

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Nº 06 · JUNIO 2020

LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y SU APORTE A LA MINERÍA

Conseguir empleo en
tiempos de COVID-19

Pág. 9

Gremio Minería
AIA

Pág. 73

Gremio Minería
APRIMIN

Pág. 80

Construcción 4.0

Pág. 65

Rol de los abogados
en tiempos de crisis

Pág. 26

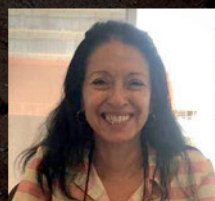
REFERENTES DE LA INDUSTRIA



Pascual Veiga



Ana María Gutierrez



Giovanna Sciaraffia



Marko Razmilic



Cristhian Jesús
Balderrama



Phillippo Correa



Alejandro Verdugo



Felipe Valenzuela

BIENVENIDOS A LA EDICIÓN DE JUNIO DE REVISTA NEGOCIO&CONSTRUCCIÓN.



Olga Balbontin
Gerente General

Junio el mes en que la gran mayoría de las organizaciones se ven enfrentadas a realizar un cambio de mindset organizacional.

Hoy es el mes en que la industria debe reinventarse. El mundo digital llegó para quedarse y después del 2020, nada volverá a ser igual.

¿Te has preguntado si estás preparado para subirte al carro de la digitalización, industrialización y teletrabajo? De no haberlo hecho, hoy es cuando!

En Negocio&Construcción sabemos la importancia de la digitalización, por lo que tocamos temáticas con contenido para que nuestros lectores se sientan acompañados en este proceso.

Por esta razón, el aporte colaborativo de diversos actores, profesionales, expertos en sus áreas, nos entregan una mirada crítica y con perspectiva que busca ayudar en el desarrollo de estrategias para las empresas y la industria de la construcción.

Nuestro compromiso es total con nuestros clientes y lectores, por lo que hemos desarrollado una nueva área dentro de nuestra organización, "La agencia de marketing digital de Negocio&Construcción".

Nuestra agencia nace con una mirada colaborativa para pequeñas y medianas empresas, las cuales no disponen de áreas de Marketing y tienen que desarrollar su empresa en un escenario evolutivo digitalizado con la necesidad de presencia en medios digitales y Redes Sociales, justo cuando el mercado es totalmente visual. Agencia Negocio&Construcción pone a disposición diseño gráfico publicitario, desarrolladores de sitios web, soporte de RRSS, eventos digitales, etc.

El Mundo evoluciona y nosotros también.

Los invito a seguir leyendo esta interesante edición.

Un abrazo!

Equipo Negocio&Construcción

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



AGENCIA DE MARKETING DIGITAL

Hablemos

+56 9 8429 6860

contacto@negocioyconstruccion.cl

REACCIONES EDICIÓN MAYO

“Revista Negocio & Construcción”



Reacción de
Raúl Salinas Herrera, Facilitador en Gestión de Procesos y Consultor Metodológico BIM

“Es de un aporte increíblemente valioso contar con un medio especializado como “Negocio & Construcción”, que incorpore amplia y consistentemente contenidos de alto valor agregado para el desarrollo de la industria, bajo una mirada centrada en la innovación, en las metodologías y en la difusión permanente de casos de aprendizaje y éxito. Su distribución digital garantiza una democratización del contenido, una cercanía mayor con el público y un acceso inmediato y constante del conocimiento. ¡Un verdadero lujo, en cualquier escenario!”.

Reacción de
Liliane Etcheberrigaray, Coordinadora Nacional DOM en Línea

“La edición del mes de mayo de la revista cuenta de un importante cambio de visión respecto a la productividad y a la industria de la construcción. La edición se enfoca en la transformación de la industria y la tendencia a la sostenibilidad urbana y rural, al dar cuenta del desarrollo de diversas herramientas digitales que ayudarán a concebir los territorios y las actuaciones legales y administrativas, desde una mirada enfocada en la transformación de la industria y la adaptabilidad del mercado”.





Reacción de
Glen Trebilcock, Arquitecto U. de Chile, Incontact Group – Chicago.

"Innumerables son las tecnologías que influyen y afectan a la industria de la arquitectura, ingeniería y construcción en el mundo actual. Negocio & Construcción es pionera en abrir el camino en Chile y América Latina en reunir lo más relevante en el "frente de batalla" de estos cambios, y colocarlos al alcance de todos los profesionales de nuestra industria de manera rápida, cómoda, inteligente, estratégicamente resumida y, lo más importante, pensada y estructurada para nuestras necesidades. Con ello, nos permite estar en la vanguardia mundial en esta etapa de cambios acelerados y tendencias fuertemente innovadoras".

Reacción de
Felipe Valenzuela, Gerente Técnico en Project Trust Chile

"La edición de mayo siguió mostrando muchos actores que buscan implementar tecnología para optimizar la industria de la construcción y ser parte de ello me ayudó a conectarme con personas que están en la misma senda, en Sudamérica y también en Europa, de donde he recibido muy buen feedback de nuestro trabajo".



Reacción de
Carolina Plaza, Directora Ejecutiva Fondo Hakamana

"Si bien sabía que la Revista es un medio clave en el mundo de la construcción, quedamos gratamente sorprendidos por la repercusiones e interés que provocó el Fondo de Litigacion Hakamana. Varias empresas se contactaron con nosotros para conocer mejor el modo de funcionamiento y trabajar con nosotros. Por otro lado, la Revista nos permitió conocer mucho mejor esta industria, que es muy dinámica y es clave para la economía nacional".



CONSTRUCCIÓN EN MINERÍA

La construcción en minería es una red de obras que considera desde las propias instalaciones de producción para explotación de los proyectos mineros, y hasta la construcción de caminos, plantas desaladoras, puertos, cañales y puentes, por destacar las principales. De esta forma la industria de la construcción realiza un increíble aporte a la minería, la que al mismo tiempo moviliza importantes inversiones en Chile.

Lo que hemos querido en esta edición es conocer la opinión de los principales referentes de la industria que trabajan en proyectos de construcción para minería, y saber lo que tienen que decir dos de los principales gremios de este rubro como son la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA) y la Asociación de Proveedores Industriales de la Minería (APRIMIN), quienes representan a un grupo de empresas especializadas que apoyan al desarrollo de proyectos de construcción para la minería.

Seguimos marcando la pauta en lo que a la construcción se refiere y conversamos con voces autorizadas dentro del rubro de la construcción industrializada. Conocimos al nuevo directorio del "Consejo de Construcción industrializada", también distintos participantes del rubro compartieron co-

lumnas sobre la revolución tecnológica y la implementación de nuevos paradigmas buscando reducir los costos, los tiempos y aumentar la calidad en cada obra.

Ya estamos en junio, mitad de un año que está marcado por el COVID-19, la incertidumbre y las dudas ante la situación laboral. Nosotros en revista "Negocio & Construcción" creemos que cada crisis es una oportunidad y por eso conversamos con la coach y psicóloga especialista en empleabilidad y desarrollo de carrera Ana María Gutiérrez quien compartió cinco tips para enfrentar este momento y salir fortalecidos como empresa y profesional.

Revista "Negocio & Construcción" los invita a leer esta edición y ser parte de nuestra comunidad virtual, porque juntos construimos oportunidades de negocios.

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

CONTENIDOS

COLUMNAS Y ARTÍCULOS

- 9 **Ana María Gutiérrez**, Psicóloga laboral, especialista en empleabilidad y desarrollo de carrera.
-
- 13 **Sonoflex**: Ingeniería de Control de Ruido como solución acústica para la infraestructura minera
-
- 15 **Diego Rivaux Marcet**, Seremi del Medio Ambiente de la Región Metropolitana.
-
- 19 **AISLAPOL**: Hoy en día, tanto para minería como para el mercado de la construcción en general
-
- 31 **PRETAM**: Infraestructuras prefabricadas de hormigón armado, máximo beneficio con el mínimo esfuerzo
-
- 34 **DOOSAN BOBCAT**: Equipos para distintos segmentos de la industria
-
- 42 **MINVU**: Presenta sistema de certificación de viviendas.
-
- 47 **Patricio Alvarado**, Crisis social + COVID 19: La Tormenta perfecta para los negocios de renta.
-
- 54 **HENKEL**: Morteros BEMEZCLA GROUT, dos soluciones de alto desempeño y valor para la construcción en el sector minero.
-
- 65 **Rodrigo Reyes**: "Construcción 4.0: ahora estamos más obligados a traer a valor presente todos las iniciativas de construcción del futuro"
-
- 106 **IDIEM**: Historia, presente y futuro
-
- 113 **Maderas Nobles**: Tradición familiar en maderas
-

ENTREVISTAS

- 26 **Marcela Radovic**: ¿Cuál debería ser el Rol de los abogados en estos tiempos de crisis?
-
- 45 **JLG**: Liderazgo y compromiso con la industria nacional
-
- 51 **GFS**: Queremos ser un aporte a la industrialización del mercado Chileno de encofrados y andamios
-
- 58 **CCI**: Nuevo directorio del consejo de construcción industrializada (CCI)
-
- 97 **Felipe Valenzuela**, Gerente Técnico en Project Trust Chile
-
- 110 **Agustín Hola Berríos**, Gerente Zona Norte, PERI
-

