar la ejecución. En su reemplazo, resultan de mayor utilidad los OKR (Objectives and Key Results), pues proveen foco, incrementan la transparencia y mejoran el alineamiento.

En estos tiempos, debemos volver a la esencia de las cosas que sabemos, mirar con perspectiva el entorno, las capacidades disponibles y atrevernos a organizar de forma diferente. Y recuerda, cuando la parrilla es a gas no hace falta llevar papel. **N&C**

Comenta en  

Ricardo Flores es MBA e Ingeniero Civil Electricista de la Universidad de Chile. Actualmente se desempeña como Gerente de Desarrollo en IDIEM, a cargo de los procesos de Innovación y Transformación

# Panel experto

REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN  
COLUMNAS, ARTÍCULOS, PODCAST Y ENTREVISTAS



Paola Valencia



Marcos Rivas



Rodrigo Zambrano



Jorge Manríquez



Luis F. Alarcón



Macarena Letelier



Juan I. Troncoso



Cristián Vial



Rodrigo Sciaraffia



Rodrigo Reyes



Danny Lobos



Diego Cisterna



Felipe Ossio



Jaime Peirano



Humberto Eliash



Ricardo Flores



Marcos Brito

DESTACAMOS LA PARTICIPACIÓN DEL PANEL  
DE EXPERTOS DE LA EDICIÓN DE JULIO

SECCIONES  
MOVILIZADORAS  
Publica **AQUI**

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



## INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN CÓDIGO MODELO SÍSMICO *muestra importantes avances en* CONTENIDO Y REPRESENTATIVIDAD

Los terremotos provocan pérdidas humanas, destrucción de viviendas, edificios e infraestructura pública y productiva, la reconstrucción por parte del estado y los privados compromete parte importante del PIB de los países afectados, en un proceso que toma años, a veces décadas, ya que la mayoría de los países afectados no cuentan con códigos de diseño sísmico.

El Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe nace el año 2016 a raíz de la participación del Instituto de la Construcción (IC) en un congreso en Nicaragua donde se identificó una oportunidad de cooperación regional sobre el tema, reconociendo que casi todos los países de América Latina y El Caribe están bajo amenaza sísmica.

De esta manera, el IC incorporó este proyecto en su plan de trabajo con el propósito de que la región compartiera conocimientos técnicos, experiencias y mejores prácticas.

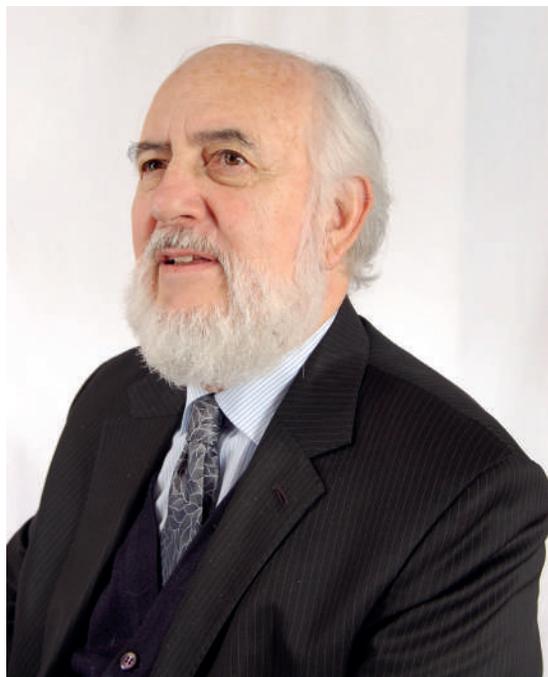
Para esto, con el apoyo del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu), se desarrollaron cuatro instancias: una Secretaría General para la Comisión

Permanente, un Comité Chileno de Diseño Sísmico y dos subcomités técnicos para redactar los contenidos del Código y sus objetivos de desempeño.

Todas estas actividades son coordinadas por el Instituto de la Construcción, ofreciendo un espacio para la articulación de la labor de todos los miembros y colaboradores a nivel nacional e internacional.

### Objetivo y avances

La finalidad del Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe es elaborar un documento paradigmático, referencial y voluntario, desarrollado de manera colaborativa y solidaria, con la mayor participación de instituciones públicas reguladoras e instituciones profesionales especialistas, considerando las realidades sísmicas, económicas



Rodolfo Saragoni, presidente de la Comisión Permanente

*“Cabe destacar que la Comisión Permanente está formada actualmente por 26 instituciones de 15 países que han tenido una activa participación, lo que ha proveído de un importante avance en coordinación e integración”*

Cabe destacar que la Comisión Permanente está formada actualmente por 26 instituciones de 15 países que han tenido una activa participación, lo que ha proveído de un importante avance en coordinación e integración.

“La representación de los integrantes de la Comisión Permanente le ha dado la transversabilidad, complementación e integración deseada. Sin duda que la mirada de ellos nos ha ayudado a entender las realidades de cada país en temas normativos”, indica Rodolfo Saragoni.

y técnicas de todos los países de la región, estableciendo los contenidos y estándares mínimos que debiesen considerar los códigos, reglamentos y normas nacionales.

A la fecha, la Comisión Permanente del Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe ha podido lograr importantes avances gracias a la colaboración y disposición de sus respectivos integrantes.

Rodolfo Saragoni, presidente de la Comisión Permanente señala que a pesar de que la pandemia impidió realizar las actividades presenciales que estaban programadas, cabe destacar la realización de dos plenarios virtuales durante el 2020, donde se presentaron los avances del Código, de los subcomités de Índice y Contenidos, y Objetivos de Desempeño, y se recibieron observaciones y sugerencias de parte de todos los miembros y colaboradores de la Comisión Permanente. “Asimismo, se logró una importante visibilidad internacional del Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe al participar en un congreso mexicano donde nuestra exposición tuvo gran impacto, ya que ahora México está estudiando el desarrollo de un código modelo para todo el país aparte del Distrito Federal”, agrega Saragoni.

Finalmente, señala que la Secretaría General de la Comisión Permanente, de la cual está a cargo el Instituto de la Construcción desde su fundación, “le ha permitido dar la continuidad de más de 3 años, la gobernanza y el éxito logrado a la fecha con el apoyo financiero del Estado chileno a través del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo”. **N&C**

Comenta en



# Radio

Negocio & Construcción

**RADIO ONLINE  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



**ESCUCHA AHORA**

**Entrevistas, Webinars,  
Podcast & la mejor  
música.**



**PARA UNA SEGURIDAD  
Y VERSATILIDAD  
SIN LÍMITES**



**MINICARGADORES JCB**

**TRABAJA CON SEGURIDAD**

El exclusivo sistema de entrada lateral de JCB permite a los operadores acceder al cargador sin tener que trepar sobre aditamentos grandes y molestos o por debajo de un brazo sin soporte.



**MODELOS DISPONIBLES**

|                             | 155      | 205      | 270      |
|-----------------------------|----------|----------|----------|
| Potencia neta               | 60 HP    | 60 HP    | 74 HP    |
| Peso operacional (SAE)      | 2.844 Kg | 3.011 Kg | 3.805 Kg |
| Capacidad de carga          | 703 Kg   | 940 Kg   | 1.235 Kg |
| Altura de descarga (Volteo) | 2,26 m   | 2,26 m   | 2,46 m   |



Paga hasta en 12 cuotas sin interés

Red de atención de Iquique a Punta Arenas: 600 786 1000 | dercomaq.cl | jcb.cl

DercoMaq
 dercomaq\_chile
 Mundo DercoMaq
 DercoMaq



**PRESIONA AQUÍ Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO**



# GAMA DE MINICARGADORES Y CARGADORES COMPACTOS JCB TRABAJA MÁS, CON MENOS ESFUERZO

GRACIAS AL DISEÑO INNOVADOR DE JCB.

## Trabaja con seguridad.

El exclusivo sistema de entrada lateral izquierda de JCB permite a los operadores acceder al cargador sin tener que trepar sobre aditamentos grandes y molestos o por debajo de un brazo sin soporte.

La salida de emergencia en un minicargador o cargador compacto JCB se realiza a través de la parte frontal de la máquina, en lugar de hacerlo por la pequeña ventana trasera como en los diseños tradicionales de dos brazos.

Debido al exclusivo diseño PowerBoom y de entrada lateral, el minicargador y el cargador compacto de JCB son los modelos más seguros de la industria.



- Joystick de bajo esfuerzo proporciona un excelente y fácil control de la transmisión, el balde y los aditamentos.
- El sistema hidráulico auxiliar se acciona en el joystick brindando un control progresivo del caudal para un control preciso del aditamento.
- El brazo cargador está protegido con acero en el Power-Boom™.
- Aceite de motor JCB para el motor y el guardacadena.
- Aceite hidráulico JCB.



Minicargadores

POTENCIA Y RENDIMIENTO



**Brazo único en su especie**

La estructura PowerBoom proporciona una ruta segura para las mangueras hidráulicas de modo que estén bien protegidas contra el daño.

**Fabricados para durar**

Una gran viga transversal del brazo del cargador proporciona resistencia adicional: lo que es fundamental cuando se usa un enganche rápido mecánico estándar o la variante eléctrica opcional.

**Resistencia estructural**

La puerta está diseñada para que sea resistente y duradera a fin de brindar más resistencia y rigidez estructurales.

Otra área que cuenta con una gran rigidez y vida útil es el chasis de una sola pieza.

Ejes duraderos de acero forjado y una cadena resistente.



**Experto en versatilidad**

Para ofrecer lo máximo en rendimiento versátil, el sistema hidráulico le permitirá elegir una enorme gama de aditamentos diferentes. (caudal alto es opcional)

El enganche rápido mecánico estándar y el enganche rápido eléctrico opcional están diseñados para cumplir con los estrictos estándares de JCB, lo que permite cambiar los aditamentos de forma rápida y eficiente.



Minicargadores

POTENCIA Y RENDIMIENTO



- Gran eficiencia en consumo de combustible
- Mejor valor de reventa Bajos costos de mantención
- Mejor retorno de la inversión

**La transmisión de 2 velocidades opcional de JCB permite que estas máquinas alcancen tiempos más rápidos de desplazamiento y de ciclo.**

El enfriamiento es extremadamente eficiente, ya que el aire de menor temperatura se impulsa desde la parte superior del paquete de enfriamiento y se expulsa a través de los costados y la parte posterior, lo que mejora el rendimiento general.



**Mejor visibilidad**

Con un campo de visión de 270°, los minicargadores JCB tienen una visibilidad hasta un 60 % mejor que las máquinas de la competencia (que ofrecen alrededor de 160°).

El diseño de brazo único y corte bajo de PowerBoom brinda una excelente visibilidad hacia el lado derecho e izquierdo de la máquina.

Cuenta con un espejo retrovisor incorporado de forma estándar al nivel de los ojos del operador, lo que ofrece una fácil visibilidad posterior.

**Máximo rendimiento**

Los minicargadores JCB incluyen una función hidráulica estándar y se les puede incorporar un sistema hidráulico opcional para caudal alto, que produce un caudal de 125 lpm en los acopladores adicionales. Esto permite al operador hacer funcionar incluso los aditamentos más exigentes con facilidad.

El sistema (SRS) anticabeceo (opcional) de JCB permite que el brazo y la carga se muevan de forma independiente del chasis, lo que asegura mejor retención de carga y comodidad del operador. Esto, a su vez, significa ciclos de carga más rápidos y menores tiempos de viaje.

La elevación paralela opcional ayuda a mantener el nivel de carga durante todo el ciclo de elevación, lo que es ideal para transportar cargas en pallets.





Minicargadores

COMODIDAD PARA EL OPERADOR



**Comodidad y seguridad**

La cabina, única en su clase, ofrece un entorno del operador un 33 % más amplio que otros modelos.

Tiene comandos intuitivos y ofrece una operación cómoda y ergonómica.

Con asiento de suspensión mecánica completamente ajustable (o una variante de suspensión de aire calefaccionado opcional) para brindar la máxima comodidad.

La ventilación es excelente en todos los modelos que cuentan con cabina, gracias a una ventana deslizante en el costado izquierdo.

Para hacer de la cabina un entorno de trabajo aun mejor, incluye un práctico espacio de almacenaje en el reposabrazos izquierdo y también un tomacorriente de 12 V.

**Facilidad de mantenimiento**

Para mantener los elementos esenciales como el paquete de enfriamiento libres de suciedad, puede optar por un ventilador reversible que revierte el flujo de aire automáticamente cada 15 minutos. Esta función también puede operarse con un botón ubicado en el costado izquierdo del panel de control.

En los minicargadores más grandes, se incluye un sistema de recolección de entrada de aire proporcionado de manera estándar, lo que mantiene la acumulación de suciedad en el filtro de aire en un nivel mínimo. Esto, a su vez, prolonga los intervalos de mantenimiento.

El sistema hidráulico en estos minicargadores utiliza sellos con uniones tóricas e incorpora un 38 % menos de piezas que los diseños anteriores. El resultado final es un menor tiempo de inactividad.



| Modelo                             | 155      | 205      | 270      |
|------------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>Potencia neta</b>               | 60 HP    | 60 HP    | 74 HP    |
| <b>Peso operacional (SAE)</b>      | 2.844 Kg | 3.011 Kg | 3.805 Kg |
| <b>Capacidad de carga</b>          | 703 Kg   | 940 Kg   | 1.235 Kg |
| <b>Altura de descarga (Volteo)</b> | 2,26 m   | 2,26 m   | 2,46 m   |

Comenta en



DERCOMAQ



# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIO

## NUESTROS SERVICIOS

REVISTA

**PUBLI-REPORTAJE, AVISO  
PUBLICITARIO Y PODCAST**

RADIO

**PROGRAMAS LIVE  
MULTIPLATAFORMA Y  
ENTREVISTAS PATROCINADAS**

WEBINARS

**EVENTOS, AUSPICIOS,  
ANUNCIOS, MENCIONES Y  
RUEDAS DE NEGOCIOS**

CATÁLOGO CI

**COTIZACIÓN EN LÍNEA**

MARKETING DIGITAL 360

**COMMUNITY MANAGER, EMAIL  
MARKETING, INBOUND, OUTBOUND  
Y...MUCHO MÁS!**

**PUBLICA EN LA  
PRÓXIMA EDICIÓN**



# ELEVANDO LA PRODUCTIVIDAD A LA POTENCIA DE TRES

Realice más trabajo en menos tiempo, con los nuevos elevadores de pluma HC3 de alta capacidad de JLG. Con un área de trabajo expandida con tres zonas de capacidad, estas máquinas pueden transportar hasta tres ocupantes y herramientas a la altura en cada zona.



450AJ HC3

600AJ HC3

600S HC3

660SJ HC3

460SJ HC3

## EXPLORE NUESTRAS PLATAFORMAS ELEVADORAS DE BRAZO HC3 DE ALTA CAPACIDAD

Cuando necesite transportar más a la altura, tiene opciones con plataforma elevadora de brazo telescópica y articulada de alta capacidad de JLG. Nuestra línea incluye brazos de alta capacidad de las series 400, 600 y 800, con planes para expandir la línea completa en el próximo futuro. Obtenga las especificaciones para cada máquina disponible y no olvide revisar la información sobre los nuevos modelos.

Obtenga más información en <https://www.jlg.com/es-mx/destination/hc3-boom-lifts>

Para adquisición de equipos a repuestos busque por nuestros distribuidores autorizados en nuestra página web [www.jlg.com/es-co/sales-service-locator](http://www.jlg.com/es-co/sales-service-locator)



PRESIONA AQUÍ  Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO



## JLG

# MANIPULADOR TELESCÓPICO

## JLG® SkyTrak 3013™

Llega a Latinoamérica un innovador modelo ultra compacto para operar en espacios reducidos, este nuevo modelo permitirá afrontar cualquier necesidad que pudieran presentarse en sitios de trabajo con maniobrabilidad limitada.

JLG está transformando una vez más la industria de manejo y elevación de productos con la introducción del nuevo manipulador telescópico SkyTrak™ 3013, el cual ya está disponible en los mercados latinoamericanos. Rogério dos Santos, director senior de Ingeniería para Manipuladores Telescópicos, explica que la compañía observó una necesidad en el mercado de un manipulador telescópico compacto que pudiera ser más efectivo a la hora de desarrollar trabajos en los que se estaba recurriendo a mini cargadoras o a manipuladores telescópicos de mayor tamaño.

“El SkyTrak 3013 es un manipulador telescópico ultra compacto que ha sido concebido para su uso en espacios reducidos donde se requiere una operación repetida en ambientes como construcción ligera, agricultura, paisajismo y jardinería. Este manipulador telescópico de clase 3.000 libras (1.350 kg) es ideal para carga y descarga de pallets de camiones de plataforma plana, así como para elevar y posicionar materiales a una altura de 13 pies (3,96 m)”, explica dos Santos.

“El manipulador telescópico 3013 pesa solo 5.300 libras (2.385 kg) y ofrece una capacidad de carga de 2.700 libras (1.215 kg). Su huella compacta de 4’6” x 8’9” (1,37 m x 2,67 m) y la dirección trasera basculada hacen que sea fácilmente manejable, mientras que su peso liviano permite su transporte con facilidad”.

Unido a su huella compacta, el 3013 incorpora un enganche rápido universal de serie, permitiendo al operador el cambio de accesorios e implementos desde la cabina de la máquina y compartir esos accesorios destinados originalmente para su uso en otros equipos dentro de la flota de los contratistas, por ejemplo, mini cargadoras. Además, el nuevo modelo incorpora tracción en las cuatro ruedas, dirección de las dos ruedas traseras y un sistema motriz





hidrostático, todo lo anterior alimentado por un motor Kubota V-1505 diésel con 24,8 caballos de fuerza.

### Completando la gama

El modelo 3013 forma parte de la completa gama SkyTrak de manipuladores telescópicos, la cual ofrece soluciones desde la clase de 3.000 libras (1.350 kg) hasta 12.000 libras (5.400 kg) y representa el compromiso actual de JLG para proporcionar amplia gama de soluciones de manipulación telescópica. Dos Santos explica las ventajas de esta gama de equipos: "La línea SkyTrak de manipuladores telescópicos ofrece modelos muy versátiles que pueden usarse en multitud de aplicaciones, desde las más comunes como construcción residencial, trabajos con mampostería, labores de construcción industrial y comercial, elevación de acero, construcción y reparación de puentes, exploración de petróleo y gas, obras en granjas eólicas, tendido de tubos, restauración de edificios y manejo de materiales en ambientes industriales, por nombrar unos pocos. Adicionalmente, este nuevo manipulador telescópico SkyTrak retiene características como un diseño sencillo, componentes duraderos y facilidad de servicio".



*“El SkyTrak 3013 es un manipulador telescópico ultra compacto que ha sido concebido para su uso en espacios reducidos donde se requiere una operación repetida en ambientes como construcción ligera, agricultura, paisajismo y jardinería”.*

Por último, JLG es consciente de que el tiempo que los equipos dedican al taller de reparaciones o a labores de mantenimiento significa una valiosa productividad perdida tanto para el contratista como para el alquilador. Por eso, la empresa tiene un enfoque especial en mostrar a sus clientes la facilidad para realizar protocolos rutinarios de mantenimiento, como cambios de aceite o solución de problemas cotidianos cuando se presentan.

Para obtener más información acerca de JLG®, el nuevo modelo 3013™ o la línea completa SkyTrak™, visite [www.jlg.com](http://www.jlg.com). **N&C**



Comenta en  

**JLG**

# Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



**ESCUCHA AHORA**

**Entrevistas, Webinars,  
Podcast & la mejor  
música.**

# LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SON CLAVES *para aprovechar las bondades del acero*



Jorge Manríquez

Quienes están habituados a desarrollar y materializar proyectos de construcción, saben que las Especificaciones Técnicas constituyen un documento contractual de suma importancia, ya que es allí donde se indican las normas técnicas que serán aplicadas, así como los procedimientos utilizados en los proyectos. Junto a estas Especificaciones Técnicas, también se deben considerar los planos y las memorias de cálculo, como antecedentes bajo los cuales la obra deberá ajustar su construcción. Lo anterior está bien señalado en nuestra Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, que es el reglamento legal por el cual en nuestro país se desarrolla toda la actividad constructiva.

Uno de los materiales de construcción más importante con el que contamos es el acero, y si la obra ha sido concebida utilizando este noble material, los profesionales, técnicos y operarios del proyecto, deben conocer cabalmente las normas técnicas que aplicarán en este. Esto que parece evidente, no siempre se da, porque muchas veces la actualización de las normas tarda en llegar a quienes realizan y materializan los proyectos, ya que las Especificaciones Técnicas no están actualizadas con las normas técnicas vigentes. Y un efecto, es que no sólo el proyecto se verá comprometido al incumplir una norma obligatoria, sino también en que no se saca todo el provecho a las bondades del acero.

Nuestra Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, así como el Decreto Supremo DS10, establecen que existe un conjunto de 197 normas técnicas chilenas que son obligatorias para construir en nuestro país. Cabe señalar que esta obligación es legal y es responsabilidad del propietario de la obra y del constructor cumplirla. Cuando se trata del acero, se identifican 17 normas técnicas obligatorias. Y como puede anticiparse, los profesionales que diseñan y construyen deben permanentemente actualizarse al menos en dichas normas, para así incluirlas apropiadamente en las Especificaciones

Técnicas del proyecto, cumpliendo con ello la Ordenanza y las expectativas del propietario.

Nuestro país en los últimos años ha realizado un esfuerzo importante en actualizar un conjunto de normas del acero, donde instituciones como el Instituto Chileno del Acero, el Instituto de la Construcción, el Instituto Nacional de Normalización, las empresas del sector acero y numerosos profesionales especialistas en el acero, que en forma voluntariosa se han puesto la tarea de actualizarlas. Esto ha permitido nivelar positivamente el uso de este material en la construcción, lo que impactará en mejores resultados en la productividad y calidad de los proyectos.

Esta tarea aún está inconclusa, porque falta abordar la difusión de las nuevas normas técnicas, función que puede ser apoyada por los colegios profesionales, institutos de la construcción, gremios industriales y las universidades, de manera que las Especificaciones Técnicas del próximo proyecto incorporen estándares constructivos actualizados. **N&C**

Comenta en  

Jorge Manríquez es Ingeniero Metalúrgico y Civil Industrial de la Universidad Federico Santa María, y actualmente es Director del Comité de Marketing y Comunicaciones de ASIMET.



## ACEROS AZA, LIDERANDO *en Chile la fabricación de perfiles LAMINADOS EN CALIENTE*

**A**ceros AZA el mayor productor de acero reciclado en Chile. Tiene una capacidad instalada de 520.000 toneladas de acero líquido al año, de las cuales un poco más de 100.000 se destinan para la fabricación de perfiles laminados en caliente.

Los perfiles laminados en caliente de Aceros AZA incluyen ángulos que son estructuralmente compactos ya que la relación entre el ancho del ala y el espesor permite desarrollar mayor resistencia. También fabrican pletinas, cuadrados y redondos lisos que son utilizados en la industria metalmeccánica, construcción, agroindustria y minería para la construcción de estructuras metálicas livianas y pesadas, ejes motrices, rodillos impresores o pilares donde las partes van unidas por soldadura o empernadas y son capaces de soportar esfuerzos dinámicos.

Para cumplir con los estándares de calidad de productos y los requerimientos de sus clientes, Aceros AZA dispone de un riguroso sistema de control de calidad con estándar ISO 9001/2015, el cual forma parte del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente, certificado por una tercera parte.

Los perfiles laminados en caliente de Aceros AZA cumplen las normas técnicas NCh 203 y ASTM para perfiles estructurales y la norma SAE J403 para todos los productos orientados a la industria metalmeccánica. La certificación es realizada por IDIEM de la Universidad de Chile a través de ensayos que se ejecutan en un laboratorio acreditado ante el INN.

Al ser fabricados con acero reciclado a través de un proceso de laminación en caliente, estos productos contribuyen al cuidado del medioambiente y aportan significativamente a la certificación de obras LEED, CVS y CES. Son de fabricación nacional y cuentan con Declaración Ambiental de Producto, desarrollada a través del Programa EPD International System.

Las fichas se pueden encontrar en el siguiente link: [www.aza.cl/contenidos-tecnicos-de-productos/N&C](http://www.aza.cl/contenidos-tecnicos-de-productos/N&C)

Comenta en   **AZA**  
Acero Sostenible\*

### Perfiles de Acero Sostenible para construir un futuro mejor.

La calidad, el cuidado del medio ambiente, el ahorro y optimización de energía y recursos hacen de los **Perfiles de Acero AZA** laminados en caliente, el mejor ejemplo de una economía circular al servicios de las personas.



**AZA**  
Acero Sostenible\*

# Las marcas que confían en Negocio & Construcción



Hablemos de tu participación en  
**Revista, Catálogo Construcción Industrializada, Webinars,  
Podcast y Radio Online**

Teléfono: +56 9 8233 3092

Email: [contacto@negocioyconstruccion.cl](mailto:contacto@negocioyconstruccion.cl)

Protege • Aisla • Ahorra

aisla<sup>®</sup>  
pol

**NUEVO**

## Cielo falso CMAX<sup>®</sup>

La línea para cielos CMAX<sup>®</sup> de Aislapol<sup>®</sup> consiste en placas decorativas las que, instaladas en conjunto con un sistema de perfilería metálica, conforman un cielo falso liviano y muy fácil de instalar.



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



22 670 0105



Av. Carrascal 3791, Quinta Normal, Santiago

PRESIONA AQUÍ  Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO



## AISLAPOL

# “EL ROL DE LOS PROFESIONALES *es fundamental para la formulación y el CUMPLIMIENTO DE LAS EETT DE UN PROYECTO de construcción*”

Hans Schaa Moya es ingeniero Estructural y Constructor Civil de la Universidad de Santiago de Chile, Magíster en Innovación de la Universidad Adolfo Ibáñez y actualmente es el Gerente de Negocios Acuícolas y Gerente de Investigación y Desarrollo en Aislapol (Grupo Styropek). Además, es un experto en aislación térmica, eficiencia energética y física de la construcción, con más de 25 años de experiencia en el desarrollo de productos y soluciones diversas de Poliestireno Expandido para la construcción y el embalaje. Y también se desempeña como consultor internacional acerca del método de construcción Geofam® y otras aplicaciones del Poliestireno Expandido en Construcción Civil



### ¿Qué son las Especificaciones Técnicas (EETT)?, ¿qué rol cumplen en un proyecto de construcción?

Las EETT son un conjunto de instrucciones, aclaraciones e indicaciones que complementan los planos de una obra en particular. Su rol en la construcción es fundamental, pues rigen las características y prestaciones de los materiales y tecnologías que se

deben utilizar y, por ende, afectan la calidad durante todo el período de servicio de la obra.

### ¿Qué información consideran las EETT?

Dependiendo de la ET en particular, la información que considera tiene que ver con la exigencia de ciertas características físico-mecánicas de los materiales, así como químicas, de prestaciones, de resistencias mínimas, etc., y también de los servicios, faenas e instalaciones que se deben ejecutar. No se trata sólo de detallar un producto o servicio, sino de mar-

car la pauta a exigir acerca de su comportamiento y prestaciones.

### ¿Hay diferencias entre una EETT del sector privado y otra del sector estatal?

No debieran existir grandes diferencias, pues el grado de profundidad de la especificación técnica no tiene que ver con que la obra sea del sector público o privado. Es destacable, eso sí, que en EETT del sector público la especificación de ciertos materiales, por ejemplo, debe ser genérica (sin marca comercial), por temas lógicos de transparencia y, en el



caso privado, el profesional que redacta puede, por ejemplo, especificar materiales con “nombre y apellido” en base a su experiencia previa, lo cual es a todas luces recomendable, pero dejando abierta siempre la posibilidad de que el contratista pueda utilizar un producto similar, pues aquí reside la posibilidad de innovar.

**¿Las EETT es un documento útil en la actualidad o están obsoletas? Ya que se observa que no cambian mayormente de un proyecto a otro, y la frase típica es que “vemos las mismas EETT en cada proyecto”.**

En mi opinión, las EETT son un documento fundamental para la ejecución de cualquier obra de construcción, pues indican claramente lo requerido para los diversos materiales e insumos de una obra en particular. A pesar de la similitud entre ellas en el caso de proyectos equivalentes, siempre hay diferentes exigencias y criterios, pues cada obra es particular y distinta. Las EETT, si están bien formuladas, permiten resolver discrepancias de criterios entre los profesionales responsables y otorgan un marco de acción para

*“Tenemos negocio y capacidad disponible, tenemos intenciones de seguir creciendo, pero con negocios que si valgan la pena, no vamos a salir a vender por estar presentes como Aislapol en cualquier parte”*

tomar las mejores decisiones. En forma adicional, las EETT permiten evaluar y planificar de forma más acertada el proyecto. En ese sentido, no se trata sólo de copiar/pegar, sino de estudiar efectivamente cuáles son las mejores tecnologías, materiales y exigencias para cada obra en particular.

**¿De quién es en la actualidad la responsabilidad de preparación de la especificación técnica de un proyecto?, ¿y quién debe velar para que se cumplan a lo largo del todo el proyecto y el ciclo de vida del mismo?, ¿el arquitecto, el ingeniero o la supervisión contratada?**

Dependiendo de la obra en cuestión, pueden existir diversas especificaciones técnicas para cada tipo de faena (EETT de arquitectura, de instalaciones, de estructuras, etc.), sin embargo, lo más normal es encontrar EETT generales y específicas para un proyecto. Si bien la preparación de estas

es, normalmente, responsabilidad del arquitecto, la OGUC define como profesional competente al arquitecto, ingeniero civil, ingeniero constructor o constructor civil. Cualquiera de estos profesionales puede también, elaborar EETT para un proyecto en particular. Ahora bien, es responsabilidad de todos los involucrados en la obra el cumplimiento de las exigencias de las especificaciones técnicas, no sólo del arquitecto, ingeniero o constructor, sino también de los proveedores de materiales y servicios, así como subcontratos de instalaciones y otros.

**¿Depende lo anterior del tipo de proyecto que se ejecute, por ejemplo EPC, Design and Built?**

Las EETT, al ser un documento que da los lineamientos acerca de la calidad y exigencia de los materiales que se utilizarán en la obra, además de las especificaciones de las distintas faenas, por cierto, no dependen del tipo de contrato.



*“Las EETT, si están bien formuladas, permiten resolver discrepancias de criterios entre los profesionales responsables y otorgan un marco de acción para tomar las mejores decisiones”.*



En todos ellos existe un mandante y un constructor (pudiendo ser este último un profesional o una empresa, por ejemplo) y la relación contractual entre ellos no exige a este último de cumplir con las exigencias legales y los lineamientos delimitados en las especificaciones técnicas del proyecto. Así, siempre es conveniente que exista un pliego de EETT junto a los planos, firmado por el profesional competente más el propietario, lo que debe ser parte del contrato de construcción.

**¿Están incluyendo las EETT los aspectos de nuevos materiales, construcción industrializada y diferentes métodos**

**constructivos, eficiencia energética, sustentabilidad, BIM y digitalización de procesos para control de calidad y trazabilidad?**

Si bien nuestra forma de construir ha evolucionado, aún es resorte del proyectista el usar o no distintos materiales y tecnologías en una obra en cuestión. Cada día más nos encontramos con EETT que incluyen estos y otros temas, pero en una gran cantidad de obras medianas y menores, principalmente de edificación, los materiales y tecnologías, así como nuevos métodos de construcción, siguen siendo los mismos de hace 5 o 10 años.

Las regulaciones de aislación térmica, acústica y otras son hoy parte de las especificaciones técnicas en tanto son exigencias legales, pero falta potenciar con fuerza temas de industrialización y sustentabilidad, por ejemplo, y las EETT son el documento más adecuado para ello. Así, es responsabilidad del proyectista o profesional que las redacta mantenerse al día de las nuevas tecnologías, materiales y tendencias del sector construcción, pero también es responsabilidad de los proveedores el generar este acercamiento y traspaso de conocimiento a los profesionales del sector, para que se vaya haciendo normal la exigencia de realizar procesos y utilizar productos que impacten positivamente a la calidad y costo de la construcción, generen menor contaminación (en su uso y servicio) y contribuyan a mejorar la calidad de vida de los usuarios.

**¿Consideras que el manual de carreteras del MOP es un ejemplo de especificaciones técnicas? Por su grado de estandarización de materiales, métodos constructivos, etc.**

Absolutamente. El Manual de Carreteras del MOP es en sí mismo, una gran EETT a la que los profesionales del sector podemos recurrir como material de consulta y uso en obras civiles, pero también como indicador y potenciador de las nuevas tecnologías que se van permanentemente introduciendo al mercado y a sus diferentes usos en la construcción. Si bien es cierto, la idea central es estandarizar, cada obra es distinta y el Manual de Carreteras pretende ser una guía para ello, de modo de lograr el mejor estándar técnico y de servicio posible.



**Entonces, ¿es necesario un manual de edificación para la construcción pública de edificios, hospitales, colegios, cárceles? Porque el objetivo es estandarizar lo que mayor podamos... ¿O no?**

En el caso particular de edificios públicos, hospitales, colegios, etc., si bien no existe formalmente un documento como el mencionado, las EETT juegan acá un rol fundamental, en la medida en que los profesionales de las Direcciones de Arquitectura de cada Ministerio plasmen en ella las exigencias de materiales y tecnologías que permitan lograr el estándar que los futuros usuarios de dichas edificaciones merecen. La estandarización de procesos constructivos presenta múltiples beneficios ligados a economías de escala, ahorros de costos de inversión, tiempos de puesta en servicio, etc. pero, y al igual que ocurre en las obras civiles, es necesaria una actualización permanente de las mismas de modo de ir incorporando innovaciones y desarrollos que impacten positivamente al mercado.

**¿Deberían transformarse las especificaciones técnicas en un documento modelo en etapa temprana para lograr la construcción de proyectos más**

**industrializados y sustentables?**

Mientras más detallado esté el proyecto, más certera será la planificación del mismo y su presupuesto. Por cierto, que depende del tipo de obra y su complejidad el poder contar con los planos y especificaciones generales y específicas más temprano, y en ese sentido, la estandarización de ciertas fases de proyectos es fundamental para lograr avanzar en temas de industrialización, ahorros de costos, reducción de contaminación, sustentabilidad, etc. La idea que subyace es evitar la improvisación y promover, en cambio, la adecuada planificación y para ello, el conocimiento de los profesionales, plasmado en las EETT, es un documento fundamental.

**¿Las especificaciones técnicas tienen que ser universales y promover el uso de materiales y diferentes maneras de construir?**

En mi opinión, sí. Las EETT siempre deben acompañar a los planos, como una forma de explicación y complemento, pero también como un medio de promoción de diversas tecnologías constructivas, así como nuevos materiales y usos. La idea es establecer un mínimo de exigencia, pero también abrir las posibili-

dades a la innovación y creatividad en el uso de productos e introducción de tecnología. El salto necesario que debe dar la construcción en sustentabilidad, industrialización, transformación digital, productividad e innovación va de la mano con el conocimiento, experiencia y apertura de los profesionales que estamos involucrados en el área y las EETT renovadas y actualizadas pueden ser el gran impulso que nuestro medio necesita.

**¿Qué mejoras harías a las especificaciones técnicas como están actualmente siendo utilizadas, a su contenido y también el alcance de responsabilidad?**

El rol de los profesionales es fundamental para la formulación y el cumplimiento de las EETT de un proyecto de construcción. Tanto el constructor como el propietario, la ITO y todos los involucrados deben tener presente que las especificaciones técnicas no son "letra muerta", sino una guía precisa de lo que el proyectista y el mandante requieren para su obra en particular. Creo que el profesionalismo de los actores de nuestra industria es indudable y así, las EETT sirven entonces de guía y apoyo a la labor de todos nosotros. Gradualmente debemos presionar para ir incorporando nuevas tecnologías, exigencias, materiales, etc. los que permitirán la adopción de nuevas y mejores formas de construir nuestro país. La responsabilidad, entonces, de mejorarlas para que representen mejor nuestra labor es de todos nosotros, no sólo del proyectista. N&C

Comenta en  

**aisla<sup>®</sup>  
pol**

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# MULTI VISUALÍZATE

NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL

## SERVICIOS

REVISTA

RADIO

PODCAST

WEBINAR

CATÁLOGO C.I

REDES  
SOCIALES

LIVE

PUBLICIDAD

PUBLI REPORTAJE

PROGRAMAS ANUNCIOS Y  
PUBLICIDAD

RADIO Y REVISTA

AUSPICIO

ANUNCIO 30"  
PRESENCIA DE MARCA  
MENCIONES

COTIZA EN LÍNEA  
CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA

DIFUSIÓN PARA TU  
CONTENIDO

ENTREVISTAS EN VIVO  
MULTIPLATAFORMA



NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL



# Bienvenidos a este especial ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las Especificaciones Técnicas (EETT) son el documento base y fundamental en cualquier contrato de construcción e incluyen todas las características de los procesos a ejecutar, con detalles constructivos y de materiales con sus condiciones de uso. Siendo un documento tan importante en la etapa temprana se utiliza a lo largo de toda la ejecución de un proyecto, por lo tanto, quien lo prepare debe tener las competencias y conocimiento para visualizar tanto el diseño como su aplicación. El mandante de cada proyecto asume la responsabilidad de esta tarea asignando a los profesionales que sean necesarios, para que las especialidades del proyecto sean adecuadamente atendidas.

Importantes profesionales comentan desde la posición de mandante, constructora y usuario acerca de lo que las Especificaciones Técnicas son en la actualidad, y el potencial para que se puedan mejorar tanto en contenido como durante el proceso de preparación.

Desde la opinión que el Manual de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas es un excelente ejemplo, hasta la novedad que se está preparando el primer Manual de Edificación en el Ministerio de Obra Públicas.

¿Se pueden generar EETT automáticas desde un modelo BIM? La opinión de Danny Lobos en detalle con su interesante propuesta.

Son documentos “extraterrestres” como señala Rodrigo Reyes, ¿o la preparación que se debe tener?, a opinión de Ricardo Flores.

Phillipo Correa nos indica que se deben adaptar a las nuevas condiciones de mercado y no quedarnos estancados, mientras que el arquitecto Pablo Altikes nos entrega su visión desde el diseño de la obra.

EFE, MOP, IDIEM, y los principales referentes de la industria compartiendo su opinión y principalmente sus vivencias con las Especificaciones Técnicas.

No importa si eres quien las diseña y escribe, o quien las controla o tal vez quien las construye, a todos tocan las Especificaciones Técnicas, por lo tanto, cada uno de ustedes tiene algo que decir y opinar sobre lo que presentamos en esta edición y especial.



Minera Los Bronces, Los Andes, Valparaíso, Chile.



# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Desarrolla tu proyecto con la asesoría y especificación técnica de Sika



**Sika** está orientada a proporcionar y mantener los más altos estándares de calidad con sus productos y servicios. El compromiso con la innovación permite a la compañía satisfacer las demandas actuales y anticipar las expectativas futuras.

**Sika CHILE** lleva 79 años construyendo confianzas con toda la industria de la construcción (desde 1942).

"Todas las soluciones Sika están diseñadas con foco en el éxito de los clientes y la construcción de relaciones duraderas y mutuamente beneficiosas en lugar de centrarse en negocios a corto plazo"

Si tienes dudas y necesitas contactarnos ►



Pregúntale al Experto



sika.cl    

BUILDING TRUST



PRESIONA AQUÍ  Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO



**Raúl Irrarrazabal Sánchez, Director Nacional de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.**

## **LAS ESPECIFICACIONES *técnicas* son clave PARA LOS PROYECTOS DE EDIFICACIÓN *pública***

La Dirección Nacional de Arquitectura es una de las instituciones con mayor relevancia en el tema de las especificaciones técnicas (EETT) en la construcción, por su rol en la edificación pública y la importancia que tienen estas para el país. Y en el marco de nuestro especial de EETT conversamos con Raúl Irrarrazabal Sánchez, Director Nacional de esta repartición, quien compartió con nosotros su visión sobre la relevancia de las especificaciones en los proyectos estatales.



### **¿Qué son las Especificaciones Técnicas (EETT) y qué rol cumplen en un proyecto de construcción?**

Las especificaciones técnicas son un conjunto sistematizado de prescripciones y requisitos técnicos necesarios para llevar a cabo la ejecución de una obra de construcción, incluyendo todas las especialidades del proyecto. A su vez, deben contener todas las

exigencias relativas a los atributos y desempeños de los materiales que se utilizarán, de las soluciones constructivas y también de los sistemas que conformen el proyecto que se va a edificar, según sea conveniente detallar. Esto permite que, como unidad técnica a cargo de la fiscalización de las obras públicas, tengamos definidas las unidades de medida, que permiten la cuantificación, criterios y tolerancias que

se deben aplicar al momento de controlar el avance de las obras y recepcionar un proyecto.

Como Dirección de Arquitectura, junto a otras instituciones, participamos en la actualización de la Norma Chilena NCh 1159, por lo cual nos adscribimos a ese estándar en estas materias, lo que es fundamental para la ejecución de la edificación pública.



**¿Hay diferencias entre una especificación técnica del sector privado y otra del sector estatal?**

Para el desarrollo de las etapas de diseño tenemos particularmente, como institución del Estado, la misión de definir los materiales en términos genéricos. La idea es direccionar al uso de productos que se consideran más adecuados para nuestras obras, acorde a los requerimientos de nuestros mandantes que se expresan en los términos de referencia que se aplican en los proyectos. Sobre este marco, las empresas que participan en nuestros procesos de licitaciones de obras pueden proponer opciones, las cuales deben cumplir con las exigencias definidas en las Especificaciones Técnicas.

Si bien, en esencia no hay grandes diferencias en las especificaciones genéricas para los edificios públicos y privados, el estándar de construcción y las exigencias sí pueden variar. Esto debido a que las construcciones públicas deben durar muchos años, para lo cual es fundamental que sea factible su mantención a lo largo del tiempo, que su operación sea simple y que pueda mejorar la calidad de vida de las personas, fa-

*“Creemos que la estandarización permite la universalidad, por ende, una estructura de ordenamiento de partidas es de gran ayuda. Esto es lo que se refleja en la NCh 1156, en la cual podemos encontrar conceptos básicos y transversales, aplicables para toda edificación”*

cilitando la gestión con espacios e infraestructura adecuada.

**¿La ET es un documento útil en la actualidad o están obsoletas?, ya que se observa que no cambian mayormente de un proyecto a otro. La frase es que “vemos las mismas ET en cada proyecto”.**

Las especificaciones técnicas no están obsoletas ni van a desaparecer como concepto, pero sí es posible que a futuro se pueda modificar el formato en el cual son presentadas. Sin embargo, la existencia de estas es clave para el desarrollo de los proyectos de edificación pública debido a que permite definir no solo los materiales o las exigencias mínimas para la construcción, sino que también calcular los costos de la ejecución y el posterior funcionamiento del edificio, información de gran relevancia para nuestros mandantes.

En cuanto a la poca variedad en las especificaciones técnicas, es importante comprender que nuestra misión como unidad técnica del Estado es dotar de edificios públicos que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos en todo el país y para eso es fundamental que se establezcan ciertas bases y estándares mínimos para asegurarlo. Y si bien, la diversidad de climas existentes, emplazamientos y mandantes de las obras, plantea un desafío permanente de tener que adecuar estas especificaciones, lo que sí se mantiene son los conceptos generales.

**¿De quién es en la actualidad la responsabilidad de preparación de las EETT de un proyecto?**

En los procesos de diseño, la responsable de su preparación es la consultora a cargo. Posteriormente, estas especificaciones



*“En el caso de los contratos de obras bajo la modalidad de Pago Contra Recepción (DS MOP N°108), que abarca la mayor cantidad de proyectos que nos encontramos ejecutando en la actualidad, la responsabilidad de las especificaciones técnicas de la oferta presentada y la obra a ejecutar, es de la empresa constructora”*



son utilizadas al momento de licitar la obra y una vez adjudicada, la actualización es de responsabilidad de la empresa constructora. En el caso de los contratos de obras bajo la modalidad de Pago Contra Recepción (DS MOP N°108), que abarca la mayor cantidad de proyectos que nos encontramos ejecutando en la actualidad, la responsabilidad de las especificaciones técnicas de la oferta presentada y la obra a ejecutar, es de la empresa constructora.

Usualmente, toda esta información es desarrollada por arquitectos,

constructores civiles u otra profesión afín.

**¿Y quién debe velar para que se cumplan a lo largo del todo el proyecto y el ciclo de vida del mismo? (El arquitecto, el ingeniero, o la supervisión contratada)**

Dentro del ciclo vida de una iniciativa, son diferentes profesionales quienes deben velar para el cumplimiento de las especificaciones técnicas. No obstante, durante el desarrollo de los contratos que tenemos a nuestro cargo como Dirección de Arquitectura, esta responsabilidad recae principal-

mente en el consultor o la empresa contratista de cada contrato, lo cual es vigilado por el inspector fiscal designado, ya sea de diseño u obra.

**¿Depende lo anterior del tipo de proyecto que se ejecute, por ejemplo EPC, Design and Built? ¿Están incluyendo las EETT los aspectos de nuevos materiales, construcción industrializada y diferentes métodos constructivos, eficiencia energética, sustentabilidad, BIM y digitalización de procesos para control de calidad y trazabilidad?**

Como Dirección de Arquitectura impulsamos diferentes líneas de trabajo que buscan mejorar la calidad y eficiencia de los proyectos de edificación pública. Entre estas se encuentran todas las mencionadas. Bajo este marco, son los consultores de diseño, como generadores de los proyectos, quienes proponen los materiales o sistemas constructivos que deben ajustarse y responder a los requerimientos de nuestros mandantes.

Como unidad técnica impulsamos la aplicación de la NCh 1156, que establece una forma de ordenación, desarrollo y contenido que deben incluir las especificaciones técnicas de proyectos de construcción y obras de arquitectura. No obstante, en la estructura de estas especificaciones técnicas hay espacio para la innovación, siempre y cuando esto vaya en beneficio de las iniciativas y también el presupuesto lo permita.

**¿Consideras que el manual de carreteras del MOP es un ejemplo de especificaciones técnicas? Por su grado de**



### **estandarización de materiales, métodos constructivos, etc.**

#### **¿Debería existir un manual de edificaciones?**

El Manual de Carreteras es un referente, sin lugar a dudas. Y en particular, sobre los conceptos básicos que están establecidos en él, nosotros estamos trabajando en un Manual de Edificación Pública. Sin embargo, es importante tener en cuenta que este no establecerá soluciones de materiales o métodos constructivos específicos, sino que más bien conceptos básicos de diseño en cuanto a los ámbitos de funcionamiento o la calidad prestacional respecto a los materiales, pero siempre en un marco de austeridad, con bajos costos de mantención.

#### **¿Deberían transformarse las EETT es un documento modelo en etapa temprana para lograr la construcción de proyectos más industrializados y sustentables?**

Tenemos que tener presente que todos los proyectos nacen de

ideas conceptuales, donde claramente se pueden incorporar criterios de materialidad o sistemas constructivos desde etapas tempranas. Así, de acuerdo al desarrollo del diseño, estas especificaciones podrán permanecer o bien deberán ser modificadas, pues en cada iniciativa hay muchos factores que interactúan a lo largo de todo el proceso o ciclo de vida.

#### **¿Las especificaciones técnicas tienen que ser universales y promover el uso de materiales y diferentes maneras de construir?**

Creemos que la estandarización permite la universalidad, por ende, una estructura de ordenamiento de partidas es de gran ayuda. Esto es lo que se refleja en la NCh 1156, en la cual podemos encontrar conceptos básicos y transversales, aplicables para toda edificación. Asimismo, es importante dejar el espacio para la incorporación de la innovación, acorde a los requerimientos particulares que pueda tener cada

iniciativa, lo que siempre será un desafío para los equipos técnicos y profesionales involucrados en el desarrollo de los proyectos.

#### **¿Qué mejoras harías a las EETT como están actualmente siendo utilizadas, su contenido como también el alcance de responsabilidad?**

Sin duda, promover la aplicación de la NCh1156 en todas las construcciones de edificios públicos y privados, lo que permitirá tener un lenguaje común en estas materias. En cuanto a las responsabilidades, si bien nuestra estructura reglamentaria ya las define, debemos tener presente que finalmente siempre esta recaerá en el profesional a cargo de cada especialidad incorporada en un proyecto. **N&C**

Comenta en



# Negocio & Construcción

CONSTRUIAMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## NUESTROS SERVICIOS

REVISTA

**PUBLI-REPORTAJE, AVISO  
PUBLICITARIO Y PODCAST**

RADIO

**PROGRAMAS LIVE  
MULTIPLATAFORMA Y  
ENTREVISTAS PATROCINADAS**

WEBINARS

**EVENTOS, AUSPICIOS,  
ANUNCIOS, MENCIONES Y  
RUEDAS DE NEGOCIOS**

CATÁLOGO CI

**COTIZACIÓN EN LÍNEA**

MARKETING DIGITAL 360

**COMMUNITY MANAGER, EMAIL  
MARKETING, INBOUND, OUTBOUND  
Y...MUCHO MÁS!**

**PUBLICA EN LA  
PRÓXIMA EDICIÓN**





## “LAS CONDICIONES ACTUALES *del mercado nos han obligado a mirar* LA CONSTRUCCIÓN DESDE LA PLANIFICACIÓN, *el proceso y la productividad*”



Andrea Rossel



Roberto Gempp



Francisco Moore

Las inmobiliarias, en muchos casos, son las responsables finales de que se cumpla con las especificaciones técnicas de una obra, siendo los responsables por cualquier inconveniente.

Y para conocer la visión de este rubro dentro de la construcción es que conversamos con Andrea Rossel, Gerente Técnica Socovesa Sur; Roberto Gempp, Gerente Estudios y Presupuesto Socovesa Sur; y Francisco Moore, Gerente Arquitectura Socovesa Sur; sobre la visión que tienen en su inmobiliaria respecto a esto.

### ¿Qué son las Especificaciones Técnicas (EETT)?, ¿qué rol cumplen en un proyecto de construcción?

Las Especificaciones técnicas corresponden a un documento que define normas, exigencias, procesos y materialidad para un determinado proyecto, y para la aprobación de estos en los distintos organismos públicos.

### ¿Qué información consideran las EETT?

Normativa, basada en la Ordenanza General de Urbanismo y

Construcciones (OGUC), u otras según corresponda. Procesos, según normativas vigentes para construcción y materialidad, frecuentemente asociada a materiales de los elementos que deben ser usados en el proceso de construcción. Este define dimensión, marca, modelo, color, categoría, exigencias estándar etc.

### ¿Hay diferencias entre una EETT del sector privado y otra del sector estatal?

En estricto rigor no debería existir diferencia, ambas deben cumplir

con las exigencias que la normativa establece, sin embargo en la práctica cabe destacar que se diferencian las EETT generales y especiales, donde estas últimas definen con más detalle y acuciosidad los aspectos técnicos.

### ¿La ET es un documento útil en la actualidad o están obsoletas?

Sigue siendo útil en la medida que sea utilizado y exigido, por ser parte integrante de las aprobaciones, contratos y documentos propios de un proyecto.



**Ya que se observa que no cambian mayormente de un proyecto a otro “vemos las mismas EETT en cada proyecto”.**

Eso es en la medida que un proyecto se repita reiteradas veces, sin embargo, hasta ahora la tendencia es en cada encargo se debe marcar diferencia entre los proyectos, lo que genera una revisión constante de las EETT. Estas se deben ir ajustando a las nuevas y crecientes exigencias del mercado.

**¿De quién es en la actualidad la responsabilidad de preparación de las EETT de un proyecto?**

La responsabilidad de las especificaciones técnicas es de cada profesional por proyecto específico. Para el proyecto general de arquitectura es el arquitecto el responsable de las ET. Para el proyecto de instalaciones eléctricas, por ejemplo, es el proyectista eléctrico el encargo de esas ET.

**¿Y quién debe velar para que se cumplan a lo largo del todo el proyecto y el ciclo de vida del mismo, el arquitecto, el ingeniero o la supervisión contratada?**

*“Hoy tenemos normas que establecen las condiciones mínimas para el desarrollo de los proyectos, también existen normas que regulan la construcción de ellas mismas. Lo que nos falta es estandarizar los procesos y la operación de ellos”*

Todos tienen una parte importante de responsabilidad, el propietario del proyecto, el arquitecto, proyectista, profesional de obra hasta la inspección o control de calidad, de velar por el fiel cumplimiento del proyecto.

**¿Están incluyendo las EETT los aspectos de nuevos materiales, construcción industrializada y diferentes métodos constructivos, eficiencia energética, sustentabilidad, BIM y digitalización de procesos para control de calidad y trazabilidad?**

En general, hay cambio de materialidad, hay una constante búsqueda de lo que el mercado está ofreciendo en materia de terminaciones para la construcción y también hay más conciencia de buscar sistemas de eficiencia energética. Hoy las normas y

los planes de descontaminación ambiental comunales vienen a buscar un desarrollo en esta área que obliga que los proyectos sean más eficientes, desde el proceso constructivo hasta la funcionalidad en su puesta en marcha y uso del mismo. Respecto a la industrialización, hay conciencia del tema y las condiciones actuales del mercado nos han obligado a mirar la construcción desde la planificación, el proceso y la productividad.

Creo que aún estamos en un cambio cultural, que aún cuesta mirar en los desarrollos de proyectos, pero hay conciencia y si se está trabajando en eso. BIM es parte de ese desarrollo, hoy con fuerza está tomando protagonismo. Esta metodología abre un abanico de oportunidades que no tiene por qué suponer una reduc-



*“Deberían existir formatos estandarizados de EETT según cada proyecto, los cuales debiese ser completados para cada obra en particular, así tendríamos documentos estandarizados con contenidos variables según cada caso”*

ción en los tiempos de desarrollo de los proyectos, lo que permite, es hacer más eficiente esos tiempos automatizando algunas tareas.

Aprovechar ese tiempo en mejorar los diseños que posteriormente deben ser ejecutados, para así lograr mejorar en costos y plazos en la obra. En todo caso, en las EETT no se describen las metodologías utilizadas en el proceso de diseño y coordinación del proyecto.

**¿Consideras que el manual de carreteras del MOP es un ejemplo de especificaciones técnicas? Por su grado de estandarización de materiales, métodos constructivos, etc.**

El Manual de Carreteras es más que una EETT, es un documento que define políticas y estandariza procesos, para distintas etapas, diseño, construcción y operación.

**Entonces, ¿es necesario un manual de edificación para la construcción pública de edificios, hospitales, colegios, cárceles? Porque el objetivo es estandarizar lo que mayor podamos... ¿o no ?**

Existen todas las condiciones para que así sea, hoy tenemos normas que establecen las condiciones mínimas para el desarrollo de los proyectos, también existen normas que regulan la construcción de ellas mismas. Lo que nos falta es estandarizar los procesos y la operación de ellos.

**¿Deberían transformarse las EETT es un documento modelo en etapa temprana para lograr la construcción de proyectos más industrializados y sustentables?**

Efectivamente toda incorporación temprana de definiciones para el proyecto viene a mejorar el resultado del proceso completo.

**¿Las especificaciones técnicas tienen que ser universales y promover el uso de materiales y diferentes maneras de construir?**

Las especificaciones son una descripción de materiales y sistemas constructivos empleados en una obra específica, indicando la normativa aplicable a ese proyecto, no es un manual que enseña a construir ni promover sistemas ni formas de hacerlo.