ESPECIAL WEBINAR

- 21 **DISCOVERY PRECAST**: Construye con prefabricados
-
- 116 **CINTAC**: Soluciones Industrializadas
-

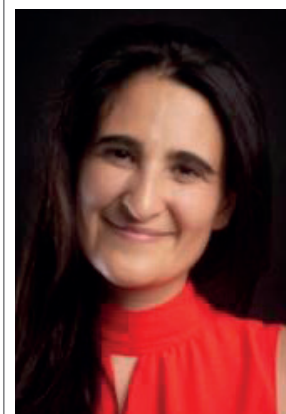
ESPECIAL CONSTRUCCIÓN EN MINERÍA

- 36 GBC CHILE:** Desmantelamiento de asentamientos mineros y el factor humano
-
- 40 ECOMUNDO:** El hormigón prefabricado y su importancia en la minería moderna
-
- 61 Agencia SE:** Programa de apoyo para las pymes mineras, nuevas oportunidades para la industria.
-
- 70 Giovanna Sciaraffia,** Project engineer de Bechtel Mining & Metals.
-
- 73 Marko Razmilic,** Presidente de la Asociación de industriales de Antofagasta (AIA)
-
- 77 Alejandro Verdugo,** VP Proyectos Minera Collahuasi
-
- 80 Aprimin,** Pascual Veiga, presidente de APRIMIN.
-
- 83 Phillipo Correa,** vicepresidente de la Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales (AICE)
-
- 88 Ernesto Villalobos,** gerente general de PREANSA
-
- 91 Cristhian Balderrama,** División Pipelines, Gerente de Ingeniería de Ausenco.
-
- 94 CTec:** Sustentabilidad en los Campamentos Mineros
-
- 100 ICHA:** Construcción con acero en minería: flexibilidad, calidad y ahorro
-
- 104 Discovery Precast:** Planta de prefabricados y/o constructora industrializada

36



TIPS PARA CONSEGUIR *empleo* en tiempo de **COVID-19**



Ana María Gutiérrez
Psicóloga laboral, especialista en empleabilidad y desarrollo de carrera.

Identificar las necesidades de mi futuro empleador:

¿Cómo puedo hacer eso?, la respuesta es simple: primero necesito hacer una tabla donde identifique todas las posiciones que hay abiertas en el mercado, cuáles son los nombres que por supuesto yo calce, y cuáles son las funciones que están pidiendo. Luego copio todas las funciones, estandarizo cuáles son las cosas que se piden frecuentemente y también las funciones que son muy relevantes, como por ejemplo, el propósito de un cargo. Cuando yo ya he hecho esta evaluación del mercado, es probable que tenga que identificar algunas categorías que son claves dentro de los procesos de contratación, por ejem-

Ana María Gutiérrez es psicóloga laboral, especialista en empleabilidad y desarrollo de carrera. Fue escogida por la red social LinkedIn como una de sus voces más destacadas a nivel mundial el año 2018, destacando por su ayuda en la búsqueda del trabajo ideal. En esta oportunidad, y en exclusiva para revista "Negocio & Construcción" nos comparte cinco tips para la empleabilidad.

pló: liderazgo de personas o relación con proveedores; y voy poniendo en cada una de estas categorías indicadores que muestren que yo he trabajado con estas cosas que están pidiendo y construyo un currículum en base a las necesidades del mercado.

Networking

Buscar trabajo en tiempos de crisis por portales de empleo es casi imposible, sobre todo en posiciones más altas. Por eso, debo partir identificando cuáles son mis contactos y creo una lista donde pongo nombre, teléfono, nivel de re-

lación que tengo con esta persona, función que está desarrollando en la compañía y nivel de introversión y extroversión de esta persona. Luego divido a mis contactos por stakeholders, tomadores de decisiones, personal de industria y recursos humanos; y empiezo a tener reuniones con las personas que yo considero pueden aportarme y ayudarme, por ejemplo, tomadores de decisiones que además son amigos y extrovertidos, pero estas reuniones las tengo para que ellos me den feedback de mi proyecto de empleabilidad.

¿Y qué es un proyecto de empleabilidad? Es definir a quienes quiero conocer, cuáles son mis compañías

objetivos, cuáles son las asociaciones de industria donde tengo que estar, a qué eventos y lugares debo asistir de forma virtual o presencial y con quienes tengo que conectar. Al final lo que tengo que hacer es empezar a recoger la mayor cantidad de información posible, para de esa manera definir los siguientes pasos que vendría a ser la construcción de marca personal o donde probablemente hay vacantes abiertas. Es muy importante que cuando yo vaya a reunión estas duren a lo menos una hora. En este encuentro yo me vinculo y creo un compromiso con esta persona, buscando la promesa de que me va a ayudar.

A estas reuniones llevo el trabajo prehecho, que es el nombre de los contactos que quiero conocer, algunas compañías objetivas, le pregunto sobre la competencia, la industria o las licitaciones y así le hago muy fácil a esta persona poder ayudarme. Y de a poquito voy haciendo relaciones de "ganar ganar" o de colaboración, en donde las personas sientan que le estoy ayudando y por tanto estoy presente en su mente. Todo esto porque yo voy registrando cada una de mis reuniones, haciendo seguimiento de aportes para poder pasar a una etapa de gestionar estos contactos si es que veo que hay una oportunidad abierta.



“¿Y qué es un proyecto de empleabilidad? Es definir a quienes quiero conocer, cuáles son mis compañías objetivos, cuáles son las asociaciones de industria donde tengo que estar, a qué eventos y lugares debo asistir de forma virtual o presencial y con quienes tengo que conectar”.

Construcción de marca personal

Esto es que la gente los relacione con un tema específico cuando alguien los nombre. Por ejemplo si alguien dice Ana María, es fácil que me vinculen con empleabilidad. ¿Cómo se hace esto? Fácil, tengo que pensar en dos mundos, el online y el offline. Para “mi mundo online” debo definir en qué plataforma tengo que estar y cuáles son los post que voy a empezar a compartir para llegar a la audiencia que

quiero. Para esto yo siempre recomiendo hacer un árbol de problemas, donde defino las mismas categorías que encontré en las vacantes, como los grandes temas de los que yo quiero hablar y defino cuáles son los subtemas que están dentro de este gran tema, cuáles son las causas de esos subtemas y los efectos de estos. Empiezo a hacer post en función a las causas y los efectos, con la intención de crear contenido de valor y que realmente aporten a mi audiencia objetiva.

Para realizar “contenido de valor en forma fácil” puedo valerme de otras plataformas, como por ejemplo buscar noticias en Google, buscar todo lo que tiene que ver con artículos científicos o libros de esas temáticas, pero también puedo contar historias de cosas que yo viví con mi equipo de trabajo o puedo buscar innovaciones de cosas que están ocurriendo en otros países a raíz de este sub tema, también puedo empezar a dar tips cortitos que pueden ser cosas súper simples que yo he venido haciéndolo durante mucho tiempo y por eso ya lo tengo interiorizado, pero para otro puede ser algo de mucho valor. Otra opción es crear alianzas etiquetando a personas que están vinculadas al tema o empezar a ver contenido de asociaciones que están vinculadas a ese tema o a un sub tema que ya definí y compartir el contenido que encuentro de valor para otras personas que están en la industria.

Mientras que para crear marca offline debo definir en qué lugares tengo que estar, y para eso es muy importante conocer un poco quiénes son mis clientes, ¿qué características tienen?, ¿a dónde van?, ¿cuántos años tienen? o ¿cuáles son los temas relevantes para ellos?. Con esto busco empezar a hablar el mismo idioma con personas de esas características, y visito los lugares a los que



ellos regularmente asisten; por ejemplo, si me entero que mi posible empleador está en SOFOFA, yo asisto a todos los eventos que ellos organizan o me uno a alguna asociación con la intención de crear presencia en un lugar particular y de a poco estas personas me van conociendo y ofreciendo mostrarme en webinars, mentoring o charlas y de esta manera voy a ser vista por posibles head hunter o personas que me quieran contratar.

Generar un plan donde mido todo lo que hago

Si me doy cuenta que hay una tarea que me funciona muy bien, como por ejemplo el uso de LinkedIn, me dedico más tiempo a usar esta red. Si en mi registro

noto que he logrado más y mejores contactos, me dedico mucho más a esta tarea, pero no dejo de lado completamente el uso de la red social. Por eso es que tengo que medir todas las cosas que hago para acercarme a mi proyecto que es conseguir un empleo.

Manejo y conocimiento de mis emociones

Y el último tip está asociado a todo lo que tiene que ver con la emoción. El poderme mantener desde el lugar de la oportunidad registrando todos los pensamientos que se vienen a mi mente, viendo cómo me estoy hablando a mí mismo y qué me estoy diciendo, cuánto de esto es realmente favorable, si me sirve o no me sirve, si tiene un para qué, y

“... Esa idea transformadora que cambie mi negocio o me cambie a mí para ser una oferta para el mundo”.

si el para qué no está como me lo podría decir en positivo.