**¿Qué mejoras harías a las EETT como están actualmente siendo utilizadas en su contenido y también el alcance de responsabilidad?**

Deberían existir formatos estandarizados de EETT según cada proyecto, los cuales debiese ser completados para cada obra en particular, así tendríamos documentos estandarizados con contenidos variables según cada caso. Las responsabilidades de este documento al igual que todos los demás antecedentes necesarios para construir una obra, están descritos claramente en la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza General. N&C



Comenta en  

# Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



**ESCUCHA AHORA**

**Entrevistas, Webinars,  
Podcast & la mejor  
música.**

# “EETT PHONE HOME”: EXTRATERRESTRES *de la* Ingeniería y Construcción...



Rodrigo Reyes

Las especificaciones técnicas (EETT) son verdaderos extraterrestres en el mundo de la ingeniería y la construcción, ya que todos sabemos que existen en algún lugar, aunque algunos ni se enteran, pero convivimos con ellas como si no existieran, salvo algunos conspiradores que somos tachados de sectarios y hasta con algún grado demencial.

Les tememos porque son desconocidas y probablemente tienen tecnología que somos incapaces de procesar, les tememos porque pensamos que nos podrían hacer daño, cuando sus avances no nos harían más que impulsar al desarrollo, así es que hacemos simplemente como que no existen y seguimos en nuestra burbuja, sin aprovechar el potencial desarrollo que implica el si se incorporan las innovaciones tecnológicas que nos podrían ofrecer estos extraterrestres conspiradores, disruptivos y avanzados.

## ¿Qué son las Especificaciones Técnicas?

Cómo su nombre lo indica, las especificaciones técnicas son un conjunto de documentos desarrollados para un proyecto de ingeniería particular, que señalan los requisitos técnicos que se deben cumplir para su construcción.

## ¿Qué rol cumplen en un proyecto de construcción?

Tienen connotación no sólo para el buen construir y velar por el adecuado funcionamiento de la edificación durante su vida útil, sino que también cumplen un rol fundamental porque constituyen documentos contractuales que se deben cumplir, implicando verdaderos criterios de objetividad ante un potencial incumplimiento de los estándares y procedimientos indicados en dicho documento. Por lo que muchas veces pasan a ser una especie de sagradas escrituras para el proyecto.

## ¿Qué información consideran las EETT?

Información general y específica del proyecto, normas nacionales e internacionales, documentos relacionados del proyecto (por ejemplo, otras EETT), alcances y exclusiones, objetivos generales y específicos, definiciones, materiales, procedimientos, metodologías, recomendaciones, tecnologías, cantidades relativas, tipologías, productos equivalentes y proveedores potenciales, información anexa, etc. En definitiva, toda información necesaria y suficiente para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

## ¿Hay diferencias entre una EETT del sector privado y otra del sector estatal?

En mi experiencia, las EETT estatales trabajan como estándares, a los que se les van modificando especificaciones para el proyecto en particular. Y las privadas tienden a desarrollar EETT específicas como proyectos independientes, caso a caso. En este sentido, los contenidos son equivalentes, pero cambia la forma de presentarlos. Por otro lado, una diferencia relevante tiene que ver con la agilidad en el desarrollo y concepción final del entregable emitido en su versión final, ya que, en el caso privado, tiende a existir menor burocracia en el proceso.

## ¿La EETT es un documento útil en la actualidad o están obsoletas?

**Ya que se observa que no cambian mayormente de un proyecto a otro. La frase es que “vemos las mismas en cada proyecto”.**

Y efectivamente, este es uno de los grandes problemas que enfrentan los proyectos, ya que se les da poca importancia y muchas veces se dejan para el final de los entregables y caen en el famoso “copy paste” para cumplir con lo comprometido, no alcanzando su objetivo principal que es incorporar las técnicas y tecnología específica para cada proyecto en particular, que es único e irreproducible, por lo tanto, se debe dedicar un adecuado esfuerzo para que dichos documentos se desarrollen concienzudamente. De hecho, unas EETT bien desarrolladas pueden generar grandes ahorros de costos desde la etapa de ingeniería.

## ¿De quién es en la actualidad la responsabilidad de preparación de la EETT de un proyecto?

La responsabilidad va desde el mandante hasta la oficina de ingeniería que desarrolla las EETT, pero estas son desarrolladas típicamente por ingenieros especialistas dentro de la compañía, o son encargadas a empresas dedicadas al desarrollo de las mismas, por lo tanto, la responsabilidad se va compartiendo entre quienes la desarrollan, revisan y aprueban, y deben plasmar su firma en estos documentos. No obstante, muchas veces no existe un especialista en esta materia dentro de la compañía, y cómo estos documentos resultan un verdadero dolor de cabeza para quien lo tiene que desarrollar, por falta de conocimiento específico, es que se termina cayendo en el copy paste que alguien alguna vez desarrolló, lo que termina generando grandes errores dado que no se entendió la filosofía del diseño particular del proyecto al que sí aplicaban esas EETT.

### ¿Y quién debe velar para que se cumplan a lo largo del todo el proyecto y el ciclo de vida del mismo, el arquitecto, el ingeniero o la supervisión contratada?

Todos deberían velar por su cumplimiento, desde la etapa de diseño, solicitada por el mandante, gestionada por el representante del mandante, desarrollada por el diseñador (típicamente ingeniero o arquitecto) y finalmente ejecutada por el constructor y sus ITO de terreno. Aunque esto no debiera quedarse allí, ya que también debería seguir velándose por su correcta aplicación durante la etapa de operación, porque la vida útil de las estructuras debe necesariamente incluir planes de mantenimiento, y ese límite de batería muchas veces no queda claro.

Por ejemplo, en el caso del mantenimiento del edificio Champlain Towers South, que se derrumbó en Miami, los administradores del condominio estaban a cargo de esa tarea, y estos no necesariamente tienen la preparación técnica para entender la responsabilidad profesional que recae en dicha faena.

### ¿Depende lo anterior del tipo de proyecto que se ejecute, por ejemplo EPC, Design and Built?

Efectivamente depende ya que, por ejemplo, en un EPC, se entrega la responsabilidad al que construye, quienes gestionarían su propio proyecto, mientras que en un EPCM, hay un representante del mandante quien está velando por el cumplimiento de las EETT.

### ¿Están incluyendo las especificaciones técnicas los aspectos de nuevos materiales, construcción industrializada y diferentes métodos constructivos, eficiencia energética, sustentabilidad, BIM y digitalización de procesos para control de calidad y trazabilidad?

Esto es precisamente una de las grandes oportunidades que se pierde cuando no se ven a las EETT como una instancia para incluir tecnología. Ya que, en general, las empresas que diseñan no tienen a los especialistas específicos para el desarrollo de especificaciones que incorporen innovación tecnológica, y no muchos ven la importancia de subcontratar a especialistas en estas materias, intentando ahorrar por donde no se debería ya que los ahorros aparecerán luego del desarrollo de unas EETT adecuadas para el proyecto.

### ¿Consideras que el manual de carreteras del MOP es un ejemplo de especificaciones técnicas? Por su grado de estandarización de materiales, métodos constructivos, etc.

Efectivamente, el manual de carreteras es un buen ejemplo de estándares genéricos, sin embargo, no hay que olvidar que, además de estandarizar o industrializar, es importante también adaptar con versatilidad a los requerimientos específicos de los clientes y sus proyectos, por lo que, en este sentido, las tecnologías de digitalización y manejo de datos con construcción 4.0 pueden ser un gran avance para el desarrollo de documentos estandarizados, pero inteligentes e industrializados.

### ¿Deberían transformarse las EETT es un documento modelo en etapa temprana para lograr la construcción de proyectos más industrializados y sustentables?

Mientras más temprano se generen las especificaciones técnicas para incorporarlas desde la filosofía de diseño, mayores ahorros se generarán. Por ejemplo, basta con entender la "Ley de los Cincos" desarrollada por Sitter, quien luego de estudiar cientos de proyectos en distintas etapas, encontró que un dólar gastado en fase de diseño y construcción elimina costos de 5 dólares en mantenimiento preventivo, 25 dólares en labores de reparación y 125 en rehabilitación. Incluso este último valor se queda muy corto, si consideramos las vidas humanas invaluable, tal como lo acontecido recientemente en el edificio desplomado en Miami por falta de mantenimiento.

### ¿Las especificaciones técnicas tienen que ser universales y promover el uso de materiales y diferentes maneras de construir?

La filosofía de diseño debería ser universal, pero se deberían evaluar vía trade off las mejores alternativas de materiales y diferentes maneras de construir aplicadas a los requerimientos específicos de cada proyecto particular.

### ¿Qué mejoras harías a las EETT como están actualmente siendo utilizadas, su contenido y también el alcance de responsabilidad?

Es importante definir la figura de especialistas capaces de desarrollar EETT específicas de acuerdo a su especialidad y con la responsabilidad que les compete. Por ejemplo, el comité de Durabilidad del ICH, del que tuve el honor de ser el primero que lo presidió, nació precisamente para abordar una necesidad específica respecto de apoyar a los mandantes, ingenieros diseñadores, arquitectos y constructores en sus proyectos debido a que la actualización de la NCh170.2016 entregó la responsabilidad al diseñador para especificar por criterios de durabilidad, lo que antes estaba en la nebulosa o recaía en la etapa más constructiva. Por lo tanto, me han solicitado definir el perfil del este especialista en durabilidad, así como su alcance de apoyo y los contenidos que deberían tener un informe o una EETT por durabilidad, de tal forma de generar documentos que apoyen en esa línea a los profesionales del sector de la ingeniería y construcción.

En este sentido, existe entonces la creciente necesidad de formar distintos especialistas capaces de incorporar las tecnologías que vayan surgiendo al servicio y aporte de mejorar una industria tan tradicionalista como la de nuestro sector de la construcción.

Solo así podremos ver las EETT como especificaciones técnicas y no como extraterrestres. **N&C**

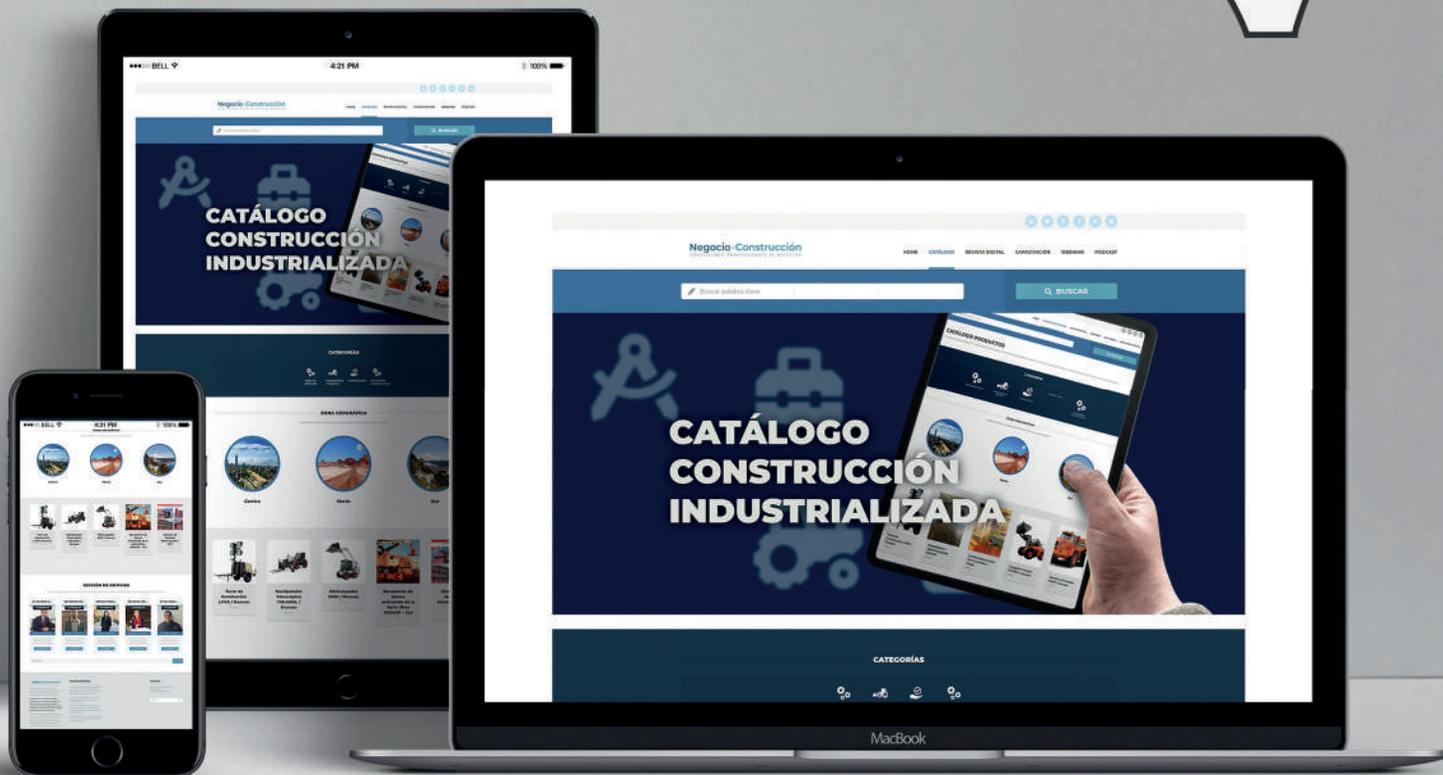
Comenta en  

Rodrigo Reyes Jara es profesor de Innovación en la Construcción en la Pontificia Universidad Católica de Chile, y CEO de Durability Concrete

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

**COTIZA EN LÍNEA**



**Catálogo  
Construcción  
Industrializada**

**EQUIPOS - SOLUCIONES  
CONSTRUCTIVAS - SERVICIOS -  
MATERIALES...**



Phillipo Correa Marchant, Ingeniero Civil Estructural

## LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS *se deben ir ADAPTANDO A LAS NUEVAS condiciones del mercado*

Phillipo G. Correa Marchant es Ingeniero Civil Estructural de la Universidad de Chile y cuenta con casi 20 años de experiencia en el desarrollo de proyectos de Infraestructura Minera, tanto en etapa de ingeniería como de construcción. Fue el líder de las disciplinas civil, estructural y arquitectura por parte de AMEC del Proyecto Hipógeno de Carmen de Andacollo, y ejerció el mismo cargo para el sistema de transporte de material del Proyecto Chuquicamata Subterránea de Codelco. Y es desde esa experiencia en el liderazgo y nuevos desafíos que lo invitamos a participar de nuestro especial de especificaciones técnicas



### ¿Qué son las Especificaciones Técnicas (EETT) y qué rol cumplen en un proyecto de construcción?

Las Especificaciones Técnicas son uno de los tantos tipos de documentos que se elaboran para la gestión, regulación, respaldo y desarrollo de un proyecto, como lo son también los planes, criterios, memorias de cálculos, modelos, programas, planos y manuales solo por nombrar algunos.

El rol de las EETT es regular y definir que los productos individualizados en el documento tengan unas ciertas características mínimas de manera que cumplan con los niveles de desempeño definidos en los criterios.

### ¿Qué información consideran las EETT?

Existen diferentes tipos, están las que regulan las características de un equipo que se usará en el

proyecto, las que regulan los materiales con que se construirá y otras que regulan el proceso de fabricación o construcción.

En el caso de las disciplinas Civil, Estructura y Arquitectura nuestras EETT incluyen aspectos de materialidad, métodos y características constructivas, lo cual provoca un potencial problema ya que un mismo documento será utilizado para distintos objetivos



y por distintos actores. Lo óptimo sería tener documentos separados para regular los distintos temas.

### ¿Hay diferencias entre una EETT del sector privado y otra del sector estatal?

El sector privado a diferencia del sector público tiene mayor libertad para escribir las especificaciones técnicas y dejar establecidos criterios que lleven a que solo un proveedor cumpla con la especificación. En el sector público las EETT tienen que permitir que como mínimo existan tres proveedores por producto o servicio, de manera de que la licitación posterior se pueda desarrollar dentro de los mínimos establecidos para un ente público.

### ¿La especificación técnica es un documento útil en la actualidad o están obsoletas? Ya que se observa que no cambian mayormente de un proyecto a otro, y lo vemos con la frase "vemos las mismas EETT en cada proyecto".

El desarrollo de un proyecto no es por generación espontánea, es en base a la acumulación de años de experiencia que se ve reflejada en cada uno de los documentos que se particularizan para el nuevo objetivo.

El problema no es usar una especificación técnica que fue desarrollada para otro proyecto, el problema es no tener en cuenta las condiciones de borde con las cuales esa fue realizada. El trabajo siempre ha sido adaptar las nuevas EETT a las condiciones actuales del proyecto, ya sean nuevas tecnologías, nuevas regulaciones ambientales o nuevos niveles de riesgo del mandante.



*“Cada mandante o cada rubro debería poseer sus propias EETT, de manera de estandarizar lo más posible los puntos de interacción entre las diferentes disciplinas, no es necesario especificarlo todo ya que con eso lo único que lograremos será paralizar el desarrollo de futuras tecnologías”*

### ¿De quién es en la actualidad la responsabilidad de preparación de la ET de un proyecto?

Si bien la redacción del documento casi siempre se delega en una oficina de ingeniería, la responsabilidad y definición tanto del criterio como de los lineamientos de las especificaciones es inherente al mandante, ya que es decisión exclusiva del inversionista el nivel de riesgo que esta dispuesto a asumir en su proyecto.

### ¿Y quién debe velar para que se cumplan a lo largo del todo el proyecto y el ciclo de vida del mismo, el arquitecto, el ingeniero o la supervisión contratada?

La responsabilidad transversal es del mandante, pero en cada etapa de desarrollo del proyecto tiene que recurrir al apoyo de distintos profesionales.

En las etapas de planificación es el líder de disciplina de la oficina de ingeniería el que hace los aportes más gravitantes a que las EETT reflejen las características mínimas que debe cumplir el suministro para que se cumplan los criterios de diseño definidos para el Proyecto.

En la etapa de adquisición es el líder de calidad el que se encarga de monitorear, a través de los planes de inspección y ensayos definidos, que el proveedor cumpla con lo requerido por ingeniería en la etapa de planificación.

En la etapa de construcción es el supervisor de construcción el que debe monitorear que la materialización de la obra cumpla con los requerimientos solicitados por ingeniería y definidos por el proveedor del equipo o suministro.



*“Más que transformar las EETT en un documento modelo en etapas tempranas, yo preferiría que se concentrara la energía en que los mandantes se preocuparan de definir tempranamente el nivel de riesgo del proyecto, incluyendo la disponibilidad y la variabilidad de diseño para el Proyecto”*

**¿Depende lo anterior del tipo de proyecto que se ejecute, por ejemplo, EPC o Design and Built?**

El tipo de separación administrativa de los diferentes actores en la ejecución de un proyecto influye en quien contrata a los diferentes profesionales y a quienes estos profesionales reportan, por ejemplo, si se opta por un esquema de “Llave en Mano”, como lo es la compra de un auto, tendrá por consecuencia que no tengamos acceso a algunas de las EETT, debido a que son parte del conocimiento propio del fabricante, pero eso no quiere decir que no existan.

El desarrollo de un proyecto es la búsqueda constante del equilibrio entre riesgo y control, una vez definido nuestro nivel de riesgo debemos controlar lo mínimo posible de manera que tengamos la máxima probabilidad de cumplimiento tanto del presupuesto como el plazo sin daño a las personas, el medio ambiente ni a las instalaciones.

**¿Están incluyendo las EETT los aspectos de nuevos materiales, construcción industrializada y diferentes métodos constructivos, eficiencia energética, sustentabilidad, BIM y digitalización de procesos**

**para control de calidad y trazabilidad?**

Los procesos de adopción de nuevas tecnologías, ya sea a nivel de materiales o gestión, no siempre tienen la velocidad que uno quisiera. Todo proceso de transformación requiere energía externa, en tiempos normales esos niveles de energía son graduales y provocan que dichos cambios, sobre todo si son culturales, necesiten varios años en poder estar desplegados a plenitud.

Cuando se producen grandes disrupciones energéticas, como lo es la pandemia, debemos aprovechar la oportunidad de lograr generar grandes cambios en la forma en que desarrollamos nuestro trabajo. A modo de ejemplo, dos casos muy notorios, hace dos años si alguien ofrecía firmar documentos digitalmente era mirado con recelo, el día de hoy si alguien solicita la firma física de un documento la primera pregunta es: ¿y no se puede firmar digitalmente? El otro ejemplo es la telemática, hace dos años todas las reuniones eran presenciales, generando costos adicionales en traslado de los profesionales y exceso de demanda de uso de las escasas salas de reuniones disponibles, el día de hoy nos parece absolutamente normal reunirnos a través de una pantalla, cada uno

desde el lugar que le acomode y nos llama la atención si hay dos personas en la misma sala asistiendo a la reunión.

Cada uno de nosotros, que participamos en el desarrollo de un proyecto, debemos estar atentos en capturar las mejores prácticas del mercado. A mayor influencia en el desarrollo del encargo es mayor nuestra responsabilidad.

**¿Consideras que el manual de carreteras del MOP es un ejemplo de especificaciones técnicas? Por su grado de estandarización de materiales, métodos constructivos, etc.**

El Manual de Carreteras es desarrollado y pertenece a la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas y representa un excelente esfuerzo de estandarización y homologación de EETT por parte de un mandante. Pero se debe tener presente que dicho manual nace para regular y resguardar la materialidad y constructibilidad de los diferentes componentes que son necesarios para la materialización de un camino, que puede ser desde una simple huella rural para conectar un pequeño caserío en el más recóndito rincón del país hasta la definición de la iluminación de una autopista interurbana.

Todo en la vida es perfectible pero el Manual de Carreteras es un excelente esfuerzo que hace un mandante por estandarizar las obras que son parte de su alcance. Un foco de problemas ocurre cuando al Manual se le da un uso distinto para el que fue desarrollado, por ejemplo no podemos pretender que este defina adecuadamente un muro de tierra estabilizada para un chancador pri-



mario usado para minería, ya que el desarrollador lo realizó para permitir la materialización de esribos de puentes o diferencias de cotas entre pistas de circulación que no poseen ni los niveles de carga ni vibración de un máquina que tritura rocas con mineral durante las 24 horas del día durante los 365 días del año.

**Entonces, ¿es necesario un manual de edificación para la construcción pública de edificios, hospitales, colegios, cárceles?, ¿ya qué el objetivo es estandarizar lo que mayor podamos ... o no?**

Cada mandante o cada rubro debería poseer sus propias EETT, de manera de estandarizar lo más posible los puntos de interacción entre las diferentes disciplinas, no es necesario especificarlo todo ya que con eso lo único que lograremos será paralizar el desarrollo de futuras tecnologías. Deberíamos centrar los esfuerzos en definir adecuadamente las uniones entre los elementos, siguiendo el ejem-

plo de la industria computacional, los puertos de conexión se encuentran estandarizados pero no así los elementos, por ejemplo, si usted necesita comprar un disco duro externo, lo que se encuentra debidamente regulado es el puerto de conexión, en la actualidad USB 3.0, y todos hemos sido testigos como cada vez tenemos acceso a mayores capacidades de almacenamiento, es decir mejores desarrollos tecnológicos en manos de empresas y emprendedores privados, pero nosotros los usuarios a la hora de adquirir un disco duro nos basta con asegurarnos con que el disco duro tenga el adecuado puerto de conexión.

Ese Manual de Edificación se podría concentrar en definir la interacción de módulos tipos para hospitales, colegios y cárceles, de manera de incentivar el uso de unidades prefabricadas que a futuro puedan ser actualizadas sin mayores complicaciones. Esto podría permitir no solamente una mayor velocidad de construcción, sino

que además podría facilitar que, en un momento cercano, dichas instalaciones permitan un crecimiento orgánico adaptándose al crecimiento de la población del lugar de emplazamiento de la obra.

**¿Deberían transformarse las EETT en un documento modelo en etapa temprana para lograr la construcción de proyectos más industrializados y sustentables?**

Más que transformar las EETT en un documento modelo en etapas tempranas, yo preferiría que se concentrará la energía en que los mandantes se preocuparan de definir tempranamente el nivel de riesgo del proyecto, incluyendo la disponibilidad y la variabilidad de diseño para el Proyecto.

Cuando las definiciones base se toman a tiempo, y por lo mismo, la recolección de información base de un proyecto se realiza a tiempo, la consecuencia es que hay una mayor industrialización y mejora de los parámetros de sustentabilidad.





**¿Las especificaciones técnicas tienen que ser universales y promover el uso de materiales y diferentes maneras de construir?**

Para lograr la captura de la mejor tecnología para el proyecto se requiere generar ecosistemas de desarrollo que en este minuto no tenemos. Tenemos una gran tarea en generar ambientes de trabajo que sean inquietos, desafiantes y que cuestionen permanente las soluciones tradicionales. Esto provoca que sean grupos más difíciles de manejar ya que requieren de incentivos distintos a los que estamos acostumbrados, si seguimos juntando grupos de profesionales sentados en sus puestos de trabajos como si fueran pupitres en una biblioteca no podemos pretender que se generen soluciones distintas a las que hemos visto durante los últimos 30 años.

Liderar grupos de trabajo en ambientes con mayores niveles de

interacción, trae complicaciones enormes a las jefaturas tradicionales, y si le sumamos que los profesionales no están reunidos físicamente en el mismo espacio, es casi una ecuación imposible para nuestras jefaturas propias del siglo XIX.

Si queremos dar el salto de calidad y productividad, esto pasa por mejorar las capacidades de liderazgo de nuestros profesionales, que pierdan el miedo a equivocarse, que tengan ganas de salir de su zona de confort, que la innovación y el aporte de ideas novedosas sea la constante en el desarrollo de nuestros proyectos, esas características serán el pasaporte a una gestión propia del siglo XXI.

**¿Qué mejoras harías al uso de las especificaciones técnicas como están actualmente siendo utilizadas, a su contenido y también el alcance de responsabilidad?**

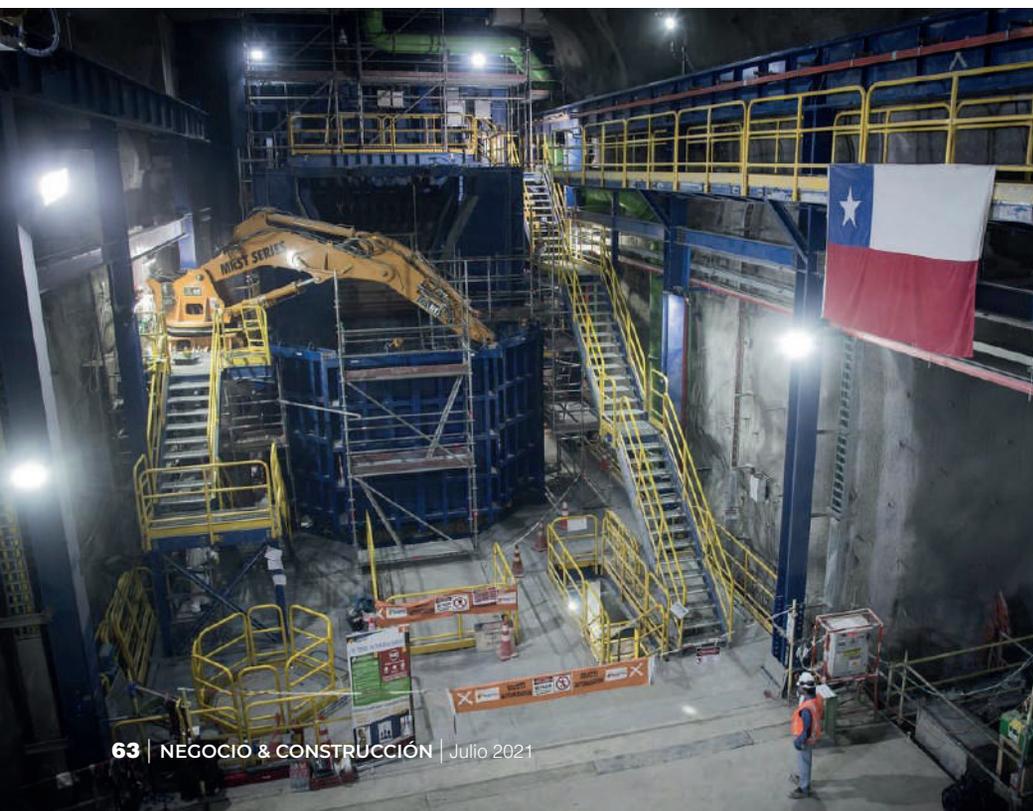
A las actuales EETT les agrega-

ría complementos de manera de poder adaptarlas a las nuevas condiciones del mercado, no podemos pretender que una especificación técnica de estructuras metálicas sirva para regular el suministro de una infraestructura que tiene que durar por 30 años y también se pretenda que sirva para regular una estructura que su vida útil es de 3 años. Para distintos horizontes de vida útil debemos tener distintos requerimientos.

Otra oportunidad de mejora es agregar mayores niveles de flexibilización en las EETT a través de la incorporación de la definición de parámetros específicos tanto en los materiales como en los desempeños, esto permitirá que con el uso de instrumentación complementaria y monitoreo de signos vitales podamos conseguir desfasar inversiones iniciales a cambio de que los proveedores diseñen adecuados programas de monitoreo y mantenimiento durante la vida útil del activo.

Para ambas modificaciones solo se requiere de la voluntad de los cuadros profesionales, el desafío es ser protagonistas de los cambios en sus respectivos proyectos, en vez de seguir siendo testigos de las innovaciones que impulsarán otros.

Las innovaciones son inevitables, la invitación es a reflexionar si desean ser protagonistas o testigos, cada uno de ustedes tiene su propia respuesta. **N&C**



# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



## Webinar, Redes Sociales, Email Marketing & Revista

CONTRATA TU PACK  
AQUÍ



Negocio & Construcción es MULTIVISUALIZACIÓN

*Beneficios de contratación: Branding, email marketing, difusión en RRSS, encuestas en línea, landing page, apoyo grafico y periodistico, presencia en 1 edición de revista N&C, Generación de bases de datos de inscritos, capacidad 2000 invitados en línea y 3 presentadores*



**Pedro Zurita Celpa, Gerente de Expansión de Proyectos de la Región Metropolitana de EFE**

## “LA EVOLUCIÓN DE LA construcción, obras o proyectos debe fomentarse, y para eso **DEBEMOS ESTAR ABIERTOS A LA INNOVACIÓN en todo sentido**”

Pedro Zurita Celpa, es Ingeniero Civil Industrial de la Universidad Federico Santa María, Master of Business Administration en ESE Business School de la Universidad de Los Andes. Cuenta con amplia experiencia en áreas de proyectos, operaciones y mantenimiento, destacando su paso por el Metro de Santiago como Subgerente de Mantenimiento Trenes y Subgerente de Ingeniería de Operaciones. En 2015 se integró a EFE como Gerente de Ingeniería a nivel nacional, y en la actualidad encabeza la Gerencia de Expansión de Proyectos de la Región Metropolitana, siendo responsable de los proyectos Tren Melipilla y Tren Batuco, que suman inversiones por sobre los 2.400 millones de dólares.



### ¿Qué son las Especificaciones Técnicas (EETT)?, ¿qué rol cumplen en un proyecto de construcción?

Las especificaciones técnicas son parte de los documentos que conforman un proceso de compra, que tienen como objetivo indicar y explicar todos los requerimientos del proyecto. En

particular las EETT son el documento al cual todos los actores involucrados en la construcción (contratista, ITO, mandante, proveedores, organismos, autoridades, etc.) se referencian para consensuar lo que se va a ejecutar. Dependiendo de la naturaleza de la compra, bienes o servicios, las especificaciones

técnicas tendrán un desarrollo acorde a esto.

En particular en un proyecto de construcción indican las características de la obra que se construirá: aspectos como el diseño, la materialidad, las condiciones en las que se desarrollarán las obras, tales como ubicación, restriccio-



nes operacionales, restricciones temporales, etc. y al mismo tiempo cualquier condición que sea requerida en la obra.

### ¿Qué información consideran las EETT?

Dependiendo de la modalidad de compra, por ejemplo, si sólo se requiere construir, o la ingeniería y construcción, o incluso el procurement del proyecto, las especificaciones contendrán información suficiente para desarrollar todas las tareas y actividades que deben realizarse en la obra. Las EETT describen información tal como: características de la materialidad, dimensiones, tolerancias permitidas, referencia normativa, parámetros de desempeño funcional, proceso constructivo, unidades de medida-recepción y pago, etc.

### ¿Hay diferencias entre una ET del sector privado y otra del sector estatal?

En general, dependerá cómo el mandante desarrolle sus documentos de compra, es decir, cómo balanceará la información técnica, administrativa y contractual en los distintos documentos que conformen la documentación del proceso de compra.

Lo usual es que exista un borrador del contrato, unas bases técnicas y bases administrativas, sin embargo, estas últimas dos dependiendo de la naturaleza del proyecto, se podrían a su vez separar en generales y particulares.

En base a lo anterior, lo normal es que las diferencias que podrían encontrarse entre el sector público o privado, no debieran estar en las especificaciones o bases técnicas, sino más bien en las bases

administrativas o contrato, donde podrán variar entre un sector y otro, aspectos como las garantías, límites de responsabilidad, condiciones de pago, entre otros.

### ¿Las EETT son un documento útil en la actualidad o están obsoletas?

Las especificaciones técnicas están completamente vigentes, y no debieran tener obsolescencia, pues sin estos documentos no es posible ejecutar un proyecto adecuadamente, dado que son las condiciones técnicas básicas y mínimas de lo que se quiere construir para que pueda ser ejecutado, con la calidad y prestaciones requeridas ya que se observa que no cambian mayormente de un proyecto a otro.

Las EETT son particulares de cada proyecto, y si bien es cierto que para un mismo tipo de obra podrían repetirse algunas especificaciones más generales, en la mayoría de los casos debiera ser un documento distinto, que recoge las particularidades del entorno, las condiciones de construcción, y otros tal como se señalaba anteriormente.

Al mismo tiempo en obras donde se contratará el diseño o ingeniería junto con la construcción, es más común que para un mismo tipo de obra se puedan encontrar EETT similares, puesto que en

esos casos las especificaciones serán más bien de carácter funcional y menos técnico, y no contarán con todos los elementos de contexto o campo que definen aspectos técnicos y específicos de una obra. Señalar además que las especificaciones técnicas evolucionan conforme al avance tecnológico y normativo de las disciplinas técnicas involucradas.

### ¿De quién es en la actualidad la responsabilidad de preparación de las especificaciones técnicas de un proyecto?

En nuestro caso, la responsabilidad de la preparación de la EETT radica en el equipo de Ingeniería asignado a un proyecto, el cual contribuye con uno de los entregables definidos en el WBS o EDT del proyecto. Luego de eso, es el Jefe de Proyecto, quien consolida toda la documentación y junto a su equipo de proyecto verifica la suficiencia y coherencia entre toda la documentación. El equipo de ingeniería en general está conformado por profesionales de distintas especialidades dependiendo de la naturaleza de la obra.

### ¿Y quién debe velar para que se cumplan a lo largo del todo el proyecto y el ciclo de vida del mismo?, ¿el arquitecto, el ingeniero o la supervisión contratada?

Es necesario indicar previamente



*“Lo normal es que las diferencias que podrían encontrarse entre el sector público o privado, no debieran estar en las especificaciones o bases técnicas, sino más bien en las bases administrativas o contrato, donde podrán variar entre un sector y otro, aspectos como las garantías, límites de responsabilidad, condiciones de pago, entre otros”*

te que, durante toda la fase de ingeniería, es el equipo diseñador (arquitecto, calculista, proyectista) quien define las EETT requeridas para el proyecto.

Existen distintos niveles y tipos de control. Existe un control directo en la obra realizado por el mismo constructor, donde dicho control forma parte de las EETT. Al mismo tiempo en obra existe un control por parte de la Inspección Técnica (ITO), quien reporta hacia el Jefe de Proyecto todo lo relativo al proyecto, y al mismo tiempo hacia el equipo de ingeniería que acompaña al Jefe de Proyecto en la obra, a quienes reporta que la obra se está desarrollando en términos técnicos acorde a las especificaciones técnicas.

Finalmente existe un control documental, que da cuenta de que lo anterior ocurrió y se verifican las evidencias respectivas, para posteriormente cursar los pagos respectivos.

**¿Están incluyendo las EETT los aspectos de nuevos materiales, construcción industrializada y diferentes métodos constructivos, eficiencia energética, sustentabilidad, BIM y digitalización de**

#### **procesos para control de calidad y trazabilidad?**

En general, todo lo anterior ha sido incorporado en los proyectos que se ejecutan en la actualidad. Sin embargo, existen diferencias dependiendo del tipo de proyecto o de la modalidad de contrato.

Por ejemplo, aspectos como BIM forman parte de proyectos que contienen activos puntuales dentro de la infraestructura, no obstante, aún no se han incorporado en la construcción de activos lineales.

Nuevos materiales, es algo que se explora permanentemente, al igual que métodos constructivos o tecnología que permita eficientar las obras. Todo esto se recoge a través de actualizaciones normativas o de validación técnica previa a un proceso de compra, lo que permite garantizar que los diseños serán consistentes con lo anterior.

Aspectos de eficiencia energética son parte vital de una compra de material rodante por ejemplo.

**¿Consideras que el manual de carreteras del MOP es un ejemplo de especificaciones técnicas? Por su grado de**

#### **estandarización de materiales, métodos constructivos, etc.**

El manual de carreteras del MOP es un documento que utilizamos permanentemente en obras compatibles con esto, ya sea porque garantiza el match correcto entre el requerimiento y la industria y proveedores, o porque en obras relacionadas con puentes por ejemplo forman parte de los requerimientos que debemos cumplir para que los proyectos sean aprobados. Sin embargo, en otro tipo de obras de un sistema ferroviario, tales como sistema de electrificación, vías o material rodante, no aplica la utilización de dicho manual, sino más bien se recoge la normativa vigente.

#### **¿Es necesario un manual de edificación para la construcción pública de edificios, hospitales, colegios, cárceles? Porque el objetivo es estandarizar lo que mayor podamos ... ¿o no?**

Considero que el manual de carreteras, más que garantizar estandarización, persigue asegurar calidad a través de criterios de diseño o normativos, por lo que bajo distintos tipos de métodos constructivos, materiales, o tecnología, se puede dar cumplimiento a ese marco normativo, y por ende cumplir el propósito.

En mi opinión, la evolución de la construcción, obras o proyectos debe fomentarse, y para eso debemos estar abiertos a la innovación en todo sentido, permitiendo nuevos actores, o formas de hacer las cosas, nuevos materiales. Sin embargo, nunca debemos perder de vista que lo que se persigue es construir una obra, o más aún ejecutar un proyecto, y ese propó-



*“Es necesario indicar previamente que, durante toda la fase de ingeniería, es el equipo diseñador (arquitecto, calculista, proyectista) quien define las EETT requeridas para el proyecto”*

sito es lo que debe guiar el camino parado sobre un marco normativo o de EETT que garanticen la seguridad, calidad y todos los objetivos del proyecto.

**¿Deberían transformarse las EETT es un documento modelo en etapa temprana para lograr la construcción de proyectos más industrializados y sustentables?**

Las especificaciones técnicas deberían estructurarse de una forma adecuada, donde se garantice el cumplimiento de los objetivos del proyecto, sin inhibir la innovación

ni tampoco alterando la competencia que debemos garantizar los mandantes para los distintos actores.

**¿Las especificaciones técnicas tienen que ser universales y promover el uso de materiales y diferentes maneras de construir?**

Creo que las EETT deben ser particulares, muy claras, concretas y específicas, eliminar o disminuir al máximo las ambigüedades o interpretaciones, y para esto se requieren procesos previos a la ejecución que garanticen estos

factores. En este sentido, el contar con buenas ingenierías que hayan conceptualizado bien el proyecto, recogido criterios de constructibilidad e integración de las especialidades, o hayan incorporado en el diseño factores como la puesta en servicio de un proyecto, permitirán contar con buenas EETT. En un proceso de alto estándar de ese tipo, el uso de nuevos materiales y diferentes formas de construir, que dicho de paso es clave la participación de quienes construyen en el proceso creativo, sin duda estarán recogidos en el diseño y especificaciones de las obras de un proyecto.

**¿Qué mejoras harías a las especificaciones técnicas como están actualmente siendo utilizadas, su contenido como también el alcance de responsabilidad?**

Considero que las mejoras a las EETT es un trabajo permanente, que debe ir respondiendo a factores como la industria, la tecnología, el mercado de proveedores, factores organizacionales, técnicos, políticos, etc., y por lo tanto, mandantes y contratistas deben permanentemente trabajar y evolucionar para ello. **N&C**



Comenta en  

**e-fe** TRENES DE CHILE

# Panel experto

REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN  
COLUMNAS, ARTÍCULOS, PODCAST Y ENTREVISTAS



Paola Valencia



Marcos Rivas



Rodrigo Zambrano



Jorge Manríquez



Luis F. Alarcón



Macarena Letelier



Juan I. Troncoso



Cristián Vial



Rodrigo Sciaraffia



Rodrigo Reyes



Danny Lobos



Diego Cisterna



Felipe Ossio



Jaime Peirano



Humberto Eliash



Ricardo Flores



Marcos Brito

DESTACAMOS LA PARTICIPACIÓN DEL PANEL  
DE EXPERTOS DE LA EDICIÓN DE JULIO

SECCIONES  
MOVILIZADORAS  
Publica **AQUI**





Magno Mery, Jefe de Especialidad Civil Estructural de WSP Chile

## LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS *no deben ser inertes, SE DEBEN IR MEJORANDO y adaptando*

Magno Mery es Ingeniero Civil Estructural y Magister en Ingeniería Estructural y Geotécnica, posee 25 años de experiencia profesional como Jefe de Disciplina Civil Estructural. Actualmente, y desde su inicio, forma parte del comité redactor del código NCh2369 "Diseño Sísmico de Estructuras e Instalaciones Industriales" y desde el año 2011 desempeña el cargo de jefe de Especialidad Civil Estructural de WSP Chile.



### ¿Qué son las Especificaciones Técnicas, y qué rol cumplen en un proyecto de construcción?

En términos concretos las EETT corresponden a los documentos que definen las exigencias técnicas mínimas que deben aplicarse a los materiales, a la fabricación, al transporte, al montaje y a las labores en general de construcción de un proyecto. Del mismo modo establece los ámbitos de responsabilidad de quienes intervienen,

que típicamente son: Proyectista, Contratista, ITO y Mandante.

Su rol es básicamente aportar la información para que, en complemento con los planos del proyecto, e incluso los modelos 3D, se lleve adelante la construcción de manera correcta.

### ¿Qué información consideran las EETT?

Las especificaciones técnicas de-

ben incluir todas las referencias normativas y reglamentarias que aplican al proyecto específico, así como las buenas prácticas de la ingeniería, la construcción y las tolerancias que deben ser consideradas.

Muchas veces también, aunque trato de evitarlo, las EETT incluyen aspectos asociados a multas económicas, en función de calidad o atrasos, que me parece



pueden incluirse de mejor forma en otros documentos contractuales, tales como Bases Administrativas, en donde me parece que es más sano agregarlos.

**¿Hay diferencias entre una EETT del sector privado y otra del sector estatal?**

Mi desarrollo ha sido fundamentalmente en el ámbito de los proyectos privados, sin embargo, desde el punto de vista de las exigencias técnicas, en mi opinión, no debiera haber diferencia ya que la calidad esperada de la construcción debe ser la misma, y por lo tanto las normas y regulaciones debieran ser similares, en otras palabras, independientemente del “mandante” la calidad de la obra debiera respetar el mismo estándar de calidad.

En el ámbito de las responsabilidades, diría que hay algunos criterios distintos para asignar respon-

*“Hay que tener cuidado y dedicar el tiempo que corresponde al estudio y aplicación de las EETT. Simplificar la importancia de estas no es adecuado”*

sabilidades, ya que por ejemplo la figura de Inspector Fiscal, que es bien propio del ámbito público, toma una relevancia característica y muy alta en su transversalidad que abarca desde el diseño hasta el control de la ejecución.

**¿La ET es un documento útil en la actualidad o están obsoletas?**

Es un documento muy útil. No es, ni debe considerarse, obsoleto en mi opinión.

**Esto lo preguntamos porque vemos que no cambian mayormente de un proyecto a otro, la frase típica es “vemos las mismas EETT en cada proyecto”.**

Efectivamente muchas veces de un proyecto a otro, de similares características, las EETT suelen ser también muy similares, pero no debemos confiarnos en ello y es mejor llegar a esa conclusión una vez revisada la especificación técnica del proyecto, pero no partir de esa base.

No debemos olvidar que hay una actualización permanente de las normas, que los criterios de diseño evolucionan, que la oferta de métodos constructivos y tecnologías es cada vez más diversa y ,algo no menor sobre todo en proyectos públicos, la presencia de contrapartes técnicas, las que pueden hacer evo-



*“Las ET deben aportar a que cada proyecto se construya de la mejor forma posible, por lo tanto, si bien deben tener contenidos estándar que simplifiquen y estandaricen la forma de hacer las cosas, deben permitir también el aporte de las nuevas tecnologías que se puedan justificar y generar aportes”*

lucionar ciertas disposiciones o criterios.

Por ejemplo, se puede tener la misma estructura, exactamente igual, y sin embargo una variación en el tipo de suelo de emplazamiento, por ejemplo, en su contenido de sales solubles, y se generarán disposiciones gravitadamente distintas en la calidad del hormigón.

Hay que tener cuidado y dedicar el tiempo que corresponde al estudio y aplicación de las EETT. Simplificar la importancia de estas no es adecuado.

**¿De quién es en la responsabilidad de preparación de las EETT de un proyecto?**

En mi ámbito las especificaciones las elabora un Ingeniero Civil Estructural que participa en el proyecto de cálculo. Mi enfoque es que sea un Ingeniero Senior. En algunos casos justificados, controlados y ponderado siempre por un Ingeniero Senior, puede ser un Ingeniero de menor experiencia, pero debidamente supervisado. Lo normal es que participan al menos dos profesionales especialistas directos de la disciplina: el que elabora el documento y quien lo revisa.

**¿Y quién debe velar, para que se cumplan a lo largo del todo el proyecto y el ciclo de vida del mismo, el arquitecto, el ingeniero, la supervisión contratada?**

Las EETT establecen los ámbitos de responsabilidad de cada participante en la obra: Proyectista, Contratista, ITO y Mandante tienen roles definidos, y en su ámbito deben velar por la correcta aplicación de estas.

**¿Depende lo anterior del tipo de proyecto que se ejecute, por ejemplo, EPC, Design and Built?**

Las EETT deben existir independiente de la forma del contrato adjudicado. Si la modalidad es EPC o bien es D&B la ET tiene un rol donde probablemente los ámbitos de responsabilidad sean distintos, pero finalmente hay una exigencia técnica que se debe satisfacer. El contrato por ejemplo podrá ser EPC o EPCM, pero el Mandante puede disponer de un ITO que controle la aplicación de EETT. No debemos confundir Bases Administrativas con especificaciones técnicas.

**¿Están incluyendo las EETT los aspectos de nuevos materiales, construcción industrializada y diferentes métodos**

**constructivos, eficiencia energética, sustentabilidad, BIM y digitalización de procesos para control de calidad y trazabilidad?**

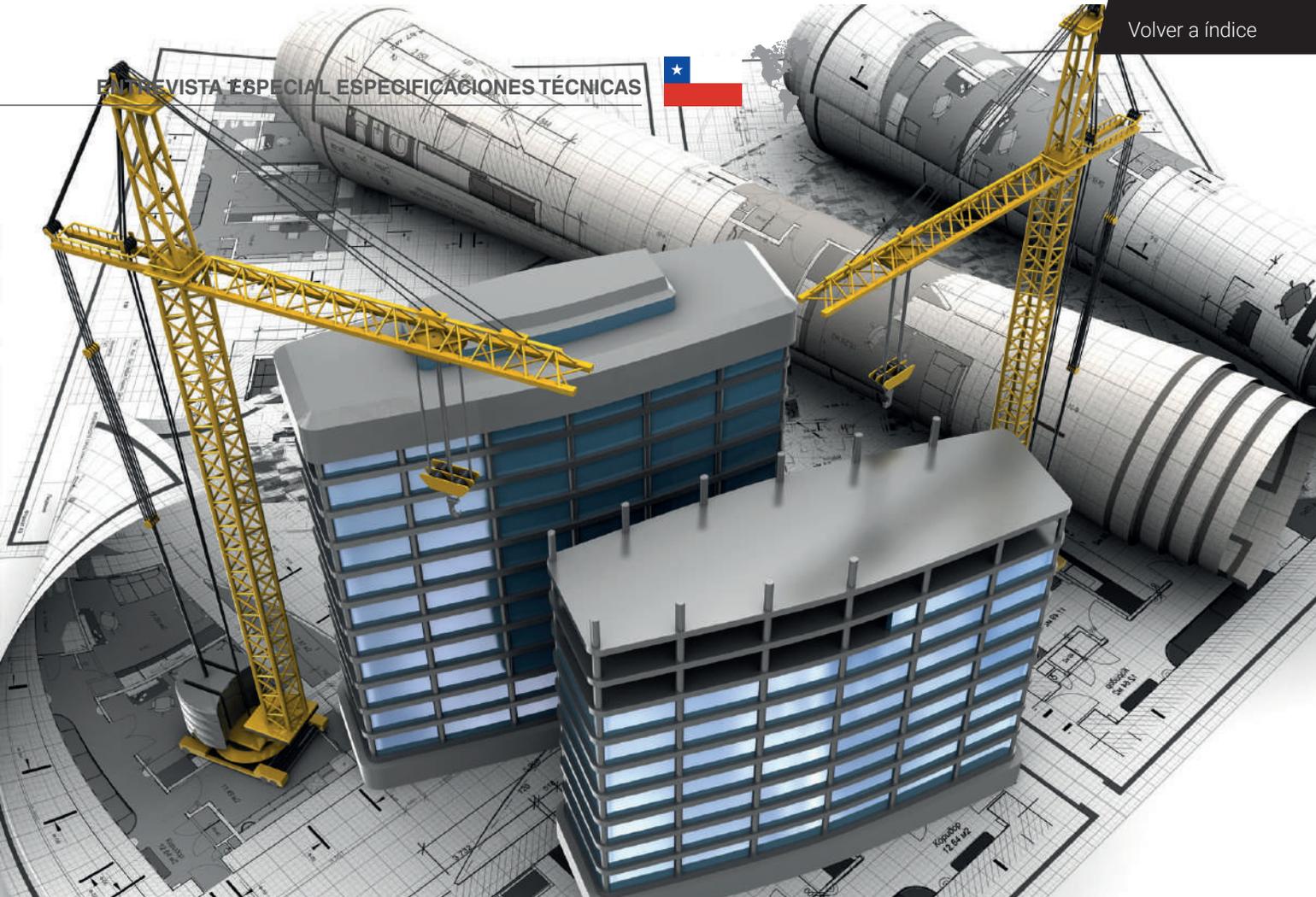
Absolutamente. Podríamos decir que cada vez se incluyen estas consideraciones y por lo mismo obliga a un mayor estudio y a una mayor precaución para que las EETT sean documentos complementarios al resto de documentación de un proyecto, pero también en sí misma. A los temas que se mencionan en la pregunta agregaría el ámbito Ambiental.

**¿Consideras que el manual de carreteras del MOP es un ejemplo de especificaciones técnicas? Por su grado de estandarización de materiales, métodos constructivos, etc.**

En mi opinión es un excelente documento. Tanto visto como EETT, como Criterio de Diseño e incluso como documento normativo. Es completo, actualizado, claro y muy acorde a nuestra realidad en su ámbito. Sin duda un documento muy valioso.

**Entonces, ¿es necesario un manual de edificación para la construcción pública de edificios, hospitales, colegios, cárceles?, ¿ya que el objetivo es estandarizar lo que mayor podamos... o no?**

Existen ya diversas publicaciones muy valiosas, por ejemplo: del ICH, del ICHA, del Instituto de la Construcción o de la AICE, solo por mencionar algunas, que apuntan a lograr algo similar a lo que hace el Manual de Carreteras, pero sin duda son documentos más acotados en su extensión y profundidad.



No sé si será posible que alguna institución patrocine un trabajo que germine en algo similar al Manual de Carreteras, y tratándose de un ambiente tan diverso por otro lado, no sé si tenga mucho sentido unificarlo, pero publicaciones hay y son aporte. De hecho, se usan en Chile y en otros países con gran aceptación.

**¿Deberían transformarse las EETT en un documento modelo en etapa temprana para lograr la construcción de proyectos más industrializados y sustentables?**

Iniciativas de este tipo siempre aportan, no obstante, hay que reconocer que las distintas compañías tienen sus EETT bastante bien cubiertas en estructura y contenidos, lo cual no impide que siempre se estén enriqueciendo.

**¿Las especificaciones técnicas tienen que ser universales y promover el uso de materiales y diferentes maneras de construir?**

Las ET deben aportar a que cada proyecto se construya de la mejor forma posible, por lo tanto, si bien deben tener contenidos estándar que simplifiquen y estandaricen la forma de hacer las cosas, deben permitir también el aporte de las nuevas tecnologías que se puedan justificar y generar aportes.

Dicho lo anterior, el Proyectista debe poder visualizar esos potenciales aportes que se producirán en la construcción y dejar su documento, la EETT, con las "puertas" que permitan esos aportes de valor, pero también limitar aquellos aspectos que se consideren inadecuados.

**¿Qué mejoras harías a las EETT como están actualmente siendo utilizadas, su contenido como también el alcance de responsabilidad?**

La idea es evitar, justamente, especificaciones técnicas inertes que no se puedan mejorar.

Las EETT deben estar siempre dispuestas a enriquecerse, proyecto tras proyecto, tanto en las exigencias técnicas como en los ámbitos de responsabilidad, que la misma realidad técnica de nuevos productos y tecnologías (por ejemplo) y la experiencia que viene de saber la dinámica de las obras pueden aportar. N&C

Comenta en  

# Radio

Negocio & Construcción

**RADIO ONLINE  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



**ESCUCHA AHORA**

**Entrevistas, Webinars,  
Podcast & la mejor  
música.**



## CENTRO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE ESTRUCTURAS Y MATERIALES (IDIEM)

# LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS *deben estar* CONTENIDAS EN EL MODELO de información BIM

En “Negocio & Construcción” tenemos como visión y línea editorial ir siempre a la fuente y conversar con los expertos que están apalancando la industria. Y es por ese motivo que en esta edición conversamos con IDIEM y respondieron nuestras preguntas Israel Garrido, Jefe división Inspección Técnica en IDIEM; Christian Gálvez, Jefe división Especialidades en IDIEM; Paula Araneda, Jefe división Tecnologías de Construcción en IDIEM; Victoria Basilacos, Segment Manager de Infraestructura Pública y Hospitales; y Ricardo Flores, Gerente de Desarrollo en IDIEM y panelista experto de “Revista Negocio & Construcción”



Victoria Basilacos



Israel Garrido



Paula Araneda



Christian Gálvez

### ¿Qué son las Especificaciones Técnicas (EETT)?, ¿qué rol cumplen en un proyecto de construcción?

Las especificaciones técnicas son la esencia de un contrato de construcción, en ellas se establecen las condiciones, la calidad esperada e implícitamente definen el costo de la obra. El desarrollo de las especificaciones técnicas es una especialidad en la construcción, pues en ellas se “refleja” el proyecto a construir.