Si hay un “para qué”, este tiene que ver con una mejora y con las acciones que yo debo realizar para mejorarlo y definir en qué estándar estoy, cuáles son las cosas que me hacen a mi sentido y de donde vienen las motivaciones. Cuando yo logre identificar realmente lo que me estoy diciendo puedo también cambiar el switch y encontrar otra forma de decirlo.

Este es un periodo de cambio, y por lo tanto, un gran periodo de oportunidad. Es difícil verlo en una primera etapa, pero cuando yo logro superar este periodo que es difícil para muchos y me empiezo a unir con otros en mentoring o coaching donde me escuchen, probablemente pueda llegar a esa idea transformadora que cambie mi negocio o me cambie a mí para ser una oferta para el mundo. **N&C**

Comenta en Twitter 

ESPECIALISTAS EN SOLUCIONES ACÚSTICAS



En el ámbito de la infraestructura minera, Sonoflex ofrece soluciones de silenciadores para los ductos que ingresan aire en los túneles de trabajo o insonorización de maquinarias de trabajo, especialmente en la zona del operador, entre otras alternativas de control de ruido.

**Nuestra experiencia y conocimiento
nos han permitido posicionarnos como
líderes en el mercado nacional**



**PARA MAYOR INFORMACIÓN:
www.sonoflex.cl**

Av. Club Hípico 4676, of. 811 | Núcleo Ochagavía | Pedro Aguirre Cerda | Santiago de Chile
Teléfono: +56 2 2964 4960 **Email:** info@sonoflex.cl

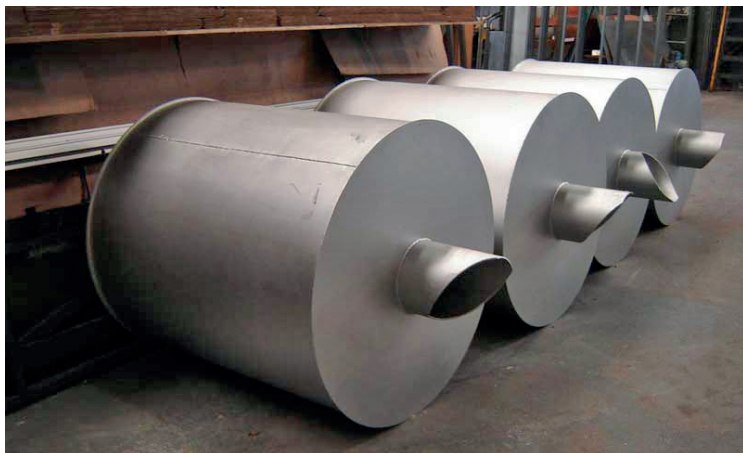
INGENIERÍA DE CONTROL DE RUIDO *como solución acústica PARA LA* INFRAESTRUCTURA MINERA

Sonoflex es una empresa que comercializa, asesora, diseña, fabrica y entrega una amplia gama de productos y proyectos de soluciones acústicas en todo Chile.

Entre sus proyectos destacados, se encuentra el diseño y la fabricación de implementos para el aislamiento acústico en la infraestructura minera.

Rodrigo Osorio, gerente técnico de Sonoflex, precisó que las áreas de trabajo mineras “son lugares remotos que no provocan molestias a vecinos, pero sí se deben preocupar de la salud de sus operarios. En este punto podemos proveer soluciones de silenciadores para los ductos que ingresan aire en los túneles de trabajo o insonorización de maquinarias de trabajo, especialmente en la zona del operador”. Osorio precisó que otra área muy importante es la que abarca las zonas de descanso de los trabajadores.

“En estas zonas, que no solo son los dormitorios,



hay salas de esparcimiento y recreación, que si no están bien acondicionadas pueden aumentar las molestias y/o enfermedades por ruido, ya que al haber mucha gente en un mismo lugar, el ruido de fondo aumenta y deja de ser una zona de relajación. Esto es muy importante porque, cuando se está expuesto durante muchas horas a ruidos elevados, es necesario, entre otras medidas, que haya tiempos en que la persona permanezca en zonas de menor ruido para evitar daños que pueden ser permanentes”, aclaró.



Sobre las opciones de soluciones acústicas viables para que los trabajadores del sector minero no se vean afectados por el ruido, señaló que “los trabajos de minería tienden, en su mayoría, a ser ruidosos, pero hay múltiples opciones, dependiendo de las faenas. Por ejemplo, podemos usar barreras acústicas fijas y/o móviles, para separar zonas ruidosas de otras que no lo son o que tienen mayor personal de trabajo y que debemos proteger; encierros parciales o totales a maquinarias, salas de monitoreo o zonas de descanso; trabajos con absorción en grandes espacios con el fin de disminuir la reverberación y por lo tanto la propagación sonora hacia otros sectores; silenciadores resistivos o reactivos para motores que necesitan ventilación y que generan contaminación acústica hacia el personal”.

El Gerente Técnico de Sonoflex añadió que “como en todo proyecto acústico, lo más importante es poder conocer cualquier emisión de ruido o vibración que pueda generar el proyecto en alguna de sus fases y poder controlarlo de la manera adecuada. Para esto es fundamental poder contar con la asesoría de nuestros especialistas acústicos, los cuales podrán proyectar y evaluar tanto las tronaduras, construcción, ampliación, operación y cierre, proponiendo medidas de control o incluso medidas administrativas”.

También acotó que “el Servicio de Evaluación Am-

biental ha desarrollado guías para evaluar estos impactos los cuales indican distintos tipos de modelos y alternativas de desarrollo dependiendo de las fases y operaciones que se deban realizar. De esta manera las pautas ya están indicadas y lo que se debe priorizar es la gestión del proyecto a través de especialistas en la materia”. **N&C**

Comenta en Twitter 



EN LA ACTUALIDAD EL MANEJO DE LOS *residuos de la construcción y demolición (RCD)* EN LA RM ES BÁSICAMENTE DE *tipo lineal*

Se debería incorporar en el marco de la formulación de los proyectos un enfoque de Economía Circular donde los recursos invertidos sean aprovechados, y los residuos se conviertan en recursos valorizables posibles de ser reintegrados al flujo económico. Con esto evitaríamos la demanda de nuevos recursos naturales y al mismo tiempo se ahorra dinero, energía y tiempo.

Construcción sustentable e industrializada, manejo de residuos de construcción y los proyectos que el Ministerio del Medio Ambiente está desarrollando en estas áreas, fueron los tópicos de la entrevista que revista "Negocio & Cons-

trucción" realizó al Seremi del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, Diego Riveaux Marcet

En la actualidad existen botaderos inertes solo en Santiago. ¿Cuántos hay?

En la actualidad existe un total de 10 empresas o "Actividades Autorizadas para Recibir y Disponer Residuos Inertes de Construcción" en la RM.

¿Funcionan realmente para recibir todos los residuos de obras?

En una obra de construcción o demolición se pueden generar residuos peligrosos y no peligrosos que se deben gestionar en instalaciones autorizadas conforme a la peligrosidad de los mismos, observándose que las 10 empresas indicadas en el punto anterior, se encuentran autorizadas para disponer o manejar residuos no peligrosos de tipo inertes, sin perjuicio que cada autorización sanitaria establece



En la actualidad la “Comisión Regional de Construcción Sustentable 2020” se encuentra elaborando la “Hoja de Ruta Regional de Construcción Sustentable”.

con precisión, la tipología de residuos autorizados a recibir.

¿Hay trazabilidad de los residuos generados que llegan a botaderos autorizados?

El Decreto N°1/2013 “Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)” del MMA establece que “los destinatarios de residuos, que reciban anualmente más de 12 toneladas de residuos, deberán declarar los residuos recepcionados el año anterior a través del Sistema de Ventanilla Única” del RETC (<https://vu.mma.gob.cl/>), razón por la cual se encuentra habilitado desde hace algunos años, el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) para establecer una trazabilidad en los sitios autorizados. No obstante, lo anterior, se debe mejorar el sistema de declaración de residuos en aspectos tales como: una debida clasificación de las tipologías de residuos tanto de obra como en los sitios de disposición final entre otras.

¿Se logra reciclar?

En la actualidad el manejo de los residuos de la construcción y demolición (RCD) en la RM es básicamente de tipo lineal, es decir, la industria de la construcción ocupa insumos o materiales para ejecutar o demoler obras que generan RCD que luego son dispuestos en ex pozos de extracción de áridos o en Vertederos Ilegales de Residuos Sólidos (VIRS). Para lograr el Reciclaje se requiere cambiar el enfoque lineal por uno circular, cambiar la gestión de los RCD de tal forma de evitar que millones de metros cúbicos de residuos o recursos se dispongan año a año en “botaderos autorizados”.

Para ello, se debería incorporar en el marco de la formulación de los proyectos un enfoque de Economía Circular, donde los recursos invertidos sean aprovechados y los residuos se conviertan en re-



Diego Riveaux Marcet, Seremi del Medio Ambiente de la Región Metropolitana.

curso valorizables, posibles de ser reintegrados al flujo económico, evitando así la demanda de nuevos recursos naturales, ahorrándose dinero, energía y tiempo.

Otro tema que quiera complementar.

Es pertinente destacar la Norma Chilena 3562/2019 “Gestión de residuos – Residuos de construcción y demolición (RCD) – Clasificación y directrices para el plan de gestión” del Instituto Nacional de Normalización, que “proporciona directrices para una gestión de RCD a fin de disminuir los impactos ambientales sociales y económicos, incidiendo en una mejora en la productividad de las obras y en las condiciones de trabajo, seguridad y calidad de las mismas” promoviendo “la gestión sustentable de residuos en obra a través de la reducción, la valorización y la adecuada disposición final de los RCD, considerando el principio de jerarquía en el manejo de residuos”

Dentro de las directrices técnicas contenidas en la Nch 3562/2019 está la obligación de elaborar un “Plan de Gestión de RCD” que describa “las actividades y responsabilidades para efectuar la gestión de



los RCD en una obra de construcción y/o demolición”, la que debe considerar entre otros aspectos:

- Estimación de los residuos a generar por cada una de las etapas de la obra de construcción y/o demolición
- Clasificación de los RCD.
- Identificación de los residuos de productos prioritarios, cuando corresponda.
- Logística de recolección interna.
- Acopio de RCD provisorio en la obra.
- Segregación y acondicionamiento de los RCD (por ejemplo, separación, empaque para reducir su volumen y facilitar su manipulación), si corresponde.
- Medidas de prevención.
- Acciones de valorización.
- Programa de recolección de residuos y disposición final. Se recomienda mantener un listado de gestores.

Construcción Sustentable e Industrializada SEREMI, cambiando un poco el tema, ¿qué acciones se están realizando en torno construcción sustentable e industrializada por parte del ministerio del medio ambiente?

Como respuesta a la necesidad de alinear iniciativas que los diferentes ministerios están desarrollando, tendientes a incorporar el concepto de sustentabilidad en la construcción, en agosto del año 2012 se firmó el Convenio Interministerial de Construcción Sustentable entre los ministerios de Obras Públicas, Vivienda y Urbanismo, Medio Ambiente y Energía. En

el marco del citado convenio se establece la “Estrategia Nacional de Construcción Sustentable” que corresponde a un “instrumento que tiene por objeto ser una herramienta orientadora que establezca los principales lineamientos para impulsar la integración del concepto de desarrollo sustentable en el área de la construcción en Chile”. Para mayor detalle pueden revisar el sitio web <https://csustentable.minvu.gob.cl/>

¿Hay alguna mesa de trabajo conjunto entre el ministerio y representantes del rubro de la construcción?

En la actualidad se encuentra operando a nivel regional la “Comisión Regional de Construcción Sustentable 2020” liderada por la SEREMI MINVU RMS, que tiene dentro de sus objetivos, “Fortalecer el trabajo regional en materia de sustentabilidad mediante un equipo intersectorial que articule a los diferentes actores de la construcción”, además de promover, proyectos que integren criterios de sustentabilidad en el marco de su formulación y ejecución, encontrándose en la actualidad elaborando la “Hoja de Ruta Regional de Construcción Sustentable”. N&C

Comenta en Twitter 



En Sistemas de Aislación
**trabaja con un
EXPERTO**



**Utiliza las soluciones
de Aislapol Pro
para sistemas EIFS/SATE**



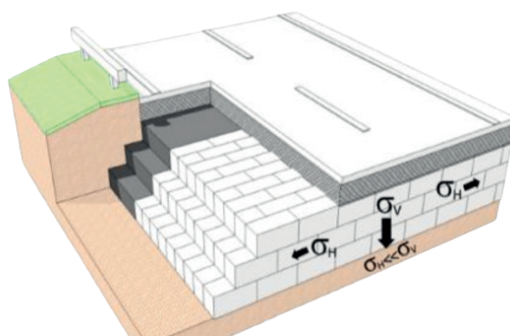
Visita nuestra
web para más
información

Av. Carrascal 3791, Quinta Normal, Santiago 📍
+56 2 2670 0100 ☎
Panamericana Norte 4001, Puerto Montt 📍
+56 65 232 1611 ☎
aislapol@styropek.com @
www.aislapol.cl 🌐

AISLAPOL® hoy en día, TANTO PARA MINERÍA como para el MERCADO DE LA CONSTRUCCIÓN en general

Cuanta con soluciones variadas que permiten tener una economía en términos del ahorro energético que proveen nuestros materiales y a su vez el costo de oportunidad que representa para algunas soluciones.

En lo referente a la confección de terraplenes o muros de contención es muy útil la solución Geofoam®. Este método constructivo se basa en equilibrar las cargas del terraplén, reemplazando el material de relleno muy pesado por bloques de Aislapol®, procurando que sea únicamente el peso de la estructura de pavimento lo que actúe sobre el terreno blando.

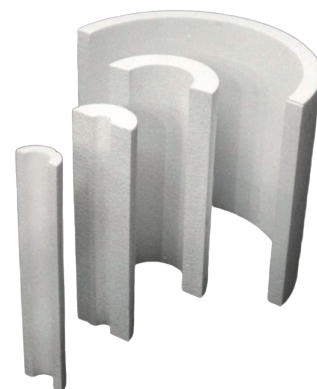


Por otra parte, para la construcción de galpones, casinos, oficinas modulares entre otros pueden solucionarse con paneles termoaislantes Rudnev® los cuales se caracterizan por su sistema machihembrado de unión lateral sin perfil, otorgando mejor presentación e higiene debido a su superficie lisa y homogénea, así como mayor facilidad de instalación y menor costo.

Por otra parte, complementando a estas 2 soluciones principales existen una serie de soluciones adicionales como, por ejemplo:

- Cielos falsos de fibra de mineral y de Aislapol®
- Planchas de aislación térmica en sus distintos formatos y densidades (10-15-20-25-30-40-50 kg/m³).
- Perlas para la confección de hormigones livianos.
- Aislación de tuberías con Aislapol®.

Comenta en Twitter



BIENVENIDO A LOS WEBINARS

Brindamos todas las oportunidades de negocios con diferentes modalidades de webinar

Webinar *Go!* y *Go*plus
Comercializa lo que quieras desde cualquier lugar.



CoWebinar
Arrienda tu cowork virtual.



Business Webinar
Rueda de negocios y
prospección comercial estratégica.



Coffee Webinar
Charlas con referentes de la industria.



HABLEMOS

contacto@negocioyconstruccion.cl
+56 9 8429 6860

DISCOVERY PRECAST

Construye CON PREFABRICADOS

Webinar internacional desarrollado por "Negocio & Construcción" con el auspicio de Radovic y Asociados Abogados, Elematic y Pretam Prefabricados de Hormigón, con la exposición del destacado speaker Rodrigo Sciaraffia, quién ha participado en congresos y exposiciones en diferentes países de Latinoamérica.

Entre los más de 500 participantes de esta experiencia se encontraban profesionales de Guatemala, Perú, México, Argentina, España, El Salvador, Ecuador, Bolivia, Estados Unidos y Brasil. Como preludio de la exposición se les consultó en cual área de trabajo se desempeñaban arrojando sobre 52% área de ingeniería, 35% área de construcción, 5% área de estudio y evaluación de proyectos, 8% en el área de arquitectura.

Durante la primera parte de la presentación se mostró con ejemplos prácticos como los prefabricados pueden hacer las mismas cosas que se hacen con el método convencional, logrando hacerlo incluso en menor tiempo y optimizando las horas hombre.

Por otro lado el traslado y la preparación del hormigón también varían en gran medida, simplificando el proceso de instalación y montaje de las estructuras de la obra, ganando con ello un importante ahorro en el tiempo de ejecución de la obra.

En el caso de Brasil, que es el que tiene una información más precisa, podemos constatar que el hormigón prefabricado tiene una penetración de un 15% en el mercado de la construcción en dicho país. A nivel continental la par-



tecipación no alcanza a llegar al 2%, en el caso de Chile en 2018 era un 2% y en 2019 llegamos a un 4%.

A nivel internacional un ejemplo de liderazgo, el caso de Japón nos muestra que es posible utilizar este método constructivo para construir un edificio

entero en menor tiempo del que costaría utilizando un método de construcción tradicional.

Para construir con prefabricados, idealmente, es necesaria una planificación compatible, que permitirá lograr entre muchas otras ventajas una mayor velo-



idad de construcción, mayor calidad, mayor certeza de plazo y cumplir la rentabilidad estudiada.