### ¿Qué información consideran las EETT?

Las especificaciones técnicas deben contener todos los detalles constructivos y de materiales de una obra o proyecto. Algunos de estos requisitos pueden corresponder a indicaciones respecto de la calidad de los materiales, equipamiento, consideraciones normativas, criterios de aceptación, niveles de terminación, tolerancias, entre otros.



Ricardo Flores



### ¿Hay diferencias entre una EETT del sector privado y otra del sector estatal?

La principal diferencia es que en el sector privado se es libre de elegir marcas y modelos específicos, sin que necesariamente exista un límite o rango de características o precios, en cambio en las EETT del Estado, se debe asegurar que lo que se ejecute sea lo solicitado en las EETT y muchas veces ocurre que estas no están actualizadas con la vanguardia de lo que se usa o incluso con las modificaciones de las normas y esto puede producir algunos conflictos durante el desarrollo de las obras.

Por lo tanto, existe mucha más flexibilidad en las EETT privadas, donde se permite recibir ofertas eficientes que aseguren un tipo de calidad y precio, sin ningún tipo de impedimento que impida la libre competencia.

### ¿Las EETT son un documento útil en la actualidad o están obsoletas?

Las especificaciones técnicas son fundamentales y esenciales para un proyecto. Bajo esta lógica nunca estarán obsoletas, pueden mejorar en la "forma", pero en su esencia reflejan el proyecto.

### Ya que se observa que no cambian mayormente de un proyecto a otro. La frase es que "vemos las mismas EETT en cada proyecto".

Muchas veces las EETT no son consideradas con la importancia que tienen. Una especificación técnica "ambigua", "imprecisa" o "contradictoria" solo implicará mayores costos,

## *“El desarrollo de las especificaciones técnicas es una especialidad en la construcción, pues en ellas se “refleja” el proyecto a construir”*

potenciales retrasos o incluso que el proyecto no llegue a buen término. Pudiendo incluso provocar la quiebra del mandante o del contratista.

Adicionalmente las EETT permiten establecer los criterios de control y de aceptación para definir si una partida se ejecutó de acuerdo a lo que el especialista proyectó.

### ¿De quién es en la actualidad la responsabilidad de la preparación de las EETT de un proyecto?

La responsabilidad es del mandante, quien debe involucrar a tantos profesionales como especialidades tenga el proyecto, pero en general son consolidadas por el arquitecto a cargo. De aquí nace el concepto de integración temprana y diseño concurrente. Cada especialidad envía (pensando en un diseño coordinado) los requerimientos de su competencia, por ejemplo: ingeniero estructural respecto al proyecto de cálculo, arquitecto respecto al proyecto de arquitectura, ingeniero mecánico respecto a clima y/o ascensores, ingenieros eléctricos respecto al proyecto de electricidad, más gas, sanitarios, redes contra incendio, basura, entre otras. El diseño coordinado y participativo es fundamental.

En otros países es posible observar "especialización" en el desarrollo de las EETT, dada la

relevancia e importancia que tienen en el "éxito" de un proyecto.

### ¿Y quién debe velar para que se cumplan a lo largo del todo el proyecto y el ciclo de vida del mismo, el arquitecto, el ingeniero o la supervisión contratada?

La responsabilidad de que las EETT se cumplan es del mandante. Pues es él quien debe asegurar que se cumpla con el proyecto. El mandante es quien debe tomar los resguardos necesarios para su cumplimiento, pudiendo contratar a un especialista el apoyo en esta función y estableciendo quién debe ser responsables de aclarar las dudas durante la construcción y dar respuesta a las solicitudes de cambio.

La inspección técnica, en caso de ser contratada, se preocupa de velar por la correcta ejecución del contrato de construcción, que, entre sus documentos integrantes, tiene las especificaciones técnicas del proyecto.

### ¿Están incluyendo las EETT los aspectos de nuevos materiales, construcción industrializada y diferentes métodos constructivos, eficiencia energética, sustentabilidad, BIM y digitalización de procesos para control de calidad y trazabilidad?

Si, actualmente los proyectos incluyen cada vez más elemen-



tos prefabricados y estructuras modulares. Adicionalmente, en cuanto a temas relacionados con sustentabilidad las EETT son el lugar perfecto para establecer requerimiento y definir atributos sustentables de los materiales, como por ejemplo contenido reciclado, emisión de VOC, uso de agua, entre otros.

Las especificaciones técnicas aún pueden mejorar en establecer parámetros de desempeño de los materiales, por ejemplo, adherencia mínima de pinturas y revestimientos, permeabilidad de membranas, resistencia de pavimentos y otros, cuyos valores de desempeño no se encuentran normados de manera obligatoria en la OGUC.

Sin embargo, aunque se están incluyendo especificaciones de materiales, aún se puede avanzar en establecer el rendimiento energético y de calidad del ambiente interior que se quiere alcanzar, exigiendo niveles de cumplimiento a través de performance del edificio o bien, con certificaciones de sustentabi-

lidad disponibles, tales como CEV y CVS para vivienda y CES y LEED infraestructura.

#### ¿BIM no tiene que ver con EETT?

BIM en su definición es una metodología de trabajo que integra y centraliza la información geométrica y no geométrica de un proyecto en un modelo de información digital – modelo BIM, de forma colaborativa y en un espacio virtual. Por tanto, es en la información no geométrica donde esta se conecta con las especificaciones técnicas y de acuerdo con el Estándar BIM para Proyectos Públicos se definen Tipos de Información - TDI y Niveles de Información.

Para entender la relación de BIM con las especificaciones técnicas, un ejemplo: entidad tuberías MEP – NDI1, para este nivel de información la entidad debería contener al menos información general del proyecto, propiedades físicas y geométricas, propiedades geográficas y de localización espacial, requerimientos de costos, requere-

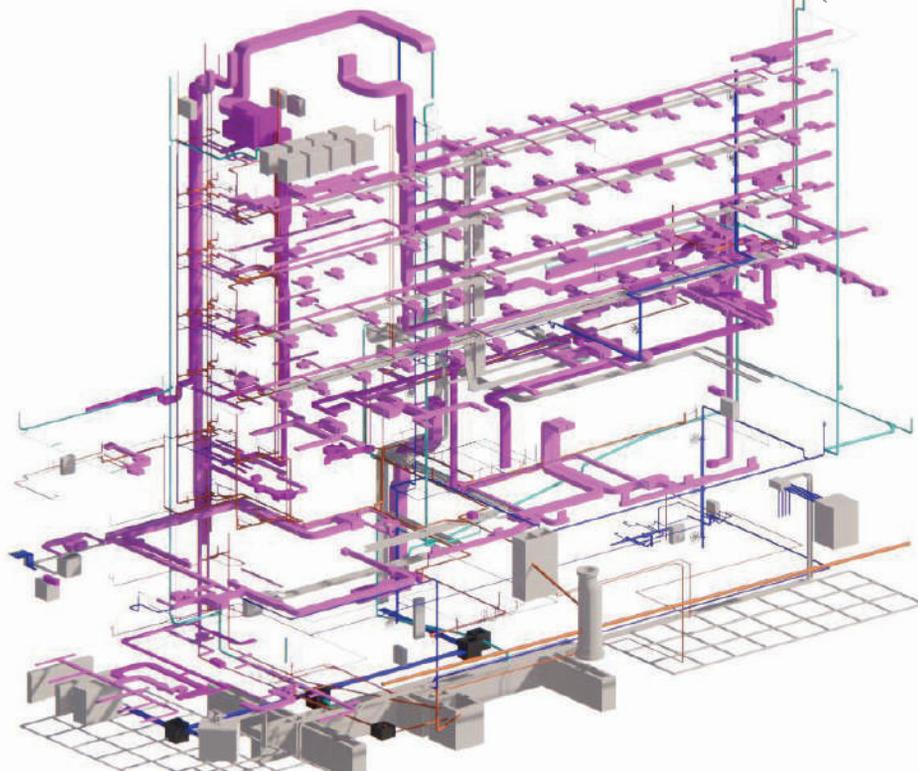
rimientos de energía, estándar sostenible, condiciones de sitio y medioambiente, validación de cumplimiento de programa, cumplimiento normativo, requerimientos de fase y secuencia constructiva, entrega para la operación.

#### ¿Consideran que el manual de carreteras del MOP es un ejemplo de especificaciones técnicas? Por su grado de estandarización de materiales, métodos constructivos, etc.

Primero se debe precisar y aclarar que el manual de carreteras no es una EETT, corresponde a un manual de diseño de referencia.

#### ¿Es necesario un manual de edificación para la construcción pública de edificios, hospitales, colegios, cárceles?, ¿ya que el objetivo es estandarizar lo que mayor podamos... o no?

La estandarización es buena para tratar materias conocidas. Sin embargo, en edificios públicos como los Hospitales, escuelas, cárceles, entre otros, existen



*“En un futuro de mayor madurez en la implementación de BIM, la especificación técnica como documento escrito debería desaparecer y estar íntegramente contenida en las entidades componentes del modelo de información BIM”*

múltiples necesidades y características especiales de cada lugar (terreno) que no necesariamente pueden quedar definidas en un manual, porque en algunas ocasiones, la rigidez impuesta podría impedir aceptar o recibir propuestas que incluyan evolución tecnológica o eficiencia en el consumo de energía o el mantenimiento futuro.

**¿Deberían transformarse las EETT en un documento modelo en etapa temprana para lograr la construcción de proyectos más industrializados y sustentables?**

Es complejo pensar en homoligar un documento para todos

los proyectos y sus especialidades, considerando que no todos tienen las mismas características, equipamiento o niveles de terminación. De todas formas, la normativa chilena NCh1156 – Construcción – Especificaciones técnicas apunta a uniformar la presentación de estos documentos.

Adicionalmente, el desarrollo coordinado de las especificaciones técnicas, posibilita el análisis e incorporación de nuevos métodos y materiales que apunten a un mayor nivel de industrialización o sustentabilidad.

**¿Las especificaciones técnicas**

**tienen que ser universales y promover el uso de materiales y diferentes maneras de construir?**

No, no necesariamente tienen que ser universales, pues representan la identidad de un proyecto, ya que apuntan a satisfacer un perfil determinado. La industria es la principal responsable de mostrar las ventajas de nuevos sistemas constructivos y materiales, que capten la atención de los proyectistas y las necesidades constructivas de los proyectos, incluyendo costos, plazos y desempeños.

**¿Qué mejoras harías a las EETT como están actualmente siendo utilizadas?**

Lo primero es volver a relevar el rol de las especificaciones técnicas en un proyecto y las oportunidades que representa el buen diseño de unas EETT. Recordemos que de ellas depende el “éxito” del proyecto.

También se debe avanzar en que los proyectistas elaboren EETT que se adecuen al proyecto en cuestión, evaluando las nuevas oportunidades que ofrece el mercado para la construcción.

Adicionalmente, en un futuro de mayor madurez en la implementación de BIM, la especificación técnica como documento escrito debería desaparecer y estar íntegramente contenida en las entidades componentes del modelo de información BIM. **N&C**

Comenta en  

**idiem**  
Investigación, Desarrollo e Innovación  
de Estructuras y Materiales

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIO

## NUESTROS SERVICIOS

REVISTA

**PUBLI-REPORTAJE, AVISO  
PUBLICITARIO Y PODCAST**

RADIO

**PROGRAMAS LIVE  
MULTIPLATAFORMA Y  
ENTREVISTAS PATROCINADAS**

WEBINARS

**EVENTOS, AUSPICIOS,  
ANUNCIOS, MENCIONES Y  
RUEDAS DE NEGOCIOS**

CATÁLOGO CI

**COTIZACIÓN EN LÍNEA**

MARKETING DIGITAL 360

**COMMUNITY MANAGER, EMAIL  
MARKETING, INBOUND, OUTBOUND  
Y...MUCHO MÁS!**

**PUBLICA EN LA  
PRÓXIMA EDICIÓN**





## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS *semiautomáticas para la industria AEC*

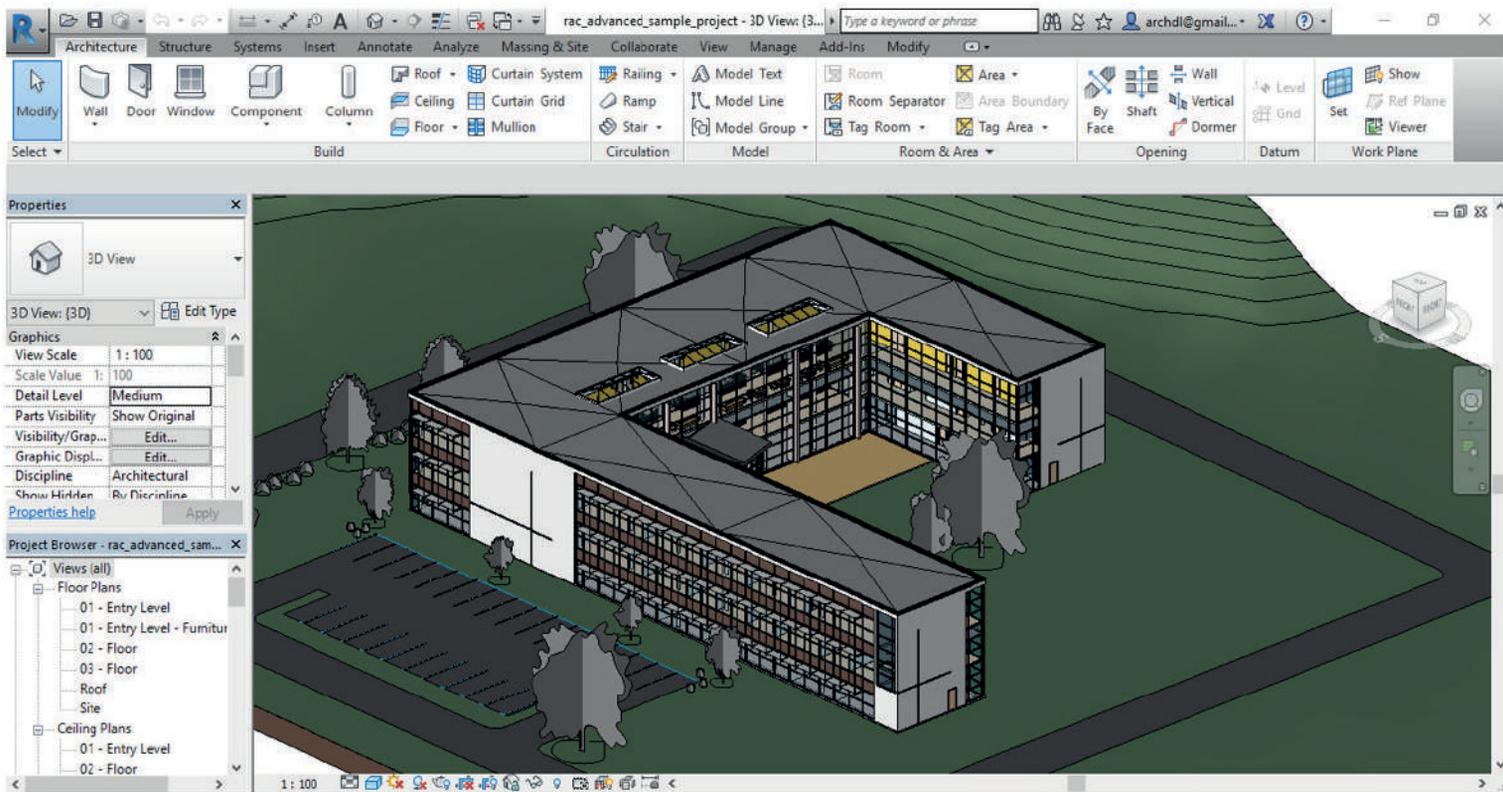
En este artículo desarrollaremos la tesis de que nuestra industria AEC, tanto en Chile como en Latinoamérica, se encuentra a sólo un paso de lograr avances sustanciales en lo que es el desarrollo de especificaciones técnicas para todo tipo de edificio principalmente apoyado por el avance reciente de tecnologías informáticas asociadas a la edificación (BIM, inteligencia artificial, machine learning, etc.). Escrito por Danny Lobos, panelista experto de "Negocio & Construcción" en BIM.

El primer contexto que debemos entender es el de la baja productividad de la industria de la construcción, lo que ha sido comentado por numerosos ministerios, gremios privados y universidades. Algunos de los factores de esta baja productividad, que más se repiten en los análisis, son la falta de tecnologización, las tareas repetitivas y la falta de estándares. Entonces aparece la oportunidad y la voluntad propia de esta industria de querer mejorar la productividad y cómo en el ambiente están las tecnologías de la informática, qué mejor que usarlas para cubrir esta brecha.

En el segundo contexto debemos entender la mala organización y el poco trabajo colaborativo entre los diversos actores del ciclo de vida de un edificio, entendiendo esto en el cómo: planificar, diseñar, construir y operar. Normalmente se carece de una organización que permita comprobar que una espe-

cificación técnica se gestiona de manera adecuada entre las distintas etapas y actores de un proyecto, generando errores u omisiones que provocan sobrecostos y retrasos en el edificio, y hacen que la industria sea menos productiva.

El tercer contexto se refiere a la baja estandarización de productos e insumos de la construcción (supply change management) porque normalmente cada actor de cada etapa le coloca cualquier nombre a los productos, como por ejemplo el mandante de un colegio pide "mesas individuales", el arquitecto las dibuja en CAD como "mesas colegio01", pero en la especificación técnica se piden como "ítem muebles -> mesa madera cubierta escritorio, estructura fe 50x50; cubierta aglomerado enchapado encina 18 mm", y finalmente el constructor, tal vez un año más tarde, puede comprar un proveedor determinado "Pupitre unipersonal kinder zincado" que cumpla



exactamente con la especificación, o hacer perder tiempo a todo el mundo mostrándole alternativas que deben ser aprobadas por el cliente y el arquitecto en largas cadenas de emails, mensajes instantáneos o llamados telefónicos de los cuales no queda el respaldo adecuado en los documentos del proyecto, generando un potencial error que se arrastra en el tiempo y que impacta al periodo de operación del edificio. Todo este proceso tradicional de especificar con planilla de cálculo o procesadores de texto, luego dibujar en CAD, tras eso volver a escribir otro documento, luego traspasar eso manualmente a una planilla de cálculo para sus cubricaciones y finalmente pasarlo a otro sistema de gestión de órdenes de compra para recién hacer el pedido, y que la empresa proveedora entregue lo solicitado es una pérdida de tiempo increíble a la cual estamos lamentablemente muy acostumbrados, aunque es siempre el usuario final del edificio quien termina pagando todas estas demoras e ineficiencias.

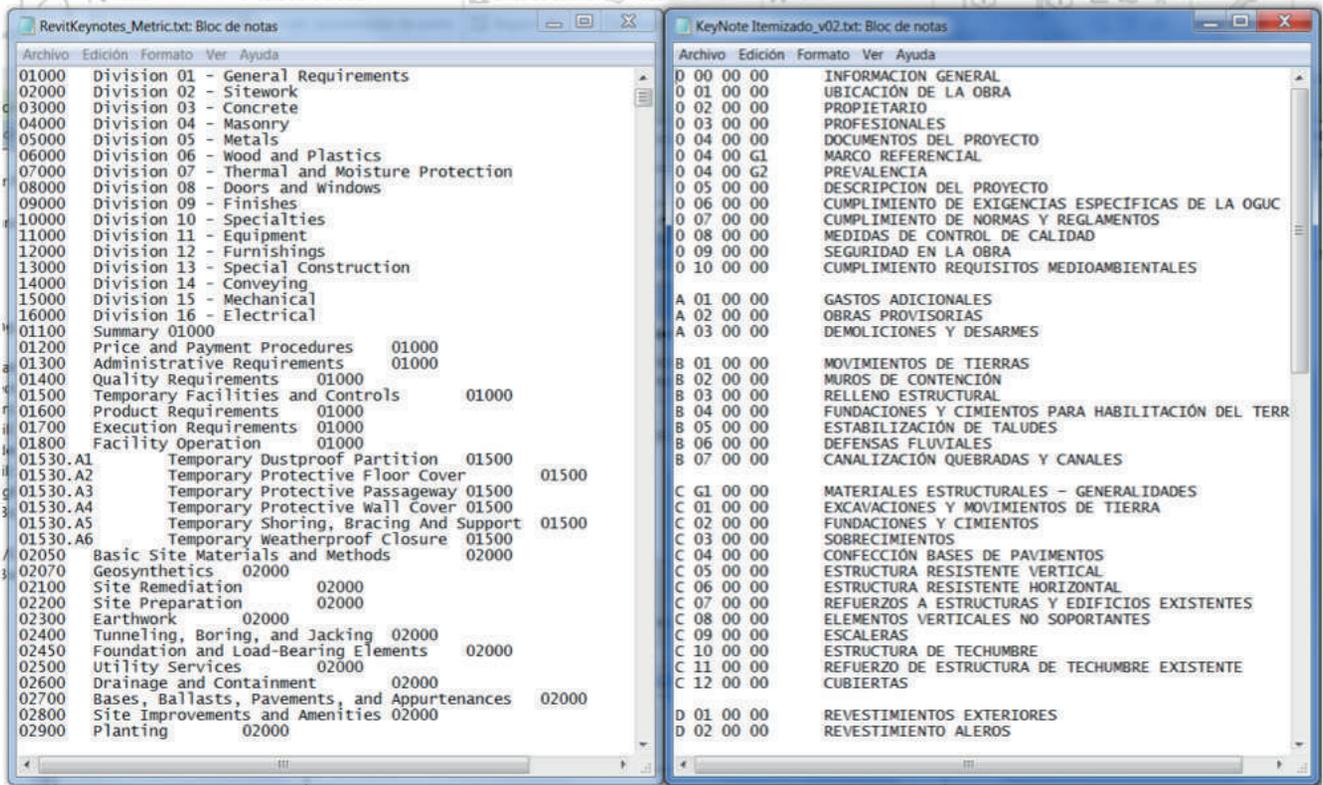
Como cuarto contexto tenemos el impulso de BIM tanto en Chile como en Latinoamérica y la aparición de estándares que fomentan la homogeneidad, la existencia de software capaz de hacer que esto sea una realidad en nuestras oficinas, y el esfuerzo de los gremios por promover la estandarización. Sin

embargo, estos cuatro factores recién descritos no se han dado de manera coordinada por lo tanto el efecto ha sido muy bajo en nuestra industria.

La última información de contexto sería la existencia de diversos softwares BIM y aplicaciones complementarias (plugins) que permiten incorporar información detallada a todos los elementos utilizados en el modelo (muros, puertas, losas, ventanas, escaleras, revestimientos, etc.) desde una base de datos estandarizada, permitiendo con esto que, durante todo el ciclo de vida, los actores cuenten con una base de datos unificada de la cual extrae información actualizada y valiosa. Sin embargo, estos softwares son de alto valor, no tienen versiones en español y no cuentan con nuestros códigos usados en Chile, lo que dificulta su uso en nuestro país. Para solucionar lo anterior, desde la academia, vimos en el año 2015 la oportunidad de crear nuevos flujos de trabajo que mezclaran diversas tecnologías existentes en ese momento a bajo costo asequible para el mercado nacional.

### Ejemplo de aplicación

A continuación procederemos a describir una investigación realizada en una prestigiosa Universidad chilena donde un alumno junto a su profesor guía



desarrollaron una metodología para lograr una descripción semi automatizada de los objetos paramétricos que están insertos dentro de un modelo BIM, combinando de manera original ingredientes que hasta esa época estaban dispersos entre la industria, los gremios, los estándares y los software, hasta lograr un resultado novedoso, revolucionario para aquella época, y sin embargo muy mal recibido por todos quienes podrían haberse beneficiado de estos descubrimientos.

Se trata de la investigación "Uso de Keynotes BIM adaptado a la Industria de la Construcción en Chile" llevada a cabo por el alumno Alejandro Díaz guiado por el profesor Danny Lobos. En esta oportunidad se logró vincular un itemizado estándar existente en la época con una herramienta de nota clave de una marca BIM, a través de la creación de una simple base de datos estandarizados en formato txt (texto simple), los cuales eran llamados para especificar los componentes del modelo BIM (puertas, ventanas, losas, muros, etc.) de manera automatizada, pudiendo finalmente desde el mismo modelo tridimensional "descargar" una especificación técnica completa y actualizada en diversos formatos, logrando mejorar la mayoría de las brechas detectadas en el inicio de este artículo.

Como conclusión podemos ver la ventaja de crear especificaciones técnicas con apoyo de herramientas BIM y software complementario, inclusive pagando el alto precio que ellos cuestan en el mercado, que luego se justifican por los ahorros que a la larga generan. Al mismo tiempo, creemos que en el futuro el uso circular de materiales debería ser incluido como una variable a especificar en una obra. También el Planbim nacional considera este tipo de información en su estándar para que el mandante estatal la puede pedir a través de la SDI (solicitud de información), y el privado pueda comprometer su entrega mediante el PEB (plan de ejecución BIM).

También debemos considerar la transición del paradigma de especificaciones técnicas prescriptivas (tipo "recetas de doctor" con marca, modelo y dosificación) al paradigma de desempeño, donde se describe el comportamiento final y estándares que debe cumplir el material, pero se deja abierta la elección al constructor y los proveedores. Esperamos que la masificación de estas metodologías altamente productivas y necesarias en nuestra industria, se produzcan a través de las capacitaciones en los diplomados y programas de magister que los gremios y expertos difunden actualmente. **N&C**

# Radio ((.))

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



**ESCUCHA AHORA**

**Entrevistas, Webinars,  
Podcast & la mejor  
música.**



## MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA)

# “2040: EL AÑO EN QUE Chile se ha propuesto ser UN PAÍS SIN BASURA”

En la “Hoja de Ruta Nacional a la Economía Circular” se establecen siete metas, una de las cuales es que al 2040, la generación de residuos domiciliarios per cápita se haya reducido en un 25%.

De acuerdo al tercer Informe del Estado del Medio Ambiente 2020, durante el año 2018 se generó un total de 19,6 millones de toneladas de residuos sólidos anuales en Chile, de las cuales, el 53% es de origen industrial, 42% municipales, 2% de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas, y el restante 3% corresponde a residuos peligrosos. Respecto a los residuos municipales o domiciliarios, se generaron 8.177.448 toneladas ese año, con una población proyectada de 18.751.405

habitantes, lo que significa un promedio de 1,19 kilos al día por habitante.

De ese total de residuos domiciliarios, un 44,9% corresponde a la Región Metropolitana, donde se concentra el 41,1% de la población del país. Se estima que cada habitante de Santiago genera 1,3 kg diarios de residuos, de los cuales sólo un 10% se envía a reciclaje, cifra superior al promedio nacional. Las regiones que le siguen en cantidad de residuos son Valparaíso (10,6%), Biobío (9,3%) y Coquimbo (5,2%). En tanto, las regiones que presentan las menores cantidades de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD), son Aysén, Magallanes, Arica y Parinacota y Atacama, que tienen también una menor población.

Frente a estas cifras, surgen entonces las siguientes interrogantes: ¿qué se puede hacer con tanto residuo generado en el país y en la Región Metropoli-





tana?, ¿hasta cuándo podemos seguir enviando la basura a los rellenos sanitarios?, ¿es el Reciclaje la única alternativa que podemos impulsar para disminuir las cifras?