Algunos beneficios que nos entrega esta metodología de hormigón prefabricado son certeza en el plazo de construcción, reducción de plazos de construcción respecto a obra tradicional in situ, reducción plazo construcción proyecto con terminación arquitectónica, reducción de mano de obra, solo una cuadrilla en etapa de montaje, sin residuos, sin reparaciones, disminución impacto ambiental y acústico (polvo en suspensión y ruido), disminución impacto vehicular (circulación carga de materiales), total trazabilidad (garantía calidad), sin dependencias a la disponibilidad y competencia mano de obra, mayor resistencia al fuego que otros materiales sin la necesidad de revestimiento o recubrimientos y el costo de mantenimiento, mayor capacidad re-

sistente (armado y pretensado), mayor vida útil, amplia flexibilidad de diseños y modularización, sin dependencia a condiciones climáticas (planta cubierta puede seguir fabricando), grandes proyectos pueden ser atendidos por varias plantas de prefabricado, gestión de prevención de riesgos (menos EVENTOS / menos accidentes), mayor rentabilidad, construcción industrializada y de alta productividad y CERTEZA del costo de construcción.

Para aumentar la penetración del prefabricado en el mercado se necesitan todos los estamentos, desde la formación académica a los nuevos Ingenieros calculistas, registro de casos (éxitos y fracasos). Por otro lado se necesita que las cámaras de construcción de los diferentes países se comprometan en la promoción de esta nueva forma de construir junto a las empresas constructoras.

Clave y totalmente de la mano, tomar en consideración la importancia de la integración temprana que sumada a la construcción industrializada con prefabricados de hormigón, generan grandes beneficios gracias a la claridad en plazos y costos de construcción.

Finalmente el speaker anunció en el 2do semestre 2020 se va a impulsar el Curso Internacional de Construcción Industrializada con Prefabricados de Hormigón, buscando trabajar en conjunto con las entidades movilizadoras de diferentes países que promueven el uso de cemento y concreto (hormigón). N&C

DISCOVERY PRECAST
Un mundo por descubrir

Comenta en Twitter 

PATROCINADORES DE webinar "Negocio & Construcción" CONSTRUYE CON prefabricados DE HORMIGÓN

Marcos Brito, gerente de Construye2025, programa impulsado por CORFO



¿Qué aporte hacen como Construye 2025 a la construcción industrializada?

El programa Construye2025 identifica en su Hoja de Ruta publicada el año 2015, que una de las brechas del sector es la falta de soluciones industrializadas. Esto lo profundizamos en un estudio que fue hecho el primer año de ejecución y llegamos a definir qué es la construcción industrializada, que incorpora el uso de prefabricados y de otras metodologías de gestión, programación, y coordinación temprana de especialidades en obras de construcción. Y con ello, logramos reunir a distintas entidades del sector para conformar un grupo de trabajo que finalmente se transforma en el Consejo de Construcción Industrializada (CCI). Nuestro aporte ha sido impulsar ese consejo, formalizarlo, que tenga su propia orgánica y pueda auto sustentarse financieramente y seguir siendo directores del mismo.

Por otro lado, estamos hoy ejecutando un plan trienal, en que nos hemos propuesto promover la construcción industrializada en la edificación pública. Tal como decía nuestra Hoja de Ruta, la construcción industrializada está identificada como uno de los grandes caminos hacia mejorar la producti-

vidad y sustentabilidad en la construcción. Es ahí donde están varios de los ingredientes que se requieren para mejorar en estos dos aspectos.

¿Por qué participaron en el webinar y qué les pareció?

Participamos porque nos interesa seguir sabiendo cada vez más del tema construcción industrializada y también conocer una visión más profunda y experta, como la que planteó Rodrigo Sciaraffia, en la que recorrió distintos aspectos técnicos de soluciones, en este caso, ligadas a la construcción en hormigón, y ventajas que esta pueda tener y qué requerimientos se tienen que considerar para que el resultado sea exitoso al usar este tipo de sistemas. En particular, él se refirió a los prefabricados de hormigón, dónde estaban las ganancias, los ahorros y por qué la coordinación temprana puede producir también especialmente ahorros al ser los cambios mucho más económicos en etapas tempranas que en etapas tardías del proyecto.

Encontramos muy buena también la plataforma que proveyó la revista "Negocio & Construcción" y esperamos que se puedan seguir produciendo este tipo de webinars de alto nivel técnico y de alta expertiz también de los exponentes.

Leticia Amador, gerente General de la Asociación Nacional de Industriales del Presfuerzo y la Prefabricación de México (ANIPPAC)



¿Qué aporte realiza ANIPPAC a la construcción industrializada?

La construcción industrializada es el concepto que en sí mismo da origen al prefabricado de concreto presfuerzo y a lo largo de mucho años lo venimos resaltando como una ventaja competitiva, sin embargo ahora con la contingencia nació el concepto Low Touch a través de cual los hábitos de consumo de las personas ya cambiaron, y la gente va a buscar rela-

cionarse, trabajar y construir de diferente manera, es por esto que el proceso de industrialización de los prefabricados de concreto viene como anillo al dedo a colación de este tema, ANIPPAC acaba de cambiar de Presidente ahora el Ing. David Rodríguez de SEPSA y creado nuevos comités de trabajo, de entre ellos para este tema resalta los de Promoción y difusión y Desarrollo Operacional y sustentabilidad, que preparan cursos virtuales para enaltecer este concepto.

Luis Alvarez Valencia, Director General del Instituto del Cemento y del Concreto de Guatemala (ICCG)



¿Qué aporte realiza ICCG a la construcción industrializada?

Desde el ICCG promovimos por medio de Congresos y Seminarios el uso del sistema de formaleta manoportable para la construcción de vivienda industrializada con concreto, este sistema se utiliza en Guatemala tanto para vivienda individual como para edificaciones de varios niveles. Por otro lado, avalado por la Federación Interamericana de Cemento, FICEM y la Federación Iberoamericana de Hormigón Premezclado, FIHP se realizó en

Guatemala la primera Certificación de Supervisores de este sistema constructivo.

¿Qué les pareció el webinar y por qué participaron?

El webinar cumplió con las expectativas y confirmó la importancia de promocionar en nuestros países los prefabricados de concreto por las ventajas competitivas que tienen los prefabricados no solo en infraestructura sino también en las edificaciones.

Karla Jeanette Benítez, Directora ejecutiva del Instituto Salvadoreño del Cemento y el Concreto (ISCYC)



¿Qué aporte realiza ISCYC a la construcción industrializada?

El Instituto Salvadoreño del Cemento y el Concreto, apoya a la industria de la construcción al ser un ente referente tecnológico que por más de 35 años difunde el uso adecuado del cemento, concreto y conexos en todas sus aplicaciones, bajo conceptos de sostenibilidad de los recursos y aprovechamiento al máximo de las tecnologías disponibles.

laza con nuestra misión institucional, y difundir un sistema de construcción que tiene muchísimas ventajas pero también muchos paradigmas por aclarar. El evento nos pareció muy interesante, su alcance aún mayor y creo que unidos en esta temática podemos avanzar rápidamente a que sea utilizado como una alternativa constructiva eficiente, limpia y técnicamente válida con tiempos mucho menores que otros métodos.

¿Qué les pareció el webinar y por qué participaron?

Participamos en el webinar por ser un evento técnico que en-

Alejandro López, Director Técnico de la Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón de España (ANDECE)



¿Qué aporte realiza ANDECE a la construcción industrializada?

Desde su constitución en 1964, ANDECE ha estado integrada por las empresas más dinámicas de la industria del prefabricado de hormigón en España, muchas de ellas con alcance internacional. Dentro de la amplia variedad de elementos prefabricados de hormigón destinados a edificios, infraestructuras o urbanización, esta tipología aúna las ventajas del hormigón como material de construcción más universal, con la técnica de la prefabricación y todas las ventajas que conlleva: calidad, rapidez, eficiencia, seguridad, prácticamente nulos residuos en obra, etc. El mejor ejemplo que resume el bagaje de más de medio siglo de trayectoria es el Máster de Construcción Industrializada en Hormigón que organizamos conjuntamente con STRUCTURALIA, siendo la única materia específica de alto nivel sobre prefabricación que se imparte en lengua hispana y que des-

de su inicio en 2014 y bajo metodología online, ha formado ya a más de 100 profesionales interesados por este tipo de construcción. O la recientemente constituida VIVIALT, la Asociación de Fabricantes de Viviendas Industrializadas de Hormigón en Altura, asociación integrada en ANDECE.

¿Por qué participaron en el webinar y que les pareció?

Nuestra filosofía pasa por colaborar con todos aquellos organismos y profesionales que apuesten decididamente por la construcción industrializada con elementos prefabricados de hormigón, y cualquier iniciativa como la de este webinar es bienvenida, para continuar promoviendo nuestra metodología ante una construcción que inevitablemente deberá cambiar en los próximos años, anticipando a la fábrica la producción del mayor número de elementos y sistemas constructivos posibles por las ventajas citadas anteriormente.



Radovic & Asociados

ABOGADOS

EXPERTOS EN CONTRATOS DE CONSTRUCCIÓN

Equipo multidisciplinario
y altamente especializado

CONTACTO

mradovic@rywa.cl

+56 9 9442 9700

Acompañamiento durante todo el ciclo de vida del Contrato

- Elaboración de bases de licitación.
- Estudio de riesgos contractuales.
- Gestión contractual.
- Elaboración y gestión de reclamos.
- Resolución de controversias:
negociación, mediación, dispute
boards, arbitraje y litigios en
contratos de ingeniería y
construcción.