**Economía circular**

Aunque nuestro país, comenzó en la década del 90 a enfrentar esta situación con medidas y normativas concretas al alero de la creación de la institucionalidad ambiental y la Ley 19.300, Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente, los países desarrollados ya en la década del 70 avizoraban que la respuesta estaba en el cambio de paradigma a los procesos económicos e industriales. En esa época se acuñó el término “de la cuna a la cuna”, una filosofía que compara los procesos industriales y comerciales con un proceso de metabolismo biológico, donde los desechos equivalen a nutrientes que pueden ser recuperados y reutilizados. Desde allí comienza entonces a pensarse que la solución está en migrar de una Economía Lineal a una Economía Circular.

“El año 2019 el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), en conjunto con el Ministerio de Economía, CORFO y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), decidimos generar una ambiciosa Hoja de Ruta de Economía Circular que sirva como base para impulsar una transición hacia el ‘Chile Circular del futuro’, con medidas concretas para transformar el país al 2040”, sostiene el Seremi del Medio Ambiente RM, Sebastián Gallardo.

A lo que agrega, “la Economía Circular es la manera de desarrollarnos de forma sustentable. Incluye el reciclaje, que estamos impulsando fuertemente desde el Ministerio del Medio Ambiente a través de la implementación de la Ley REP, pero vamos más allá, porque esta Hoja de Ruta de Economía Circular en que participaron también organismos internacionales, representantes del mundo público, privado, sociedad civil, la Academia y la ciudadanía -a través de los procesos de Consulta Pública- propone, desde su diseño, generar productos y servicios en los que nada se pierda, sino que los materiales se transformen en nuevos productos y no tengamos desechos”.

Sin duda que la Economía Circular constituye un cambio profundo en las formas de producción y consumo, al dejar atrás la lógica tradicional del: extraer-producir-consumir-botar, para avanzar hacia un



*“Se estima que cada habitante de Santiago genera 1,3 kg diarios de residuos, de los cuales sólo un 10% se envía a reciclaje, cifra superior al promedio nacional”*

modelo en que los materiales que entran en el ciclo económico se aprovechan durante el mayor tiempo posible o incluso de forma indefinida. Con esto no solo se evita la generación de enormes volúmenes de residuos y se hace un uso mucho más eficiente de nuestros recursos, sino que además se generan importantes oportunidades económicas para las empresas, mayores fuentes de trabajo, y menores impactos ambientales al haber una disminución de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

El Seremi Gallardo explica que “esta ‘Hoja de Ruta Nacional a la Economía Circular’ plantea siete metas, divididas en cuatro ámbitos claves, con un horizonte al 2040 y un objetivo intermedio al 2030. La primera meta es que la Economía Circular genere 180 mil nuevos empleos al 2040 (100 mil al 2030). La segunda meta es que al 2040, la generación de residuos domiciliarios per cápita se haya reducido en un 25% (10% al 2030) y la tercera es que la tasa de reciclaje de residuos domiciliarios alcance el 65% en 2040 (30% al 2030)”.

**La hoja de ruta mirando al futuro**

Agrega Gallardo que el cuarto objetivo es que el 2040 la productividad material del país haya aumentado en un 60% (30% al 2030); la quinta meta es que

el 2040 la generación de residuos por unidad de producto interno bruto se haya reducido en un 30% (15% al 2030) y la sexta es que al 2040 la tasa general de reciclaje haya alcanzado un 75% (40% al 2030).

“La última gran meta establecida en la Hoja de Ruta es que al 2040 se hayan eliminado el 90% de los vertederos ilegales del país, y que al año 2030 esta reducción ya haya llegado al 50%. Sin duda que cumplir este plan maestro tendrá un impacto directo en la calidad de vida de los chilenos, ya que si somos capaces de hacer de Chile un País Circular, la ciudadanía tendrá opciones de más y mejores trabajos, nuevas oportunidades de emprendimiento y barrios más limpios”, expresa el Seremi Sebastián Gallardo.

Para cumplir con las metas, la Hoja de Ruta contempla un total de 92 acciones, que se agrupan en cuatro grandes líneas de acción: la Innovación Circular, la Cultura Circular, la Regulación Circular y los Territorios Circulares. “Esta tarea que nos hemos trazado como Estado no es posible sin el compromiso ciudadano, por ello estamos impulsando fuertemente en establecimientos educacionales y en redes sociales la toma de conciencia frente a esta materia. Queremos no solo que las personas se sensibilicen si no que adopten formas y estilos de vida más sustentables, para que realmente lleguemos a un Chile Circular”, enfatiza el Seremi del Medio Ambiente RM, Sebastián Gallardo.

Con la implementación de esta Hoja de Ruta, la Ley REP y otras acciones, Chile inició su migración des-



Sebastián Gallardo, Seremi del Medio Ambiente RM.

de una economía lineal -en la que se generan grandes cantidades de basura- hacia una circular, en la que se aprovechan los recursos múltiples veces, generando beneficios a las personas y al planeta, logrando cumplir así con el gran objetivo de la institucionalidad ambiental, esto es, el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, protegiendo, preservando y conservando el medio ambiente, la naturaleza y el patrimonio ambiental. **N&C**

Comenta en   



# ¡Bienvenidos!

## Revista Negocio & Construcción

Publica con  
nosotros



Negocio & Construcción  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, FUNDAMENTALES *para la* ejecución del proyecto



Pablo Altikes

La manera en que nos comunicamos tiene múltiples lenguajes: escritura, dibujos, lenguas, matemáticas, códigos binarios, fotografía, colores, música y hoy Internet, que nace en 1969 cuando el Network Measurement Center perteneciente a la universidad de California envía el primer mensaje desde un ordenador a otro, el que se encontraba a 500 km de distancia en la universidad de Utah en Salt Lake City, utilizando la plataforma ARPANET, red desarrollada por el departamento de defensa de los Estados Unidos y que sería el nacimiento de la revolución digital que cambiaría para siempre nuestra forma de vida.

Fue en 1972 cuando el astrónomo Carl Sagan junto a Frank Drake convencieron a la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio de Estados Unidos (NASA), de incorporar en su sonda espacial Pioneer 10 un dibujo de un hombre y una mujer desnudos, donde él saluda con su mano derecha y abajo se muestra el viaje que hará la sonda por nuestro sistema solar y luego con rumbo desconocido por el universo. Aún, cuando el objetivo de la misión era fotografiar y conocer los grandes planetas de nuestro sistema solar, la incorporación de este mensaje era en la eventualidad de que Pioneer fuera interceptada por otra forma de vida y pudieran saber de nuestra existencia. Mientras que el dibujo, realizado por Linda Salzman Sagan, no llevaba ninguna escritura y contenía símbolos de nuestra especie y del sistema solar.

La manera en que los arquitectos nos comunicamos con los constructores es a través de dos lenguajes, los planos de arquitectura y las especificaciones técnicas que son un texto complementario a todas las planimetrías, planos de cálculo, cortes de escantillón y detalles estructurales, y permiten que el profesional a cargo de construir lo que está en papel lo haga de manera fidedigna. Todos lo entendemos y

lo incorporamos en el "contrato", donde se establece qué y cómo se deben realizar los trabajos, y por el otro, cuánto va a costar y cuánto tiempo va a tomar.

Las especificaciones técnicas deben ser completas, ordenadas y fáciles de entender, pero, sobre todo, contemplar el total de las obras a realizar para que la comunicación no falle y con ello se produzca un quiebre que pueda llevar a un aumento de costos, tiempo y la paralización de las obras.

Es por todo lo descrito que estas deben ser estudiadas por ambas partes antes de comenzar las obras y con ello establecer un diálogo donde el entendimiento de lo que se debe hacer quede claro, y eso lo hacen profesionales que saben hacer el trabajo, cuestión que ha llevado en los últimos años a la paralización de obras emblemáticas para nuestro país como, por ejemplo, la ampliación del Centro Cultural Gabriela Mistral y el puente Cau Cau en Valdivia. **N&C**

Comenta en  

Pablo Altikes Pinilla es arquitecto formado en la Universidad Central de Chile, Doctor de la Universidad de Sevilla, miembro fundador de Docomomo Chile, y fue Curador de la Primera Trienal de arquitectura 2021 Colegio de Arquitectos de Chile sede Concepción en Categoría Universidades.



# NUEVO DIRECTORIO NACIONAL DEL COLEGIO *de Arquitectos de* CHILE



**Jadille Baza Apud**  
Presidenta Nacional del  
Colegio de Arquitectos  
de Chile A.G.

En parte relevante de estos problemas, los arquitectos y arquitectas tenemos mucho que aportar en la construcción de soluciones y desde ahí hemos planteado el foco de la gestión del nuevo Directorio Nacional del Colegio de Arquitectos de Chile. En un año en que celebramos nuestro 79° aniversario como asociación gremial, pretendemos relevar nuestra profesión, fortalecernos y transformarnos en un referente nacional para promover desde nuestro quehacer el derecho a la vivienda y a ciudades armónicas, equilibradas e integradas para el conjunto de la sociedad.

El estallido social de octubre de 2019 y la extensa crisis sanitaria provocada por la pandemia del COVID-19, han afectado nuestras vidas y ciudades de manera radical, con cambios que serán permanentes y por ahora insospechados. También, han permitido evidenciar la importante segregación espacial y exclusión social que muchos de los habitantes de nuestro país experimentan a diario.

Nuestra historia está a la altura de tales desafíos: la creación del Consultorio Profesional Gratuito creado en 1946 para atender a las personas de escasos recursos, que se convertiría en la base del actual Servicio de

Asistencia Técnica (SAT), la realización en 1950 del Primer Congreso de Arquitectos de Chile en Concepción, el patrocinio de importantes concursos como el Templo Votivo de Maipú o la Escuela de Medicina

de la Universidad de Chile, la creación de la Revista CA en 1968, o la primera edición de la Bienal de Arquitectura y Urbanismo de Chile en 1977.

Tras esa búsqueda y para honrar esta historia, el Colegio de Arquitectos está más activo que nunca, extendiéndose a lo largo de Chile con sus Delegaciones Zonales y en todas las áreas de especialidad que concurren a nuestro ámbito disciplinar, nutriéndonos del pensamiento y trabajo de nuestros Órganos Asesores.

Hoy participamos en la discusión de la más amplia variedad de temas vinculados



a la arquitectura y el urbanismo, en espacios como el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (CNDU), Instituto de la Construcción (IC), Ciudades 2050 y Construye 2025, entre muchos otros.

### Generando cambios

En esta línea, hemos presentado en ambas cámaras del Congreso Nacional nuestra posición y planteamientos respecto a la indicación sustitutiva de la Ley de Patrimonio Cultural y la Ley de Integración Social y Urbana. Contamos con representaciones permanentes en el Consejo de Monumentos Nacionales, en el Consejo Nacional de Accesibilidad Universal y abordamos junto a otros actores el déficit de vivienda en el Diálogo Nacional por la Vivienda y la Ciudad.

*“El Colegio de Arquitectos está más activo que nunca, extendiéndose a lo largo de Chile con sus Delegaciones Zonales y en todas las áreas de especialidad que concurren a nuestro ámbito disciplinar, nutriéndonos del pensamiento y trabajo de nuestros Órganos Asesores”*

Mantenemos una intensa y estrecha relación de colaboración con los ministerios de Obras Públicas y Vivienda y Urbanismo, instancias donde hemos podido plantear acuerdos y desacuerdos en diversos tópicos que atañen a nuestra profesión, expresando también nuestra máxima preocupación por quienes más lo necesitan y los desafíos que nuestro país debe enfrentar con urgencia a favor del desarrollo de nuestras comunidades.

Entendiendo que el proceso constitucional se trata de un hito histórico, hemos diseñado una «Asamblea Constituyente de los arquitectos y arquitectas», instancia participativa que tiene más de 200 inscritos y que nos permitirá aportar con insumos a la discusión iniciada por la Convención Constitucional.

El camino que tenemos por delante como país y Colegio de Arquitectos se vislumbra arduo y, a su vez, esperan-

zador. Como en muy pocas ocasiones antes, los arquitectos y arquitectas tenemos la oportunidad de liderar acuerdos y elaborar propuestas que nos permitan establecer máximos comunes en materias vinculadas a la arquitectura, el urbanismo y el territorio. **N&C**

Comenta en  

 **COLEGIO DE ARQUITECTOS DE CHILE**

# Las marcas que confían en Negocio & Construcción



Hablemos de tu participación en  
**Revista, Catálogo Construcción Industrializada, Webinars,  
Podcast y Radio Online**

Teléfono: +56 9 8233 3092

Email: [contacto@negocioyconstruccion.cl](mailto:contacto@negocioyconstruccion.cl)

# APRENDIZAJES COVID-19: *Productividad bajo stress*



Marcos Brito

Durante el primer semestre de 2021, el Programa Estratégico Nacional Construye2025, por solicitud del Instituto de la Construcción, encargó una consultoría (adjudicada a InData) para estudiar los efectos y experiencias transversales que deja la pandemia provocada por el virus COVID-19 en el sector de la construcción, dando cuenta de los aprendizajes y así poder entregar propuestas de acciones a implementar para la reactivación sectorial, tanto en la inversión pública como privada, en el corto, mediano y largo plazo.

El proceso consideró el levantamiento de información desde fuentes nacionales e internacionales en medios expertos, sobre las consecuencias y primeras lecciones de la pandemia, para luego complementar el estudio con entrevistas a destacados representantes del sector en Chile, junto con organizar sesiones grupales focales, para así profundizar lo analizado y comprender qué estamos aprendiendo de esta actual situación de alto stress productivo, y así poder mantener para cuando la situación pase.

Producto de la pandemia, se han evidenciado fallos en la industria, sobre todo la baja eficiencia, lo que ha reforzado la discusión de cómo llevar a esta industria hacia una dirección de mayor productividad. Existen algunas tendencias, iniciadas hace no muchos años, que se han visto como buenas prácticas en general para el aumento de la productividad, y en particular, en torno al contexto pandémico, ya que han permitido mantener niveles de producción más altos incluso tomando en cuenta las actuales normas sanitarias.

Algunas de estas nuevas tendencias implican cambios de mentalidad en cómo se piensan los proyectos de construcción, por ejemplo, nuevas formas de pensar la integración del concepto de sustentabilidad. También cambios en torno a la forma de llevar a cabo los proyectos, tanto en términos logísticos como a nivel de producción, ya sea a través de la integración de elementos tecnológicos y digitales, como a través de modelos diferentes y modernos de pensar la cadena de producción y las operaciones productivas de la construcción.

A partir de este análisis, una de las principales conclusiones es que casi la mitad de las empresas u organizaciones vinculadas al rubro

percibe como principal aprendizaje una aceleración de la transformación general de la industria de la construcción, como resultado del COVID-19, anticipando requerimientos de inversión y de adaptación organizacional. En este sentido, se percibe que las tres tendencias con mayor potencial de incorporación en el sector son:

- Inversión en tecnología e instalaciones
- Inversión en Recursos Humanos
- Consolidación de una mayor estandarización (tecnologías, materiales, digitalización).

Esto se complementa con otros estudios, que profundizan en relación con la inversión en recursos humanos. De la mano del teletrabajo y la digitalización, otro de los temas que se ha acelerado con la irrupción del COVID-19, es la necesidad de desarrollar nuevas habilidades en la fuerza laboral, en tanto al cierre de brechas de habilidades digitales en los trabajadores, lo que se ha convertido en una prioridad desde que comenzó la pandemia (McKinsey, 2021).

Finalmente, el estudio plantea y desarrolla cinco soluciones para implementar en el corto, mediano y largo plazo, estas son:

1. Registro de competencias y capacidades laborales
2. Promover una nueva cultura de abastecimiento
3. Desarrollar protocolo BIM
4. Premiar y promover la industrialización
5. Acercar la sustentabilidad al usuario final

El informe completo y el desarrollo de estas propuestas se encuentra publicado en [www.Construye2025.cl](http://www.Construye2025.cl). Desde ya, esperamos sea de utilidad, o bien de inspiración, en tiempos en que toda ayuda sirve para sortear la actual crisis. **N&C**

Comenta en  

Marcos Brito A., es Ingeniero Civil Industrial de la Universidad Adolfo Ibáñez, Magister en Ingeniería de procesos y tecnología energética del Ciencias de la Hochschule Bremerhaven, y actualmente es gerente del Programa Estratégico Nacional en Productividad y Construcción Sustentable, Construye2025

# Muros GIGANTES

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

ES EL MOMENTO DE PREFABRICAR  
TUS PROYECTOS...

**DISCOVERY PRECAST**

*Un Mundo por descubrir*

CONTÁCTANOS:

[WWW.DISCOVERYPRECAST.COM](http://WWW.DISCOVERYPRECAST.COM)

[PROYECTOS@DISCOVERYPRECAST.COM](mailto:PROYECTOS@DISCOVERYPRECAST.COM)

WHATSAPP +569 7335 75 06



## DISCOVERY PRECAST

# LA CONSTRUCCIÓN *de naves industriales con prefabricados* DE HORMIGÓN AUMENTA LA RENTABILIDAD *de las inversiones*

En Chile hemos comenzado a atender clientes en el desarrollo de proyectos de bodegas, centros de distribución, supermercados, fábricas, plantas de proceso y cualquier tipo de necesidad operacional y negocio.

Una nave industrial es una estructura que se utiliza para diversos fines, como bodegas, centro de distribución, supermercado, planta de proceso y se compone de pilares de hormigón armado, vigas portantes y de rigidez (armadas y pretensadas), costaneras en cubierta y complementariamente puede llevar muros y/o costaneras laterales. Según sea el caso, por condiciones de diseño y aspectos estructurales,

se tiene que incluir un sistema de arriostramiento metálico entre las vigas de cubierta. Además, se puede configurar con otro tipo de obras, por ejemplo, un estacionamiento subterráneo de nivel inferior u oficinas.

La construcción de una nave industrial no es rígida, porque en etapa temprana se evalúa la configuración fundacional de la estructura que define,





*“La construcción de una nave industrial no es rígida, porque en etapa temprana se evalúa la configuración fundacional de la estructura”*



por ejemplo, alturas libres, distancias entre pilares y luego la evaluación de largo plazo en temas de mantenimiento y seguridad. Lo anterior nos permite definir si se construye íntegramente con prefabricados, vigas y costaneras, o con una cubierta con vigas y costaneras metálicas.

En base a una consulta realizada a varias empresas de prefabricados podemos clasificar y ordenar las naves industriales en tres tipos:

- Nave industrial estándar/simple, que no incluye puente grúa y se basan en configuraciones de pilares en voladizo (sólo pilares de hormigón armado) o con sistemas de marcos rígidos en ambas direcciones (con vigas de cubierta)
- Nave industrial con edificio, el edificio de oficinas o cualquier uso que se defina se le llama altillo y puede ser ubicado al interior o exterior de la nave utilizando o no parte de la estructura principal de la nave.
- Nave industrial con puente grúa, se complementa la nave con vigas carrileras que pueden ser de hormigón armado pretensado o metálicas.

#### **Un ejemplo de la vida real**

En el caso del proyecto que presentamos en esta edición se nos adjudicó el suministro en el mes de mayo y durante junio se fabricaron 34 pilares de 12 metros de altura y sección cuadrada de 75 cm. En esta ocasión el cliente realizó el montaje en la obra. Los 34 pilares se fabricaron a un ritmo de dos por día, lo que permitía cumplir la expectativa de planificación de construcción del cliente.

Todavía hay empresas que construyen pilares de esta envergadura a pie de obra con métodos tradicionales, no aprovechando las siguientes ventajas de construir en forma industrializada:

- La pieza prefabricada se fabrica en moldajes especiales en una planta incluyendo todos los pernos e insertos. Esto brinda una seguridad sobre la dimensión y posición de todos los elementos que la componen, por lo tanto, no se realizan faenas en obra con hormigones en 2da etapa para la ubicación de insertos y pernos.
- Al fabricar las piezas en planta se utiliza una mínima dotación de personal, porque el sistema de moldajes es industrializado y automatizado, lo que permite la configuración de secciones de moldes sin la necesidad de modificar el moldaje,



*“La principal ventaja es la certeza de plazo y costo, datos que el cliente conoce al momento de contratar nuestros productos, lo que le permite gestionar de mejor manera sus recursos en faena y lograr reducciones de plazo importantes para cumplir con la entrega de su proyecto”*

solo se accionan los sistemas mecánicos e hidráulicos del equipo.

- La pieza se hormigona a nivel de piso, por lo tanto, se realiza el proceso constructivo en su totalidad bajo condiciones de seguridad óptimas, sin requerir de ninguna plataforma especial en altura.
- La colocación y consolidación del hormigón en la pieza no supera una profundidad de 75 cm, por lo tanto, se puede realizar un vibrado que garantiza sin nidos de piedra y con muy alta compacidad.
- Mientras se fabrican los pilares en la planta de prefabricados, en la obra se puede avanzar en diversas actividades como excavaciones, armaduras de fundaciones, etc.

La principal ventaja es la certeza de plazo y costo, datos que el cliente conoce al momento de contratar nuestras soluciones, lo que le permite

gestionar de mejor manera sus recursos en faena y lograr reducciones de plazo importantes para cumplir con la entrega de su proyecto.

Si necesitas certeza de plazo y costo y obtener mayor rentabilidad en la ejecución de tus proyectos, nos puedes escribir a [proyectos@discoveryprecast.com](mailto:proyectos@discoveryprecast.com), o llamarnos al fono contacto +56973357506 y te brindaremos asesoría especializada para evaluar en etapa temprana cualquier tipo de proyecto en edificación. También comercializamos las soluciones en obra gruesa y con terminaciones. ¡Somos tu aliado estratégico! [www.discoveryprecast.com](http://www.discoveryprecast.com) **N&C**

Comenta en  

**DISCOVERY PRECAST**  
Un mundo por descubrir

# ¿ASAMBLEA CONSTITUYENTE O ASAMBLEA PARA la Construcción Industrializada?... ¿O ambas?



Rodrigo Sciaraffia

Para algunos la trágica Asamblea Constituyente (AC) para otros, en unos meses más, será la famosa AC. Reflexionemos antes, y vamos al tiempo transcurrido desde que son instalados, dos semanas atrás y hasta hoy, ¿cuánto se ha avanzado en la planificación para comenzar a escribir una nueva Constitución Política (CP)?, ¿se puede comenzar de cero una CP o se debe tomar lo mejor del aprendizaje y evolución de los reglamentos y constituciones desde 1811 hasta 1980 con sucesivas reformas a dicha constitución realizadas en un escenario democrático? Y la gran pregunta ¿se ideó adecuadamente la instalación de la AC o está llena de carencias en recursos y metodologías para llevar adelante este desafío?

Como país cívico que nos caracteriza, pierdan cuidado que en plenas fiestas patrias del año 2022 vamos a tener un plebiscito obligatorio para indicar si aceptamos el trabajo de 155 constituyentes, elegidos en promedio con menos del 50% del padrón electoral de chilenos, o mantenemos la actual constitución, perdón, ¿la actual CP o la que van a mejorar los actuales políticos?

Mi columna la verdad no es para criticar la falta de representatividad que es evidente por estadística de la AC, sino para motivarlos a estar más esperanzados porque aunque el sistema definió que así fuera, sí o sí, tendrán que validarse por la alta exposición a la que estarán enfrentados (si es que definen en AC que el voto y las opiniones y los avances son públicos y de transparencia total) generándose una competencia de ideas e iniciativas con los actuales 198 miembros del Congreso Nacional en ejercicio (155 diputados y 43 senadores), corrección, 199 porque el Presidente puede presentar mociones de reformas constitucionales a la actual CP.

¿Ustedes saben lo que están pensando los 198?, si se aprueba la nueva constitución automáticamente los 155 constituyentes son potenciales competidores para cualquier cargo político como diputado o senador, es decir, adiós al Congreso. ¿Se les había olvidado este simple detalle?, por lo tanto, no va a haber ningún actual senador o diputado que se reste de promover alguna mejora a la actual constitución, que, además, estratégicamente no

debería estar exenta y en alguna relativa sintonía de lo que estarán haciendo en la AC.

Chile se va a transformar en un país más justo, claro, eficiente y productivo, porque de cualquier forma vamos a tener en continua lucha las ideas e iniciativas a dos bandos.

A nuestro país lo que más le faltaba era movilizar sin violencia todos estos aspectos y la competencia señalada será natural.

Entonces, ¿cómo se alimentarán las ideas?, la única forma es partir de grupos de pares, y por eso los invito a que conformemos la Asamblea Complementaria de la Industria de la Construcción = "ACIC" la que tiene la labor de atender todas las carencias que hoy existen a nivel de infraestructura para generar un país más conectado, seguro y que genere polos de desarrollo entre todas las regiones.

Hoy la rapidez con que podamos construir infraestructura crítica y social es viable adoptando estrategias de construcción de la mano de la industrialización de procesos, y uso de métodos y sistemas constructivos que podrían en corto plazo atender el fuerte déficit habitacional, construir nuevos puertos en todo Chile y algo que le podría cambiar la cara a nuestro país: un ferrocarril que cruce todo nuestro territorio (tren tradicional y también de alta velocidad, ambos), entre varios otros temas que tendrán que ser los objetivos que debemos establecer para primero generar empleo, y luego nuevas industrias, y hasta ciudades. ¿Te sumas? **N&C**

Comenta en  

Rodrigo Sciaraffia es ingeniero civil, CEO y fundador de Discovery Precast, MBA de la Escuela de Negocios de la Universidad Adolfo Ibáñez y Socio Profesional del Consejo de Construcción Industrializada (CCI).

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# MULTI VISUALÍZATE

NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL

## SERVICIOS

REVISTA

RADIO

PODCAST

WEBINAR

CATÁLOGO C.I

REDES  
SOCIALES

LIVE

PUBLICIDAD

PUBLI REPORTAJE

PROGRAMAS ANUNCIOS Y  
PUBLICIDAD

RADIO Y REVISTA

AUSPICIO

ANUNCIO 30"  
PRESENCIA DE MARCA  
MENCIONES

COTIZA EN LÍNEA  
CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA

DIFUSIÓN PARA TU  
CONTENIDO

ENTREVISTAS EN VIVO  
MULTIPLATAFORMA



NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL





## MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO **MINVU AVANZA** en la Estrategia Nacional de Huella de **CARBONO HACIA UN SISTEMA DE INFORMACIÓN** y gestión de emisiones del **SECTOR CONSTRUCCIÓN**

El pasado seis de julio culminó la consulta pública del borrador de esta estrategia, que busca sentar las bases para el desarrollo de un sistema que transparente y gestione la información de los impactos medioambientales de la industria de la construcción, fomentando un manejo sustentable de sus recursos y aportando a los objetivos de carbono neutralidad establecidos para esta industria.

ción de emisiones —las llamadas Contribuciones Nacionales Determinadas— para hacer frente a la emergencia climática.

Así, en abril de 2020, Chile presentó a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) el compromiso para alcanzar la carbono neutralidad al 2050. Esto, a su vez, está siendo respaldado y formalizado a través de la tramitación de la Ley Marco de Cambio Climático y el desarrollo de la Estrategia Climática de Largo Plazo, que comprometen a catorce sectores productivos.

**E**n el contexto de la crisis ambiental y climática que vive el planeta, el Estado de Chile ha suscrito una serie de compromisos internacionales con el objetivo de aportar a la mitigación del cambio climático y a los problemas ambientales. Entre estos, el compromiso más importante es el acuerdo final de la Cumbre del Clima (COP25) que establece que los países debían presentar en 2020 compromisos más ambiciosos en materia de reduc-

En específico, en el sector construcción, el desarrollo urbano y habitacional tiene un enorme impacto, no sólo en la calidad de vida de las personas y en la economía, sino también en el medioambiente. De hecho, las cifras muestran que, a nivel global, las ciudades representan el 75% de las emisiones de carbono y consumen entre el 60% y 80% de la energía; por otra parte, se estima que el 36% del uso de energía primaria en el mundo y casi el 40% de las



Felipe Ward



Erwin Navarrete

emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) están asociadas al sector edificación.