¿CUÁL DEBERÍA ser el Rol de los ABOGADOS EN ESTOS TIEMPOS *de Crisis?*

Para Marcela Radovic, abogada especialista en construcción, Árbitra CAM, representante en Chile de Dispute Resolution Board Foundation y Vice-presidenta SCHDC; la pandemia ha visibilizado la falta de herramientas que ayuden a gestionar las emociones y como los abogados deben desarrollar su inteligencia emocional para acoger, y a veces contener, a sus clientes en estos tiempos.



¿Qué deberíamos esperar las empresas de la Industria de la construcción de los/as abogado/as en esta crisis?

Si una cosa ha quedado al descubierto en esta crisis del virus COVID-19, es que en general carecemos de herramientas que nos permitan gestionar nuestras emociones. Probablemente ya lo sabíamos antes de la crisis, pero nunca antes nos habíamos visto expuestos a una situación en la que se dieran de manera tan concentrada en pocas semanas tantas emociones tan intensas: preocupación, miedo, ansiedad, angustia, frustración.

La crisis del COVID-19 ha generado un estado de desorganización en todo ámbito que altera todos los aspectos de la vida y que so-

brepasa la capacidad habitual de las personas y de las empresas para enfrentar los problemas.

Más allá de las distintas especialidades e indistintamente del rol que estamos desempeñando, los abogados (abogados litigantes, asesores, fiscales de empresas) debíamos ver este momento como una gran oportunidad para reconectarnos con el lado humano de nuestra profesión.

Hoy más que nunca, las empresas debieran exigir de sus abogados cercanía, empatía, escucha activa, contención, claridad y asertividad en nuestra labor. Estos no son tiempos para darse importancia, para hablar en "difícil" u ostentar con oficinas lujosas; sino para mostrarnos cercanos, ser capaz de entender cómo esta crisis está afectando el negocio de nuestros clientes y, para entregarles herramientas

útiles y concretas que les permitan dar pasos sintiendo que gracias a nuestra guía honesta y comprometida, pueden estar más tranquilos.

Podríamos decir que todo lo antes señalado, se enmarca dentro del concepto general de inteligencia emocional. Siguiendo el modelo de Salovey y Mayer (1990), la inteligencia emocional posee 4 principales elementos o ramas: la capacidad de percibir las propias emociones y las emociones de las demás personas, la habilidad para incorporar y utilizar la información emocional propia y de los demás para la toma de mejores decisiones, la adecuada comprensión de las emociones y del mensaje que éstas nos entregan y la gestión de las emociones propias.

Y actualmente, ¿cuál es a tu juicio el nivel de desarrollo de la inteligencia emocional entre los abogados?

Lamentablemente, la mayoría de los abogados en Chile, carecemos de estas habilidades emocionales, primero por la educación que recibimos en las universidades, segundo, porque vivimos en una sociedad que sobre valora la racionalidad y tercero, porque socialmente el tema de las emociones está muy subdesarrollado, olvidado y muchas veces negado.

El objetivo de la educación legal es que los abogados aprendan a "pensar" como abogados y en dicho contexto, que aprendan a reconocer, analizar y lidiar con los problemas legales de manera eficiente. El problema y lo que nadie nos contó cuando estudiamos Derecho es que los problemas legales, son al final del día, problemas de las personas y por tanto, están cargados de emociones y situaciones subjetivas que simplemente muchas veces ignoramos.

Y desde el punto de vista de la estrategia del abogado, para ganar un caso por ejemplo, ¿no será mejor que los abogados repriman sus emociones para que éstas no interfieran?

Hoy existe abundante información doctrinaria que demuestra que las emociones juegan un rol fundamental en la toma de decisiones de las personas. Las emociones contienen valiosa información que podría fortalecer nuestros análisis y permitirnos tomar decisiones más acertadas.

¿Qué crees que se podría hacer para que los abogados desarrollaran su inteligencia emocional?

Primero, los abogados siempre podemos estudiar



y aprender de las emociones que sentimos, ya que son nuevas para nosotros.

Segundo, las universidades debieran empezar a jugar un rol clave aquí, incorporando en sus mallas de carrera ramos que enseñen a los estudiantes de Derecho gestión de emociones.

¿Y para ser árbitra como tú, crees que es importante también la inteligencia emocional?

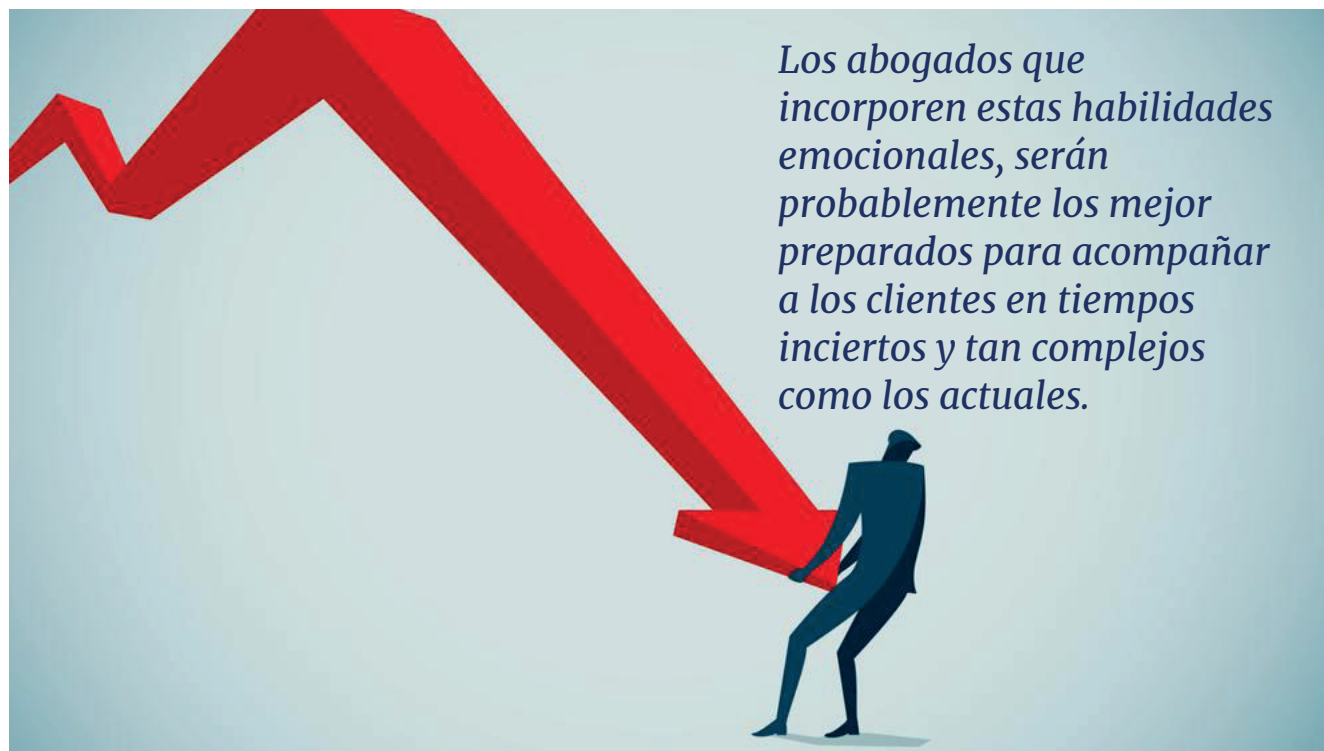
Claro que sí, la capacidad del árbitro/a de observar las emociones de los testigos, los peritos o incluso de los abogados, es clave, más en estos tiempos de interacción remota y muchas veces virtual.

"Estos son tiempos en que los clientes necesitan sentir que sus abogados los entienden y empatizan con ellos, un profesional con el que se puede contar".

¿Y que ganarían los abogados si se subieran al carro de la inteligencia emocional que propones?

Yo creo que ganarían muchísimo: más clientes, relaciones con ellos de largo plazo, ser asertivo en los casos o asuntos en los que participe, y por tanto, ser exitosos.

Por otro lado, la habilidad del abogado de integrar



Los abogados que incorporen estas habilidades emocionales, serán probablemente los mejor preparados para acompañar a los clientes en tiempos inciertos y tan complejos como los actuales.

emociones a sus análisis, en sus acciones y decisiones, haría que éstos se volvieran mucho más asertivos y eficaces a la hora de influir en otros, como por ejemplo en los árbitros y los jueces.

Estos son tiempos en que los clientes necesitan sentir que sus abogados los entienden y empatizan con ellos, un profesional con el que se puede contar.

Un abogado que es capaz de percibir e incorporar las señales emocionales propias y de los demás puede conectar de manera mucho más eficaz con otras personas, a partir de ahí, influir en ellos.

Un abogado inteligente emocionalmente hablando, será consciente de la necesidad de su cliente de ser entendido y de que empaticen con él o ella, por ejemplo, pero además, seguramente diseñará una estrategia de litigación mucho más exitosa y alineada con su cliente.

Los abogados inteligentes emocionalmente, son también capaces de pensar mejor en momentos de mucha presión, de resolver problemas de manera más efectiva y de comunicarse de manera más clara y fluida con su cliente, con los árbitros y con su contraparte.

¿Qué nos traerá el futuro en este ámbito?

Los abogados que incorporen estas habilidades emocionales, serán probablemente los mejor preparados para acompañar a los clientes en tiempos inciertos y tan complejos como los actuales.

Con el tiempo, muchas labores exclusivamente racionales, que antes se encargaban a los abogados, serán paulatinamente entregadas a la inteligencia artificial, quedando los abogados en espacios donde la visión, las relaciones, la capacidad de empatizar, la comunicación, de influir en los demás y de colaborar, serán clave para desempeñarse con éxito.

Como toda crisis, las personas y en este caso, los abogados podemos elegir seguir haciendo las cosas como hasta ahora o aprovechar este momento para incorporar nuevos conocimientos que nos permitan ser más efectivos, más cercanos y también más exitosos con nuestros clientes. **N&C**

Comenta en Twitter 





RÁPIDO SOSTENIBLE RENTABLE

¿Tienes proyectos de construcción que deben incluir alta calidad, eficiencia energética y viviendas asequibles con atractivos acabados y además ser rápidos?

Si es así, el prefabricado de concreto le ofrece una solución inteligente ya que es una manera rentable para construir cualquier tipo de edificios de forma segura, con menos materias primas y en un plazo de tiempo reducido.

Elematic ofrece todo lo que necesita para iniciar una fábrica de elementos prefabricados de concreto, desde la planificación hasta todo el soporte necesario durante el tiempo de vida de su fábrica... y más allá.

Más información en
www.elematic.com/es/



Representante de
ELEMATIC en Chile
Mauber Maquinaria
precast@mmauber.com
Tel: +56 2 29798928
☎ +54 9 11 3450 0004

PRETAM

[Volver a índice](#)

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Soluciones industrializadas para la Minería



Planta de prefabricados más automatizada de Chile



PARA MAYOR INFORMACIÓN:

proyectos@pretamspa.com | +56 9 7335 7506

PRESIONA AQUÍ  Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO

PRETAM: INFRAESTRUCTURAS PREFABRICADAS *de hormigón armado*, MÁXIMO BENEFICIO CON EL MÍNIMO *esfuerzo*

Una empresa que está marcando la pauta en la construcción 4.0 es PRETAM, que desde sus inicios ha apostado por la industrialización de la construcción buscando reducir los costos y obtener el mayor beneficio con la mejor calidad. Para saber más conversamos con Eric Pérez Zárate, arquitecto y jefe de la oficina técnica y estudio de proyectos de la compañía.

PRETAM SPA es una empresa dedicada al desarrollo de infraestructura prefabricada de hormigón armado donde su principal objetivo es obtener el máximo beneficio con el mínimo esfuerzo, es decir, que nos enfocamos en aplicar

métodos constructivos prácticos basándose en la modulación, fabricación, transporte y montaje de edificaciones, obras civiles u otro tipo de proyecto donde nos permita configurar una secuencia de armado a través de módulos independientes.



“Consideramos que nuestra área y método de fabricación tiene mucho que aportar a la sociedad y el desarrollo urbano”

Esta forma de construir rentabiliza la eficiencia y calidad de los proyectos, garantiza las condiciones de resistencias esperadas, disminuye considerablemente la pérdida de materiales e impactos medioambientales que una obra tradicional produce.

PRETAM cuenta con la capacidad para realizar obras de gran escala, así como también, una gran cantidad piezas pequeñas en poco tiempo, es decir, la organización de la línea productiva de nuestra fabrica es totalmente ajustable al desarrollo de cada encargo desde la parte técnica, a través del estudio de proyectos, cálculo de estructuras, dosificaciones, logística, calidad, prevención de riesgos y medio ambiente y cualquier otra área el cual amerite ser incluida según el proyecto en cuestión.

En la actualidad PRETAM se encuentra desarrollando proyectos para la minería, es decir, que nuestros productos cumplen con altos estándares de calidad exigidos por empresas de categoría mundial, prestigio que construimos en base al desarrollo constante de nuevas tecnologías y herramientas aplicadas a técnicas constructivas de excelencia.

La construcción es una búsqueda constante de nuevas posibilidades, la cual nos entrega una amplia gama de opciones de hacer físicas nuestras ideas, sin embargo, depende mucho de cómo decidimos pensar un proyecto. Es ahí donde cada obra se diferencia de otra, según como aplicamos la técnica obtendremos los resultados, pero si visualizamos el resultado antes de aplicar la técnica seguramente obtendremos mayor eficiencia en el desarrollo de un edificio, es ahí donde intentamos hacer la diferencia con la visualización virtual de nuestros edificios, ensayos estructurales, análisis



de resistencia de nuestras mezclas, estudios de costo en conjunto con nuestros clientes otorgando de manera participativa la claridad total de nuestros procesos antes de comenzar.

Consideramos que nuestra área y método de fabricación tiene mucho que aportar a la sociedad y al desarrollo urbano. PRETAM posee la capacidad y disposición de contribuir con el crecimiento de la infraestructura de nuestro País, a través de su mejora y búsqueda constante de conocimiento, eficiencia y calidad de sus edificaciones. **N&C**

Comenta en Twitter 





— *DE NORTE A SUR* —
TRABAJANDO POR CHILE



ENCUÉTRANOS EN NUESTRAS SUCURSALES A LO LARGO DE CHILE:
ANTOFAGASTA, COPIAPÓ, SANTIAGO, CONCEPCIÓN Y PUERTO MONTT.

DOOSAN



Bobcat



DOOSAN BOBCAT CHILE

EQUIPOS *para* DISTINTOS SEGMENTOS *de la* INDUSTRIA

Esta compañía comercializa en el mercado una amplia gama de maquinaria, equipos, aditamentos y repuestos, dando respuesta a las necesidades de distintos segmentos de la industria. En el siguiente artículo destacamos dos de sus confiables y robustas máquinas.

Excavadoras sobre orugas

Las excavadoras sobre orugas que comercializa Doosan Bobcat Chile poseen una serie de características que las distinguen en el mercado, permitiéndoles participar en diversos proyectos.

Los ciclos de trabajo de alto rendimiento transforman a estos equipos en máquinas muy productivas y confiables, en tanto que su gran fuerza de excavación y versatilidad, al poder operar con diferentes aditamentos para la operación y manipulación de carga, derivan en que sean altamente valorados en

sectores tradicionales como forestal, construcción y minería, además de otros más especializados, destacando patios de reciclaje y de desechos industriales.

Otros atributos de estas excavadoras se relacionan con su mantenimiento reducido, que potencia la disponibilidad del equipo; eficiente uso de combustible y bajos costos operacionales. A ello se suma sus cabinas ergonómicas, confortables, con bajo nivel de ruido, vibraciones y una amplia visibilidad, garantizando un trabajo seguro.



**MINICARGADORES
SOBRE ORUGAS Y RUEDAS
SE MUEVEN
CONTIGO**



Minicargadores Bobcat

Doosan Bobcat Chile ofrece a lo largo del país una completa gama de minicargadores, sobre orugas o ruedas, fabricados con componentes de primer nivel, para trabajos de alta exigencia, y un diseño compacto que les permite acceder sin problemas a lugares de difícil acceso.

Entre los principales atributos de estos equipos destacan su tecnología avanzada, fuerzas de rompimiento potentes, giros equilibrados y simples, ciclos de trabajos más rápidos, fácil manejo, ahorro de combustible y mantención simple, potenciando la continuidad operacional.

También sobresalen sus bajos costos de operación y gran versatilidad, gracias a que pueden utilizarse con numerosos aditamentos, diversificando su uso y rentabilizando la inversión de los clientes, estando presentes en diversos sectores, como construcción, minería, forestal e industria en general.

Comenta en Twitter 



GBC CHILE DESMANTELAMIENTO *de* *asentamientos* MINEROS Y *el* *factor humano*

Chile Green Building Council (GBC) es una organización sin fines de lucro que junto a socios y partners estratégicos del sector público y privado, trabaja con el objetivo de que el sector construcción crezca en el marco de desarrollo sostenible.

cómodos y que además, los sectores donde se realizan las actividades de reposo y pernocte, garanticen la privacidad y el confort.

Agrega que existen asentamientos de distintos tamaños, algunos pueden albergar hasta 10.000 trabajadores y su existencia va a depender principalmente del mercado; como sabemos, Chile es el primer productor de cobre, litio, yodo y nitratos naturales, el tercer productor de molibdeno y el quinto de plata (SONAMI 2012), y en virtud de cuan variable sea la demanda por estos recursos será la permanencia en el tiempo de un campamento.