#### Comité de Huella de Carbono

Asumiendo la magnitud de estos impactos, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu), con el apoyo del Instituto de la Construcción (IC), constituyó en 2019 el Comité de Huella de Carbono del Sector Construcción, que reunió a organismos públicos, instituciones gremiales, universidades y expertos, con el fin de promover la gestión sustentable de las emisiones del sector construcción. Este organismo es presidido por la encargada de la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable del Minvu, Paola Valencia. En 2020 este comité definió una hoja de ruta proyectada hasta 2022, que define que el instrumento más importante a desarrollar es la Estrategia Nacional de Huella de Carbono en el Sector Construcción.

El objetivo del documento es establecer lineamientos, metas e indicadores de seguimiento para fomentar en el sector construcción un manejo sustentable de sus recursos, a través de la gestión eficiente de la huella de carbono a lo largo de todo el ciclo de vida, aportando así a los objetivos de carbono neutralidad establecidos para esta industria. La licitación para su borrador fue adjudicada en enero y el documento

*“Asumiendo la magnitud de estos impactos, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu), con el apoyo del Instituto de la Construcción (IC), constituyó en 2019 el Comité de Huella de Carbono del Sector Construcción, que reunió a organismos públicos, instituciones gremiales, universidades y expertos, con el fin de promover la gestión sustentable de las emisiones del sector construcción”*

acaba de concluir su proceso de consulta pública, de la cual se espera lograr importantes aportes que permitan enriquecer esta estrategia.

Según palabras del ministro de Vivienda y Urbanismo, Felipe Ward, “a través del comité, se ha planteado la urgencia de que el sector construcción sea capaz de gestionar su huella de carbono de forma más eficiente. Para ello, es necesario ser capaces de levantar información permanente sobre el impacto de cada una de ellas y así enfrentar el desafío de la



*“El rol de las energías renovables es fundamental para darle sustentabilidad al sector construcción, por lo tanto, para lograr este desafío asumido por el Presidente Sebastián Piñera, es necesario llegar a la máxima eficiencia energética, tanto en los procesos de fabricación, transporte y construcción y edificación.”*



carbono neutralidad. En la actualidad a nivel país, estamos trabajando en la recolección de estos datos que nos ayudarán a tomar decisiones responsables para reducir el impacto ambiental, agilizar los procesos y utilizar menos recursos naturales.”

El ministro Ward agrega que: “El rol de las energías renovables es fundamental para darle sustentabilidad al sector construcción, por lo tanto, para lograr este desafío asumido por el Presidente Sebastián Piñera, es necesario llegar a la máxima eficiencia energética, tanto en los procesos de fabricación, transporte y construcción y edificación.”

Por su parte, el jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (Ditec) del Minvu, Erwin Navarrete, señala que: “en Chile, debido a la ausencia de un reporte, no existen cifras que entreguen información certera sobre el nivel total de emisiones que genera el sector. La razón de esta estrategia es justamente implementar las herramientas para levantar la información de la huella de carbono del sector construcción en Chile que está faltando, y poder hacer una gestión eficaz con esta información, de manera de movilizar, tanto al Estado, como a la industria en esta línea, que asegurará mejores resultados frente al desafío de la carbono neutralidad”, precisa el jefe de la Ditec.

#### Lo que se espera

La Estrategia Nacional de Huella de Carbono, en consonancia con el compromiso del Estado, señala que al 2050 el sector de la construcción alcance la carbono neutralidad, para lo cual se trabaja, además, en establecer alianzas público-privadas a nivel sectorial, que buscan promover la transparencia de la información y la innovación necesaria para un desarrollo bajo en carbono del sector, acompañadas de regulaciones estrictas con enfoque de ciclo de vida.

Cabe recordar que este avance tan relevante para el país ha sido posible gracias a la colaboración activa y comprometida de las instituciones que participan; expertos que representan a entidades del sector público y privado y que están interesados en la gestión responsable de las emisiones de CO<sub>2</sub> en la construcción. Entre estas entidades figuran: Instituto de la Construcción (que coordina la operación del comité), Certificación Edificio Sustentable, Corporación Chilena de la Madera, Instituto del Cemento y del Hormigón, Cámara Chilena de la Construcción, Volcán, Asociación Chilena del Vidrio y Aluminio, Ministerio de Energía, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio del Medioambiente, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Chile Green Building Council, Pontificia Universidad Católica, Universidad Andrés Bello, Universidad de Chile, WSP Chile, AZA, ECOEd y consultores independientes. **N&C**

Comenta en



# Negocio & Construcción

CONSTRUIAMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## NUESTROS SERVICIOS

REVISTA

**PUBLI-REPORTAJE, AVISO  
PUBLICITARIO Y PODCAST**

RADIO

**PROGRAMAS LIVE  
MULTIPLATAFORMA Y  
ENTREVISTAS PATROCINADAS**

WEBINARS

**EVENTOS, AUSPICIOS,  
ANUNCIOS, MENCIONES Y  
RUEDAS DE NEGOCIOS**

CATÁLOGO CI

**COTIZACIÓN EN LÍNEA**

MARKETING DIGITAL 360

**COMMUNITY MANAGER, EMAIL  
MARKETING, INBOUND, OUTBOUND  
Y...MUCHO MÁS!**

**PUBLICA EN LA  
PRÓXIMA EDICIÓN**





# RESILIENCIA Y VALOR SOCIAL *en Construcción*



**María Fernanda Aguirre,**  
Directora Ejecutiva de Chile  
Green Building Council  
(Chile GBC).

Actualmente existen varias definiciones reconocidas de resiliencia, una de ellas es la del UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) que la define como “la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesta a amenazas para resistir, absorber, acomodar, adaptarse, transformar y recuperarse de los efectos de una amenaza de manera oportuna y eficiente, incluso mediante la preservación y restauración de sus estructuras básicas esenciales y funciones a través de la gestión de riesgos”.

UN-Habitat en tanto, indica que resiliencia es “la capacidad de cualquier sistema urbano para mantener la con-

Mejorar la vida de las comunidades, generar carbono neutralidad y al mismo tiempo construir de forma que todo se adapte a las condiciones que nos va deparando el futuro. Eso es la resiliencia pensada como un valor social en la construcción, idea que María Fernanda Aguirre nos comparte en esta columna de opinión.

tinuidad a través de todas las conmociones y tensiones mientras se adapta y transforma positivamente hacia la sostenibilidad”. UNDP (United Nations Development Program), traduce resiliencia como “un proceso transformador de fortalecimiento de la capacidad de las personas, las comunidades y los países

para anticipar, gestionar, recuperarse y transformarse de las crisis”.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IAEA), define la resiliencia como “la capacidad de un sistema y sus componentes para prever y absorber los efectos de

un suceso peligroso, adaptarse a ellos y recuperarse de manera oportuna y eficaz, por ejemplo, garantizando la conservación, el restablecimiento”.

El Acuerdo de París hace especial énfasis en incrementar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático y entendiendo que, en un futuro no lejano, los fenómenos climáticos -que afectan a las poblaciones más vulnerables- tendrán múltiples efectos, entre ellos el desplazamiento masivo de personas incrementando la población urbana, es que se hace urgente que la industria de la construcción esté preparada para adaptarse y cambiar



*“Ya no basta con buscar carbono neutralidad y resiliencia por separado, el llamado a quienes conformamos la cadena de valor del sector, es a reducir las emisiones, mientras mejoramos las condiciones de vida de las comunidades”*

aumentando la resiliencia. Ya no basta con buscar carbono neutralidad y resiliencia por separado, el llamado a quienes conformamos la cadena de valor del sector, es a reducir las emisiones, mientras mejoramos las condiciones de vida de las comunidades y proveemos soluciones que aceleren la transformación de los modelos de negocios con el objetivo de brindar herramientas que estén diseñadas específicamente para trabajar con las poblaciones más vulnerables.

GRESB (The Global ESG Benchmark for Real Assets), plantea 4 formas (4 Rs) de aumentar la resiliencia en el entorno construido para hacer frente a la amenaza

del cambio climático, entendiendo, además, que el daño causado por la pandemia de COVID-19 a la sociedad y la economía, han visibilizado la urgencia de reconstruir mejor.

La primera de las 4 formas es “Resistencia”, proporcionando protección adicional para que los edificios u otros activos del entorno construido puedan resistir los efectos nocivos de los peligros y amenazas identificados. La segunda es “Fiabilidad” (Reliability) que implica diseñar un activo para operar bajo una variedad de condiciones, por ejemplo, edificaciones que mantienen condiciones interiores adecuadas durante los cambios de temperatu-

ra anuales y estacionales. La tercera propuesta es “Redundancia”, que implica tener capacidad de reserva que permita que un activo continúe operando incluso si las condiciones están fuera del rango normal pronosticado. Por último, “Respuesta y Recuperación”, que involucra tanto las acciones tomadas durante los eventos para evitar o reducir los efectos dañinos como la respuesta después de los eventos para recuperarse rápidamente a los niveles normales de servicio.

Para quienes somos parte del movimiento de construcción sostenible, este es un llamado a profundizar en el cómo podemos impulsar el concepto de “resiliencia”

en nuestras agendas a través del trabajo que realizamos, es por esto por lo que durante la World Green Building Week (Semana de la Construcción Sustentable) a llevarse a cabo del 20 al 24 de septiembre, la red de GBCs del mundo, relevaremos la importancia de construir un futuro en donde la edificación provea espacios seguros para personas y comunidades en situación de vulnerabilidad climática. **N&C**

Comenta en  



# Radio

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



**ESCUCHA AHORA**

**Entrevistas, Webinars,  
Podcast & la mejor  
música.**

# Construye con Prefabricados

Prefabricados de hormigón

---

Certeza de plazo  
Menor costo  
Menos residuos

---

Contáctanos en whatsapp +569 91746495  
proyectos@pretamsa.com

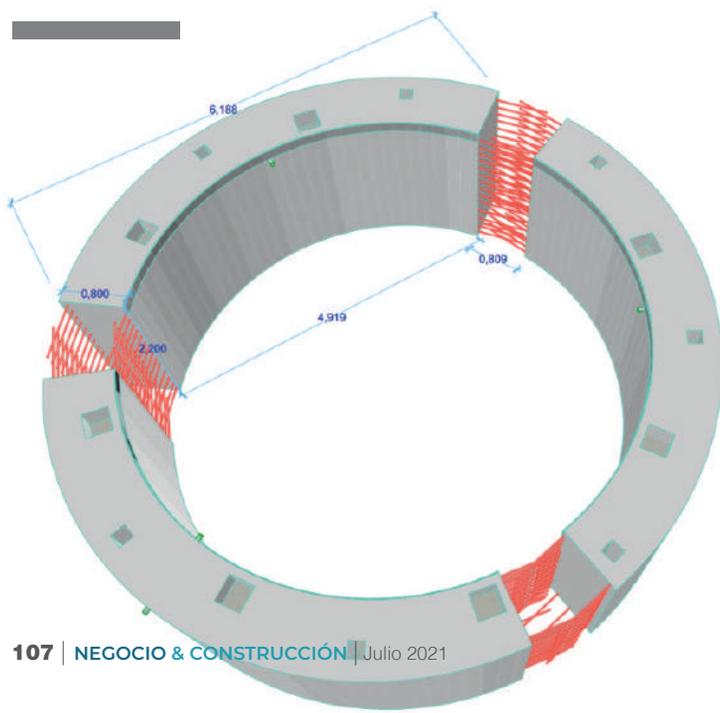
**PRETAM**  
PREFABRICADOS DE HORMIGÓN



PRETAM

## DIGITALIZACIÓN Y BIM *durante todo el proceso de CONSTRUCCIÓN DE PIEZAS PREFABRICADAS de hormigón*

Cada una de las estructuras que se construye en faena se compone de piezas prefabricadas las cuales se fabrican off-site en nuestra planta de prefabricados industrializada y automatizada situada en Coquimbo, IV región de Chile. Una fracción de la estructura se construye en sitio, mediante uniones húmedas que se ejecutan con vaciados de hormigón a pie de obra en moldes que tienen la forma y dan continuidad a los paramentos de las fundaciones, muros, zapatas y radier. La armadura que se instala en terreno está definida en los planos del proyecto.



Para lograr la construcción de cualquier estructura en faena a pie de obra, se tiene que realizar un proceso coordinado de logística y transporte de piezas prefabricadas, acopio en obra y luego montaje.

### BIM en planta de prefabricados Pretam

Cada pieza en nuestra planta se transforma a una imagen 3D para que sea visualizada y entendida en su totalidad por todo el equipo de profesionales a lo largo del ciclo de producción. Los detalles en forma y dimensión, recesos, insertos, pernos y cualquier singularidad se traducen luego en lo que llamamos ficha de fabricación, que resume para cada pieza todos los detalles anteriormente señalados.

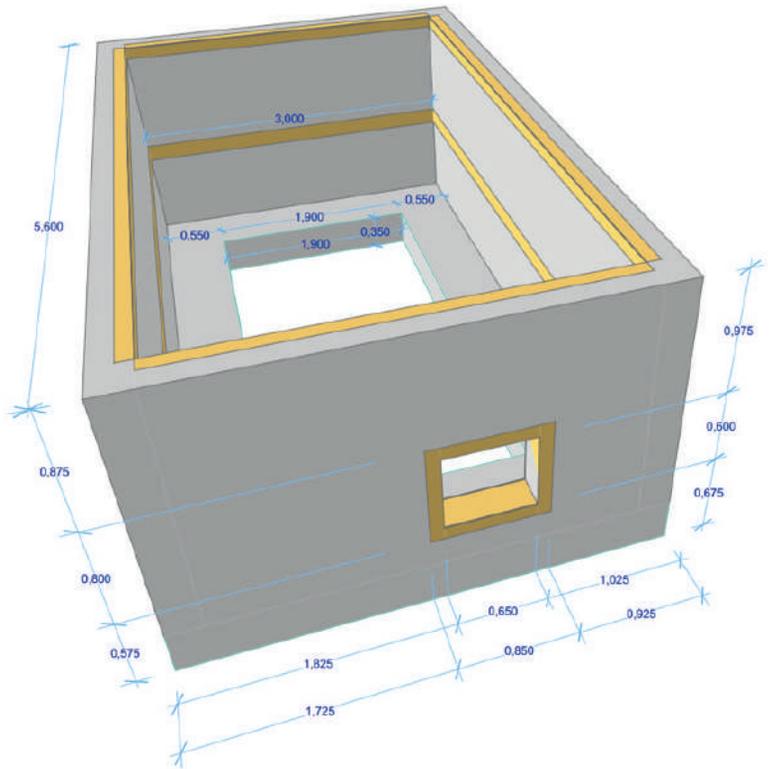


*“Cumplimos con todas las exigencias de calidad y prevención de riesgos para el estándar minero, que es uno de los más exigentes a nivel mundial”*

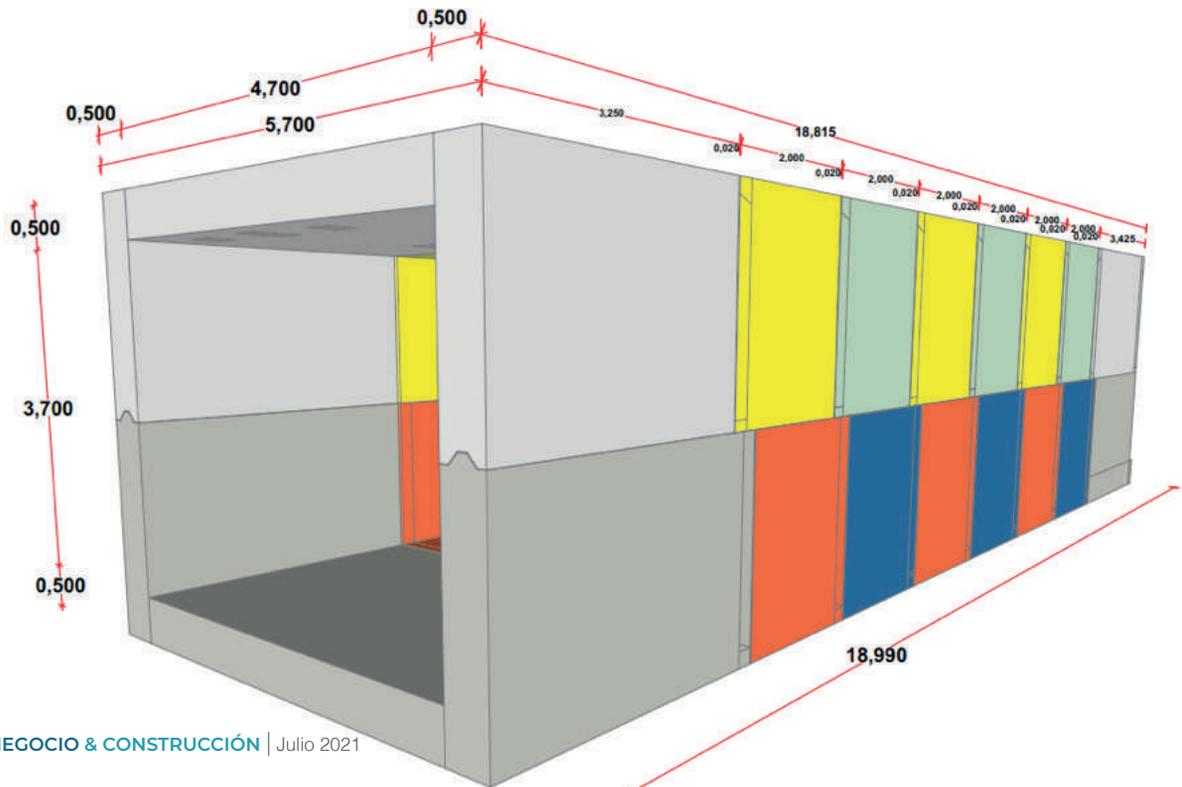
Recordemos que la construcción con prefabricados tiene como una de sus principales ventajas el cumplimiento de tolerancias de construcción, dónde cada pieza queda impecable en lo referido a terminación superficial y en perfectas dimensiones gracias al uso de moldajes industrializados de alto nivel de rigidez de sus componentes.

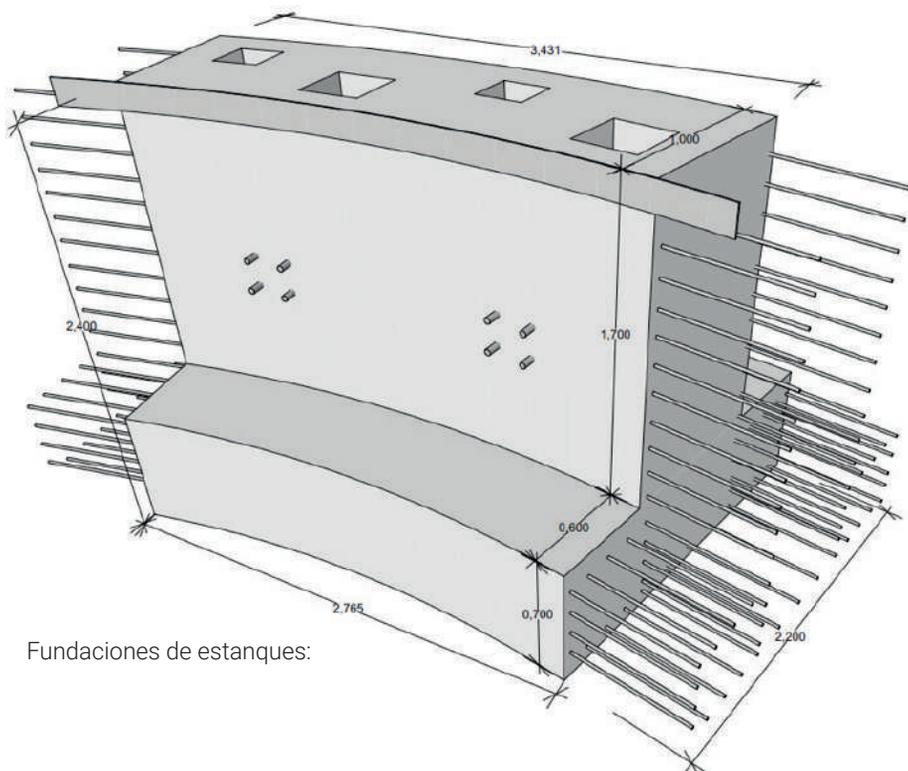
Tenemos la capacidad para fabricar todo tipo de pieza prefabricada con experiencias de piezas de 120 ton, rectas y curvas, lineales y 3D. Estamos orgullosos de estar aportando con nuestra experiencia y capacidad productiva para reducir los plazos de construcción, disminuir las faenas en sitio gracias al suministro de grandes piezas prefabricadas de hormigón armado. Cumplimos con todas las exigencias de calidad y prevención de riesgos para el estándar minero, que es uno de los más exigentes a nivel mundial.

Entre las piezas construidas que podemos destacar, como el cajón dosificador de bolas:



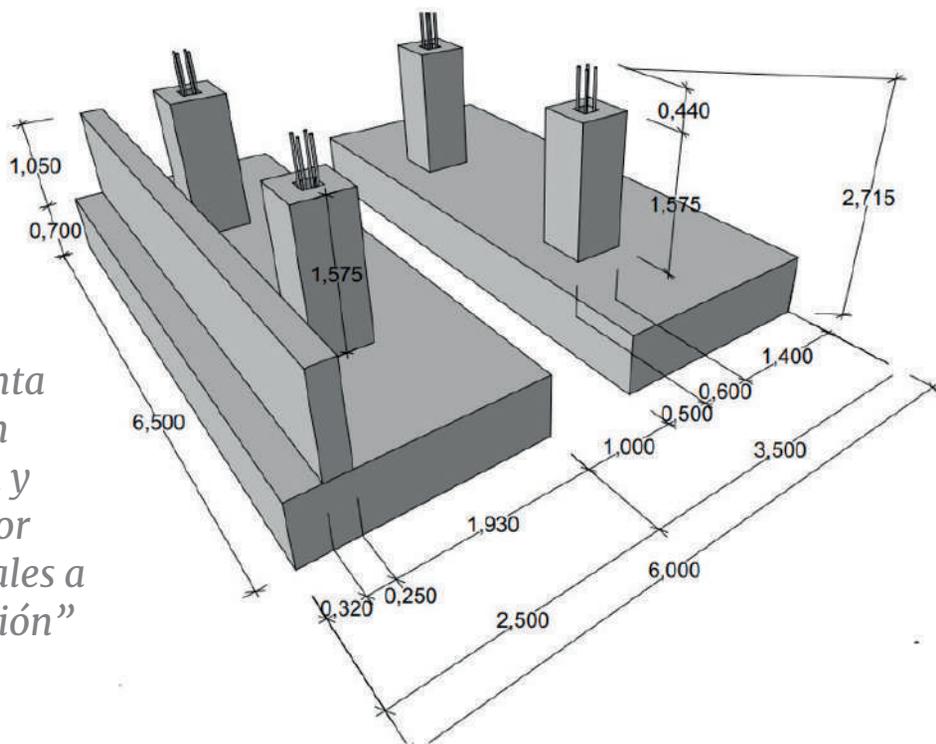
Túnel llamado de “emergencia y salida” en zona de producción de la futura planta minera:





Fundaciones de estanques:

Fundaciones con pedestales para diversas estructuras:



*“Cada pieza en nuestra planta se transforma a una imagen 3D para que sea visualizada y entendida en su totalidad por todo el equipo de profesionales a lo largo del ciclo de producción”*

Los invitamos a evaluar el uso de prefabricados en sus grandes proyectos gracias a la asesoría en etapa temprana que brindamos a nuestros clientes para determinar las oportunidades de prefabricar diferentes grados de una estructura y a cotizar sus

proyectos comunicándose con nuestro equipo en [proyectos@pretamspa.com](mailto:proyectos@pretamspa.com) Fono de contacto: +56 9 9174 6495.N&C

Comenta en  



# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

**COTIZA EN LÍNEA**



**Catálogo  
Construcción  
Industrializada**

**EQUIPOS - SOLUCIONES  
CONSTRUCTIVAS - SERVICIOS -  
MATERIALES...**

# CASAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN



**DISEÑOS**

**EFICIENCIA  
ENERGÉTICA**

**MENOR IMPACTO  
AMBIENTAL**

## VIVIENDAS 100% PREFABRICADAS **CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA**

**Diseños adaptables a cualquier tipo de proyecto.**

**Todas las canalizaciones embebidas en muros macizos.**

**Oportunidad de incluir aislación térmica.**

**Certeza de plazo de entrega.**

**Certeza de costo construcción.**

**Aumenta la rentabilidad de tus proyectos!**

**CONTACTO**

**AQUÍ**



# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



## Webinar, Redes Sociales, Email Marketing & Revista

CONTRATA TU PACK  
AQUÍ



Negocio & Construcción es MULTIVISUALIZACIÓN

*Beneficios de contratación: Branding, email marketing, difusión en RRSS, encuestas en línea, landing page, apoyo grafico y periodistico, presencia en 1 edición de revista N&C, Generación de bases de datos de inscritos, capacidad 2000 invitados en línea y 3 presentadores*

# ¿CÓMO ABORDAR LA TRANSFORMACIÓN Digital en la Construcción?



Luis F. Alarcón

Con el rápido avance de la tecnología y sus usos en diferentes dominios, en la actualidad las industrias se enfrentan a un nuevo cambio de paradigma, donde la digitalización avanzada, el aumento de la automatización y las tecnologías inteligentes orientadas al futuro están en el centro de este cambio. Industria 4.0, o la cuarta revolución industrial, es el término que se le da a esta transformación, en la que se esperan cambios fundamentales. ¿En qué ámbitos? En la productividad, la gestión, la economía y la fuerza laboral. El sector de arquitectura-ingeniería-construcción (AEC) aún no se ha beneficiado de las tecnologías existentes y emergentes que constituyen la cuarta revolución industrial para beneficio de sus clientes y actores involucrados. Ciertamente, para tener éxito en esta transformación, es necesario reconocer los desafíos que se esperan y los cambios necesarios a partir de la experiencia.

Analizando la anterior revolución de la Industria 3.0 en manufactura y su impacto en la productividad, Peter Drucker señalaba en una entrevista en *The Economist* (2001) que “las tecnologías de información, control, automatización y robótica (TICAR) son menos importantes que las nuevas ideas sobre la manufactura,” que son conocidas como Toyota Lean Management. El pensamiento Lean significa un enfoque diferente para los negocios y para la gestión, por parte de las personas que se esfuerzan por operar de una manera lean. Mi experiencia estudiando y apoyando la implementación de Lean Management me confirma la visión de Drucker y creo que es muy válida para la transformación digital.

A mi juicio para llevar a cabo la transformación digital, debemos buscar la inspiración en la filosofía de Lean Management. Para su implementación exitosa se necesitan tres elementos clave, en primer lugar, una filosofía de gestión inspirada en el pensamiento lean; en segundo lugar, tecnología y métodos digitales que apoyen la implementación de esa filosofía, y finalmente, una transformación de la cultura que albergue organizaciones y personas motivadas por la transformación lean y digital. La filosofía se refiere a principios de gestión y los conceptos de pérdidas y valor que constituyen el conocimiento productivo, la cultura se refiere a las características que deben

adquirir las personas que participan de la transformación, y la tecnología corresponde a los métodos y tecnologías que apoyan la implementación. Lamentablemente, esta necesidad de mantener la presencia permanente de estos tres aspectos en la implementación no es reconocida en la mayoría de los procesos que he podido conocer, y esto explica los resultados mediocres o limitados de algunas implementaciones y también algunos fracasos.

En general, la tendencia en las organizaciones consiste en enfatizar las tecnologías, como puede ocurrir respecto a las asociadas a la Industria 4.0, ignorando la filosofía que proporciona las ideas para el “conocimiento productivo”. Y a menudo se descuida también la transformación de la cultura, siendo que esta última es esencial para que las personas se conviertan en el motor de la transformación.

Tenemos hoy una enorme oportunidad provocada en parte por la acelerada y obligada digitalización a la que nos ha impulsado la pandemia y la necesidad de recuperar nuestra economía. Por otro lado, las tecnologías que trae consigo la Industria 4.0 son tan vistosas, cada una por sí misma, que se corre el riesgo de cometer el error de sobre enfatizarlas y olvidarnos de mantener el sano equilibrio entre los aspectos antes mencionados. No debemos arriesgarnos a no obtener el resultado que se espera de esta transformación, debemos buscar siempre el sano balance entre tecnología, filosofía y cultura. **N&C**

Comenta en  

Luis F. Alarcón es Ingeniero Civil de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), Master of Engineering (MEng), Earthquake Engineering de la Universidad de California, Berkeley y Director del Centro de Excelencia en Gestión de Producción UC.

# Panel experto

REVISTA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN  
COLUMNAS, ARTÍCULOS, PODCAST Y ENTREVISTAS



Paola Valencia



Marcos Rivas



Rodrigo Zambrano



Jorge Manríquez



Luis F. Alarcón



Macarena Letelier



Juan I. Troncoso



Cristián Vial



Rodrigo Sciaraffia



Rodrigo Reyes



Danny Lobos



Diego Cisterna



Felipe Ossio



Jaime Peirano



Humberto Eliash



Ricardo Flores



Marcos Brito

DESTACAMOS LA PARTICIPACIÓN DEL PANEL  
DE EXPERTOS DE LA EDICIÓN DE JULIO

SECCIONES  
MOVILIZADORAS  
Publica **AQUI**



# LAS CIUDADES COMO RESERVA *de materiales*



Felipe Ossio

La industria de la construcción es una gran consumidora de recursos (materiales, agua, energía, espacio) y generadora de residuos, de hecho, se estima que el 35% de los residuos que se generan anualmente a nivel mundial dependen de nuestra industria.

Evidentemente el desarrollo lineal -que es extraer, consumir y desechar- de la construcción es insostenible y debe evolucionar a un modelo circular, donde mantenemos los recursos, a su máximo valor, en circulación el mayor tiempo posible. De este modo, se minimiza tanto el consumo de recursos vírgenes reduciendo el impacto ambiental relacionado con la extracción y fabricación de materiales, como la generación de residuos con sus respectivas consecuencias sociales y ambientales.

Disminuir el uso de recursos vírgenes requiere mantener las materias primas en ciclos el mayor tiempo posible, y eso incluye a lo ya construido. Dicho de otro modo, los edificios existentes que, si bien son el mayor activo financiero, físico y cultural del mundo, también son nuestro stock de materiales del futuro si consideramos la minería urbana.

Una mina urbana es una reserva de materiales desechados por una sociedad, en consecuencia, al proceso de recuperarlos se le denomina minería urbana. Ciertamente relacionamos este concepto con la valorización de aparatos electrónicos en desuso cuyos componentes interiores están fabricados con materias primas finitas y escasas, sin embargo, es aplicable a todas las industrias incluida a la construcción.

De este modo, la minería urbana aplicada a nuestro rubro es uno de los grandes ejes de la economía circular aplicada a la industria. Si somos capaces de utilizar los materiales provenientes de demoliciones (o mejor dicho deconstrucciones), nuestro uso intensivo de materiales vírgenes, cada vez más

escasos y caros de extraer, disminuirá considerablemente y mantendremos el valor de los recursos ya en circulación, y uno de los beneficios principales será que no destruiremos ese valor ya pagado enviándolo a un botadero.

Debo confesarles que la minería urbana no está exenta de grandes desafíos, a saber: cómo certificamos técnicamente los materiales provenientes de demoliciones, cómo prescribimos materiales recuperados en una licitación, si su adquisición depende en gran medida de la oferta del momento, cómo escalamos las soluciones o cómo consideramos el aumento de los costos y plazos en las demoliciones, entre otros. Pero debo comentarles que son múltiples los esfuerzos alrededor del mundo para hacer frente a estos desafíos y crear ejemplos concretos que sean referencias para todos a nivel global, algunos ejemplos destacados de ello son el trabajo del Living Lab (Bélgica) en minería urbana, el proyecto europeo CIRCulT y el proyecto Circular Economy in Cities de la Fundación Ellen MacArthur.

Este es el comienzo de una nueva forma de construir, te invito a ver por tu ventana e imaginar la ciudad como la cantera del futuro, ¿qué materiales crees que podemos extraer? Cuéntamelo en las redes sociales. **N&C**

Comenta en  

Felipe Ossio es Constructor Civil de la Pontificia Universidad Católica de Chile, PhD en Construcción Sustentable de la Université Catholique de Louvain y actualmente se desempeña como académico en la Escuela de Construcción Civil de la PUC.

# Radio

Negocio & Construcción

**RADIO ONLINE  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



**ESCUCHA AHORA**

**Entrevistas, Webinars,  
Podcast & la mejor  
música.**

# EL DIÁLOGO EN LOS CONFLICTOS *de la* construcción



María Soledad Lagos

Todos los días escuchamos la expresión “diálogo”, como una necesidad país, frente a las diversas problemáticas que se suscitan día a día en todos los ámbitos del quehacer nacional, y por ello podemos preguntarnos ¿cómo concretamos el diálogo en el ámbito de la construcción?, ¿es posible generar relaciones en esta área, en las que prime la solución pacífica de las controversias?

Estas interrogantes no son fáciles de responder. En primer lugar, hay una tradición arraigada en nuestra cultura de resolver las diferencias a través de la confrontación, con todo lo que ello implica: excesiva judicialización, quiebre de las relaciones comerciales, pérdidas económicas por la paralización de proyectos, etc., sin que en muchos casos seamos capaces de dimensionar todo el costo que trae consigo esta forma de abordar las diferencias. En esta dinámica, no se añade valor a las soluciones y mandante-contratista son adversarios, quedando en segundo plano la obra, y la conclusión de la misma.

Por ello, la idea común de que lo “jurídico” sólo es tema de abogados y que se resuelve exclusivamente en tribunales o por medio de arbitrajes, impide que consideremos la posibilidad de abordar estas problemáticas a través de otras formas que permitan mantener las relaciones o ponerle término de buena manera. Introducir un mecanismo en el que, una vez agotada la negociación directa, decidimos de común acuerdo concurrir ante un tercero imparcial que nos ayude a buscar una solución, constituye un cambio de paradigma que requiere no sólo tener la convicción de que la relación entre los distintos operadores de la construcción tiene un valor en sí misma, sino que además exige, poder acceder a mecanismos adecuados para preservarlas considerando el proceso de mediación como una herramienta efectiva para lograr acuerdos sostenibles en el tiempo, que implique un menor costo.

Dicho lo anterior, la mediación es un espacio de diálogo, don-

de es seguro exponer las diferencias ya que el proceso es confidencial, permitiendo que las partes involucradas (que conocen de la problemática que los afecta), acompañadas de sus abogados, puedan escucharse, conversar, y buscar soluciones a su problema en conjunto, siendo guiadas por un mediador, que establece los tiempos y la agenda del proceso.

Diálogo en este mecanismo, no es una mera declaración, es una forma efectiva de enfrentar los conflictos y aminorar el impacto de estos en nuestros proyectos, haciendo que la colaboración sea un sello que distinga a quienes optan por relaciones comerciales virtuosas, en las que podamos enfrentar las diferencias, co-construyendo las soluciones. El tránsito de la confrontación a la colaboración sólo se puede concretar a través del diálogo, y ello, en definitiva, da valor a la relación en el ámbito de la construcción.. **N&C**

Comenta en  

María Soledad Lagos es abogada de la Universidad de Chile, Máster de Especialización en Derecho Penal y Ciencias Penales (Edición Anual) de la Universidad Pompeu Fabra- Universidad de Barcelona, y actualmente es Jefa de la Unidad de Mediación del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio de Santiago.

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIO

## NUESTROS SERVICIOS

REVISTA

**PUBLI-REPORTAJE, AVISO  
PUBLICITARIO Y PODCAST**

RADIO

**PROGRAMAS LIVE  
MULTIPLATAFORMA Y  
ENTREVISTAS PATROCINADAS**

WEBINARS

**EVENTOS, AUSPICIOS,  
ANUNCIOS, MENCIONES Y  
RUEDAS DE NEGOCIOS**

CATÁLOGO CI

**COTIZACIÓN EN LÍNEA**

MARKETING DIGITAL 360

**COMMUNITY MANAGER, EMAIL  
MARKETING, INBOUND, OUTBOUND  
Y...MUCHO MÁS!**

**PUBLICA EN LA  
PRÓXIMA EDICIÓN**



# SEGURIDAD Y PROMOCIÓN DE LA SALUD: “esenciales” en pandemia y más allá



Jaime Peirano

La pandemia es un fenómeno social, de cuya solución estamos construyendo un proceso adaptativo de empresas, familias y personas, que nos está dejando profundas enseñanzas. Todo proceso de adaptación a una gran crisis obliga a enfrentar peligros, sufrir daños, y, también, recibir regalos. Uno de los “presentes” que nos dejan estas etapas es “la posibilidad de experimentar cambios adaptativos, tener éxito y mutar nuestro ADN”.

En la adaptación biológica, los cambios al ADN pueden dar lugar a una ampliación radical de la capacidad de prosperar de una especie, no obstante, la cantidad de información genética que se modifica es mínima (compartimos con los chimpancés más del 98% de nuestro ADN). Las adaptaciones exitosas son, simultáneamente, conservadoras y progresistas. Un cambio inferior al 2% en el código genético de nuestros predecesores evolutivos bastó a los seres humanos con, nuevas capacidades, para alcanzar resultados extraordinarios.

Desde esta mirada, una oportunidad de prosperar para la “especie de seguridad y salud en el trabajo” (SST) es identificar que parte del acervo de creencias, paradigmas, e intervenciones de SST (su ADN) son imprescindibles de conservar y cuáles conforman “lo nuevo” (ese 2% que mencionamos con anterioridad). Este último año hemos visto importantes esfuerzos de promoción y prevención en los puestos de trabajo de la construcción, y estas nuevas intervenciones han forzado la evolución de la cultura organizacional. A su vez, los avances en la promoción y prevención desde la salud pública del último año (aunque aún vemos grupos reacios a vacunarse) han impactado positivamente la salud de cada trabajador, mejorando la continuidad operacional y la productividad; produciendo menos contagios y accidentes en el trabajo.

En este contexto, proponemos: integrar la promoción de la salud y el bienestar a la política de SST vigente en nuestras empresas, configurando una nueva política organizacional integral en materia de seguridad y salud en los puestos de trabajo, que complemente la “vieja política SST” con la adopción definitiva de nuevas acciones que se han consolidado como prácticas exitosas en la

mantención de la continuidad operacional del negocio. Una de estas prácticas puede ser la innovación del modelo de vigilancia epidemiológica, desde un foco de búsqueda de enfermos, a uno orientado a prevenir que los trabajadores sanos enfermen, sin descuidar el paradigma histórico de curar enfermos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda acciones de promoción de la salud, tanto individuales como colectivas; llama a este enfoque el “modelo ecológico” que integra esfuerzos de promoción y prevención en el lugar de trabajo, la familia, la comunidad y el propio individuo. Su propuesta, se enfoca en contribuir a fortalecer la calidad de vida laboral y la salud mental y física en el trabajo, junto a incorporar acciones de promoción de la salud fortaleciendo habilidades de los trabajadores para combatir riesgos emergentes (nuevos virus); prevenir y gestionar padecimientos crónicos, y, también, mejorar sus hábitos de sueño, estrés y condición física.

Proponemos aprovechar lo aprendido “golpe a golpe” por líderes, profesionales SST y trabajadores, actuar proactivamente, sin esperar una ley que obligue y, siguiendo a Deming, proceder a:

- 1. ACT:** INTEGRAR la promoción de la salud a la actual Política SST de la Empresa.
- 2. PLAN:** IDENTIFICAR problemas específicos, evaluar necesidades, planear resultados.
- 3. DO:** IMPLEMENTAR nuevas acciones y formación en los puestos de trabajo.
- 4. CHECK:** VERIFICAR NUEVOS resultados SST y PROMOCION e implementar mejoras continuamente.

Para mutar nuestro ADN-SST podemos tomarnos 1.000 años, o podemos dar los primeros pasos hoy. **N&C**

Comenta en  

Jaime Peirano es Ingeniero Civil Mecánico y Magíster en administración de salud de la Universidad de Chile, Master in Occupational Safety and Health de la Universidad de Torino y Socio Director de GTR Consultores.

# Radio ((.))

Negocio&Construcción

**RADIO ONLINE  
NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN**



**ESCUCHA AHORA**

**Entrevistas, Webinars,  
Podcast & la mejor  
música.**

# EL FUTURO DE LA MADERA será prefabricado



Cristián Vial

**D**urante décadas, la construcción ha estado quedando rezagada en relación a otros sectores en cuanto a productividad. En este sentido, la construcción modular ofrece la oportunidad de hacer un cambio radical: trasladar muchas de las actividades que se realizan en el sitio de la obra a fábricas con producción de componentes, generando enormes beneficios.

En un estudio reciente de Mckinsey, sobre la construcción modular, se hacía ver que el uso de módulos podría permitir reducciones de entre un 20 y un 50% en los tiempos de un proyecto. Asimismo, esta metodología podría generar ahorros en torno al 20% en el costo, siempre y cuando, haya una adecuada logística y manejo del valor de los materiales.

La madera es un material que tiene propiedades muy favorables para su industrialización. Su menor peso hace que la velocidad de construcción sea mayor a otras materialidades. Por otro lado, a medida que aumentan las densidades residenciales en las ciudades, es probable que vayan surgiendo nuevas restricciones en relación a la interrupción del tráfico, el ruido en la obra o la emisión de polvo. Esta tendencia acelerará el traslado del trabajo desde el terreno de la obra a instalaciones fuera de este.

Estos beneficios se aplican particularmente a la construcción de madera prefabricada debido a los procesos simples, silenciosos y libres de polvo necesarios para el montaje, junto a la facilidad y velocidad de manejar un número menor de grandes paneles ligeros.

En esta misma línea, el Reino Unido, a través de la autoridad de salud y seguridad, ha destacado los beneficios que tiene la industrialización al momento de reducir los riesgos laborales.

Un ejemplo de todo lo que se ha planteado anteriormente es el proyecto del edificio Brock Commons en Canadá. Este proyecto icónico de 18 pisos construido en forma híbrida, con hormigón y madera, solo requirió de 70 días para su montaje

una vez que los componentes prefabricados estaban listos. A través de un importante esfuerzo de integración temprana, fue posible coordinar todas las etapas, logrando una exitosa industrialización de todos los módulos.

Para lograr un adecuado volumen de construcción industrializada de calidad y precio competitivo, es fundamental que avancemos más allá de la fabricación de componentes para llegar a un sistema que contemple el edificio como una totalidad. En este sentido, debemos propender a la creación de una plataforma, entendida como un sistema integrado. En un escenario futuro se debiera promover la creación de un protocolo para el diseño, fabricación y montaje, mediante una plataforma común que apoye la intercambiabilidad de componentes.

Adicionalmente, a nivel de la política pública sería importante generar programas de vivienda social que premien estos sistemas prefabricados, que le otorgan mayor velocidad a la edificación, como una respuesta al enorme déficit de vivienda que hay en el país.

En Chile ya contamos con varias industrializadoras en madera, prueba de que ya nos hemos iniciado por esta senda virtuosa. **N&C**

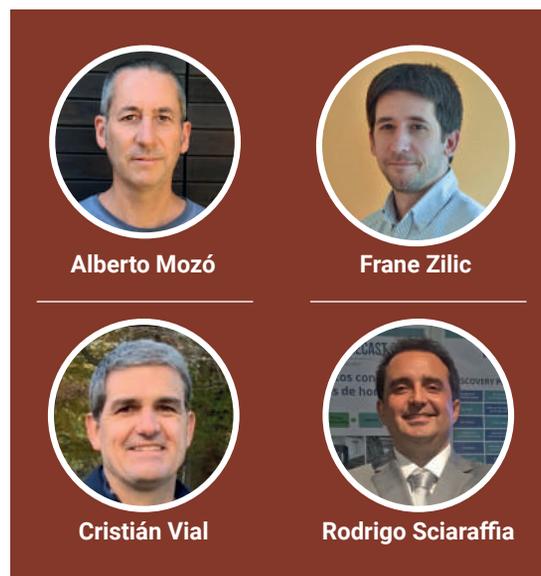
Comenta en  

Cristián Vial es ingeniero comercial de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), y en la actualidad se desempeña como Director Ejecutivo del Centro UC de Innovación en Madera.

# Webinar “Construcción en madera” CONSTRUYENDO Y CUIDANDO EL MEDIO AMBIENTE

Mes a mes presentamos los más interesantes webinars con los temas que están moviendo la industria de la construcción en Chile y el mundo y en esta oportunidad fue el turno de la madera como material de construcción.

Nuestra aventura digital de esta edición comenzó el 24 de junio con el webinar “La Construcción en madera va a llegar muy alto”, que contó con la participación de expertos en el tema como son los arquitectos Frane Zilic, Director de Polomadera, y Alberto Mozo, ganador del AR Awards RIBA Londres en 2009 y desarrollador del nuevo sistema constructivo @sistemavap. También integró el panel el director Ejecutivo del Centro UC de Innovación en Madera, Cristián Vial, quien mes a mes participa como columnista experto en nuestra revista.



En una amena charla, que fue moderada por el ingeniero civil Rodrigo Sciaraffia, se conversó de la importancia de la madera como material, el redescubrimiento de esta por parte de los arquitectos y constructores buscando materiales amigables con el medio ambiente y los proyectos emblemáticos a nivel mundial que están sirviendo de referencia para la industria.

Este evento es un imperdible para quienes quieren estar al día con la importancia de la madera como material de construcción, y los invitamos a revisar nuestro canal de youtube, en el siguiente link <https://youtu.be/l6oJpXaBYR0>, y en nuestro sitio web para ver los otros webinars que hemos realizado buscando apalancar la industria. **N&C**

Comenta en  



# Las marcas que confían en Negocio & Construcción



Hablemos de tu participación en  
**Revista, Catálogo Construcción Industrializada, Webinars,  
Podcast y Radio Online**

Teléfono: +56 9 8233 3092

Email: [contacto@negocioyconstruccion.cl](mailto:contacto@negocioyconstruccion.cl)

# A QUIEN CORRESPONDA: Innoven o mueran



Juan Ignacio Troncoso

Hace unos días hicimos un ejercicio en nuestra oficina, realizando una invitación abierta a todos nuestros colaboradores para participar un día completo en un taller de Innovación Interna. Buscábamos obtener visiones diversas a problemas que vemos todos los días. Algunos desafíos eran de procedimientos internos y otros tenían que ver con nuestro mercado y la industria. Un trabajo bajo presión que busca mezclar gente de distintas áreas, abrir la mente y proponer soluciones en pocas horas.

Obtuvimos propuestas de solución muy buenas e interesantes, pero el ejercicio no lo hacemos solamente para obtener una propuesta, lo hacemos porque el ejercicio de innovar es un músculo y como todos los músculos, si no se ejercita se atrofia.

El mercado empuja a innovar constantemente con comentarios como: "podrían agregar un botón que haga esto", "esta pantalla podría tener este dato", o "creo que la base de datos no es eficiente"; estos nos ayudan a crecer como empresa y como personas, cultivamos la paciencia y la ciencia, y siempre los agradecemos, porque es la única manera de que las plataformas que buscan atender la industria puedan crecer y mantenerse relevante durante 20 años.

Pero siempre que se recibe este feedback, me pregunto si los clientes inmobiliarios reciben estos comentarios con tanta apertura. ¿Escucharán lo que pasa en las salas de venta y en el departamento piloto para modificar sus diseños según los comentarios de los clientes? O más importante aún: ¿tienen la capacidad para modificar el diseño según los comentarios de los clientes?

¿Qué pasa si no les gusta el baño del piloto?, ¿cuántas inmobiliarias tendrán la capacidad de modificar el diseño antes de empezar la construcción o cuando tienen la obra

gruesa completada? A medida que los procesos constructivos mejoran y los clientes se vuelven más exigentes, creo que es importante que fortalezcamos el músculo en la inmobiliaria que va a permitir hacer estos ajustes de manera ágil, testeando y modificando el diseño a medida que vamos recibiendo feedback de los clientes.

Todos los rubros requieren innovar, y hay que hacerlo en los materiales, en los procesos constructivos, en el diseño y en todo lo que hacemos. Tenemos que estar constantemente cuestionando nuestro actuar para buscar una mejora continua. Y aunque el ejercicio termine reforzando lo que hacemos hoy, que sea con la certeza de que lo que estamos haciendo se cuestionó y que la conclusión fue seguir haciendo lo mismo.

Y ustedes, ¿hicieron ejercicio hoy? **N&C**

Comenta en  

Juan Ignacio Troncoso es miembro del Laboratorio de Construcción Digital de la Cámara Chilena de la Construcción y Gerente Comercial de PlanOk.

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# MULTI VISUALÍZATE

NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL

## SERVICIOS

REVISTA

PUBLICIDAD

PUBLI REPORTAJE

RADIO

PROGRAMAS ANUNCIOS Y PUBLICIDAD

PODCAST

RADIO Y REVISTA

AUSPICIO

WEBINAR

ANUNCIO 30"  
PRESENCIA DE MARCA  
MENCIONES

CATÁLOGO C.I

COTIZA EN LÍNEA  
CONSTRUCCIÓN  
INDUSTRIALIZADA

REDES  
SOCIALES

DIFUSIÓN PARA TU  
CONTENIDO

LIVE

ENTREVISTAS EN VIVO  
MULTIPLATAFORMA



NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL



# LA SOLUCIÓN: *el consenso*



Marcos Rivas

**H**ace 14 meses que jardines infantiles, gimnasios, y rubros relacionados con el mundo de la cultura y el espectáculo no han podido abrir. Durante el último tiempo hemos visto cifras que nunca imaginamos ver. Según los resultados de la encuesta Impacto Pandemia realizada por la Asech, en el segundo trimestre de este año, el 91,1% de los encuestados vio su emprendimiento afectado producto de la emergencia sanitaria, mientras que el primer trimestre un 85,1%. Sumando a esto nos hemos encontrado con rubros en estado catastrófico como lo es el gastronómico. Pero lo que más nos duele, es escuchar a personas y familias completas devastadas como consecuencia de la crisis económica y las largas cuarentenas.

Las cuarentenas han sido cuestionadas con cifras entregadas por el mismo Gobierno, el que indica que el 88% de los contagios son intradomiciliarios, y respecto al ingreso a camas UCI, el 77% son de no vacunados o de personas que no han completado sus dosis. Con estas cifras en mano cabe preguntarse, ¿las largas cuarentenas han sido la manera correcta de enfrentar la pandemia?

Para atenernos a nuestro principio de que creemos en un "Estado que reconozca el derecho y responsabilidad de emprender, y que comprenda que es el socio principal de todo emprendedor, facilitando esta tarea al máximo", es que hemos trabajado durante la pandemia a la par con el gobierno. Hemos participado en mesas de trabajo, comisiones y presentamos al Ejecutivo cuatro medidas para apoyar a las pymes: subsidios directos, Fogape Reactiva para segmentos más afectados, suspensión de pagos de tributos, patentes, multas y otros gravámenes y protocolo claro de vuelta a funcionamiento.

Las pymes generan el 48% del empleo del país, y aun así hoy podemos decir que las medidas que se han tomado al respecto desde el Ejecutivo no son suficientes ¿Es que

quizás estamos enfocados en erradicar el Covid-19, cuando en realidad tenemos que aprender a convivir con él? Hoy el problema no son sólo los contagios, sino que nos preocupa la salud mental, el aprendizaje de los niños y la crisis económica.

Necesitamos urgente crear instancias de esparcimiento al aire libre y lugares especialmente adaptados para el uso y práctica de actividades relacionadas con la salud físico-psicológica. Por otro lado, proponemos que después de un período corto de cuarentena, solo puedan acceder a actividades comerciales las personas vacunadas, que ya presentaron la enfermedad o con un test PCR de 24 horas de antigüedad, como también un plan de mayor presencia de fiscalización móvil. Por último, la creación de una mesa de trabajo transversal COVID, que incluya a todos los actores de la sociedad civil y donde estemos sentados con una propuesta concreta de trazabilidad a la variante Delta para que no se convierta en una nueva pandemia.

Debemos aprender del pasado reciente para un retorno seguro que nos garantice estabilidad y medidas concretas por parte del gobierno, hasta ahora ausente en esta materia. **N&C**

Comenta en  

Marcos Rivas, Presidente de la Asociación de Emprendedores de Chile (Asech).

# ¡Bienvenidos!

## Revista Negocio & Construcción

Publica con  
nosotros



**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

**Negocio & Construcción**  
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todos quienes nos colaboraron con interesantes contenidos en esta edición de julio 2021, en nuestros formatos de entrevistas, artículos y columnas, ayudando a mantener a nuestros lectores actualizados respecto de los principales temas que están marcando la pauta noticiosa en la industria de la construcción. Damos las gracias a:

- **Raúl Irrázabal Sánchez**, Director Nacional de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas.
- **Julian Clayton**, Vicepresidente de Administración de Productos para Contratistas Generales de Procore.
- **Rogério dos Santos**, Director senior de Ingeniería para Manipuladores Telescópicos de JLG
- **Luis Miguel Herrera**, Director de negocios de Procore Latinoamérica.
- **Felipe Ward**, Ministro de Vivienda y Urbanismo (Minvu)
- **Erwin Navarrete**, Jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (Ditec) del Minvu
- **Sebastián Gallardo**, Seremi del Medio Ambiente de la Región Metropolitana
- **María Fernanda Aguirre**, Directora Ejecutiva de Chile Green Building Council (Chile GBC)
- **Jadille Baza Apud**, Presidenta Nacional del Colegio de Arquitectos de Chile A.G.
- **Rodolfo Saragoni**, Presidente de la Comisión Permanente del Código Modelo de Diseño Sísmico para América Latina y El Caribe
- **Andrea Rossel**, Gerente Técnica Socovesa Sur
- **Roberto Gempp**, Gerente Estudios y Presupuesto Socovesa Sur
- **Francisco Moore**, Gerente Arquitectura Socovesa Sur
- **Hans Schaa Moya**, Gerente de Negocios Acuícolas y Gerente de Investigación y Desarrollo en Aislapol SA – Grupo Styropek / Santiago de Chile
- **Israel Garrido**, Jefe división Inspección Técnica en IDIEM
- **Christian Gálvez**, Jefe división Especialidades en IDIEM
- **Paula Araneda**, Jefe división Tecnologías de Construcción en IDIEM
- **Victoria Basilacos**, Segment Manager de Infraestructura Pública y Hospitales en IDIEM
- **Ricardo Flores**, Gerente de Desarrollo en IDIEM
- **Magno Mery**, Jefe de Especialidad Civil Estructural de WSP Chile
- **Pedro Zurita Celpa**, Gerente de Expansión de Proyectos de la Región Metropolitana de EFE
- **Phillipo Correa Marchant**, Ingeniero Civil Estructural

Todos nuestros colaboradores han tenido la oportunidad de aprobar previamente los contenidos publicados.

También agradecemos a nuestros partners de contenido, que mes a mes nos aportan con noticias generales de la industria y temas que son tendencia.



# Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

## Descarga nuestras ediciones anteriores



ENERO



FEBRERO



MARZO



ABRIL



MAYO



JUNIO



JULIO



AGOSTO



SEPTIEMBRE



OCTUBRE



NOVIEMBRE



DICEMBRE



ENERO 2021



FEBRERO 2021



MARZO 2021



ABRIL 2021



MAYO 2021



JUNIO 2021



JULIO 2021