“El tema del decommissioning o desmantelamiento de Asentamientos Mineros, no es algo nuevo en el quehacer de la Corporación y tampoco es algo reciente, la discusión del impacto que el ciclo de vida de este tipo de infraestructura tiene en el entorno sino en términos de habitabilidad”, con estas palabras explica María Fernanda Aguirre, Directora Ejecutiva de GBC. La profesional agrega que el año 2013, Aramark y Aprimin, llevaron a cabo una encuesta de “Bienestar en campamentos Mineros”, que arrojó datos interesantes como que el 87% de los trabajadores, cree que la calidad de los servicios recibidos durante su estada incide en la decisión de quedarse en la empresa, un 80% de los consultados aseguró que los servicios en el campamento impactan directamente en su permanencia en la faena y el 85% de los trabajadores piensa que la calidad de los servicios tiene consecuencia directa en la productividad de la industria (rendimiento).

Para Aguirre, un factor importante para los trabajadores de las faenas es que los asentamientos cuenten con instalaciones que permitan el descanso y esparcimiento, que las empresas provean los medios de transporte necesarios, que estos sean

Para la directora ejecutiva de GBC hay una genuina preocupación por levantar información que tiene que ver con el bienestar de los trabajadores, pero no hay iniciativas concretas que tengan relación con un enfoque más holístico que lleve a pensar en los impactos del desmantelamiento, entendiendo que muchos asentamientos una vez que cumplen su ciclo, no solo dejan una huella importante en el sector donde estaban emplazados, sino que además, no vuelven a rearmarse inmediatamente en otro lado. Además, no existen datos de trazabilidad de cuántos recursos son reutilizados, reciclados o almacenados de forma de evitar su deterioro y descarte.

El año 2015, Chile GBC comenzó a desarrollar un instrumento que tenía como objetivo entregar a quienes gerencian y administran asentamientos mineros, lineamientos que les ayudaran, por un lado, a mejorar las condiciones de confort de los trabajadores, y por otro mejorar la gestión de las instalaciones, además, tener en cuenta conceptos como la eficiencia en el uso de recursos, la innovación tecnológica, la gestión de productos y residuos y las auditorías. El objetivo era que cada vez

que se planificaba un asentamiento, se tuviera en consideración el proceso de decomissioning como parte de la estrategia.

María Fernanda Aguirre precisa que le hubiese encantado haber llegado a buen puerto con este desarrollo, pero lamentablemente el interés en cambiar la forma de hacer las cosas muchas veces representa una brecha para este tipo de iniciativas. Pero al mismo tiempo indica que les entusiasman los compromisos actuales de descarbonización y urgencia por la acción climática ya que esperan que despierte un interés genuino de parte de la minería por proyectos de estas características para volver a ponerlo en carpeta de ser necesario.

Normativa chilena y plan de tratamiento de residuos

Existe la Ley 20.551 que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras. Esta fue publicada el 11 de noviembre del año 2011 y entró en vigencia al año siguiente cuando también fue publicado el reglamento, el cual requiere que se desarrollen planes de acuerdo con determinados requerimientos tanto para cierres definitivos como temporales. Este marco regulatorio, incluye temas como tratamiento y disposición final de residuos no mineros.

Para la directora ejecutiva de CBGC, el desarrollo de un plan requiere la coordinación de una serie de actividades que no necesariamente implican que el proceso no tenga un impacto ambiental o que se incluyan lineamientos para mitigar los efectos negativos para el ambiente y la comunidad. Y debido a lo anterior es que para GBC Chile este tipo de leyes se deben complementar con iniciativas de carácter voluntario como guías o mejor aún, sellos con indicadores concretos, que contribuyan a “educar” a ciertos mercados en la importancia de incorporar variables de sostenibilidad a sus procesos y que a la vez mejoren la gestión interna y externa de las empresas y robustezcan su reputación corporativa.

El ejemplo australiano

María Fernanda hace un paralelo entre la situación de Chile y de Australia, siendo este último un país minero del primer mundo y donde la actividad minera es una de las principales actividades económicas en Australia, junto a la agricultura y la ganadería; siendo este país el primer exportador mundial de hierro. Las normativas relacionadas con construcción allá son



María Fernanda Aguirre,
Directora Ejecutiva Chile Green Building Council

“Un factor importante para los trabajadores de las faenas es que los asentamientos cuenten con instalaciones que permitan el descanso y esparcimiento.”

más exigentes de las que tenemos en Chile y desde ese punto de vista hay bastantes más avances en términos de requerimientos de desempeño sostenible de este tipo de instalaciones.

En los últimos años, Australia ha realizado una serie de modificaciones para que la minería sea mucho más eficiente desde el punto de vista del uso de recursos como agua y energía, convirtiendo a esta industria en centro de innovación y generación de capital humano.

La profesional agrega que en el año 2011, se publicó una guía llamada “The Leading Practice Sustainable Development Program for the Mining Industry” que tenía como objetivo, promover las mejores prácticas en términos de sustentabilidad de la minería australiana. Esta publicación fue liderada por los Ministe-



“Lo principal es que, en primera instancia estos planes contemplen la minimización de impactos del proceso tanto ambientales como sociales”

rios de Recursos Naturales y Relaciones Exteriores e incluyen un capítulo completo destinado al cierre y desmantelamientos de asentamientos mineros

Este documento complementa uno que habían publicado el 2006 que tiene como título “Mine Closure and Completion” y que es una guía de buenas prácticas específica para el decommissioning de faenas mineras.

Diferencias entre proyectos mineros y construcciones urbanas

Existen diferencias entre todos los tipos de proyectos, por ejemplo, un proyecto residencial no es igual que uno comercial en términos de su diseño, construcción, operación y mantenimiento. Por eso para el desarrollo y gestión sustentable en construcción es tan importante, por un lado, entender el destino, tipo de ocupantes y patrones de uso. En el caso de los proyectos mineros, estos no son solo fundamentales para la actividad económica del país, sino que en su etapa de funcionamiento, tienen externalidades que pueden ser negativas para el medioambiente y la sociedad, es por eso que es tan relevante equilibrar

lo importante que es para el crecimiento de nuestro país esta industria y por otro lado, avanzar en que las instalaciones que conforman los asentamientos, cumplan no solo con las normas que también son requeridas para otro tipo de construcciones, sino que existan indicadores específicos de desempeño sostenible que evalúen la huella ambiental y social de este tipo de infraestructura.

En Chile el proceso de evaluación ambiental debe incluir el proceso de cierre

Y para María Fernanda Aguirre, directora ejecutiva de CGBC, la evaluación de cualquier tipo de proyecto requiere que todas las implicancias se aborden en etapas iniciales del mismo y este caso no es diferente. Si bien en el quehacer minero existen requerimientos para planes de cierre de faena, lo principal es que, en primera instancia estos planes contemplen la minimización de impactos del proceso tanto ambientales como sociales y que, por otro lado, se reevalúe la arquitectura de los mismos asentamientos desde la perspectiva de conservación de recursos, salud y bienestar e impactos ambientales y sociales siempre con enfoque de ciclo de vida y desde luego alineando a proveedores y subcontratos para idealmente lograr que en algún punto la cadena de valor completa gestione sus procesos con este mismo enfoque. **N&C**

Comenta en Twitter 



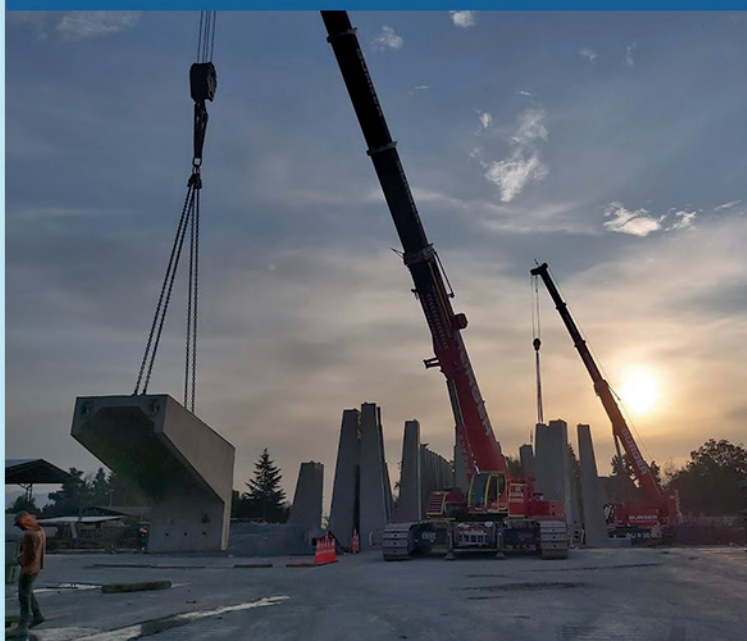


Un mundo de posibilidades en prefabricados de hormigón

Fabricamos variados productos, para vialidad, urbanización, minería e industria, como también estamos preparados para recibir y realizar Proyectos Especiales de manera rápida y eficiente.



**SOLUCIONES DE MUROS DE 6 Y 9 METROS PARA CONTENCIÓN DE ROCAS HASTA 40 TONELADAS
MINERA LOS BRONCES - ANGLOAMERICAN**





EL HORMIGÓN PREFABRICADO *y su importancia EN LA MINERÍA moderna*

Prefabricados de Hormigón Ecomundo asume protagonismo en el mercado de prefabricados desde el año 2012, destacando en soluciones de muro y barreras. En los últimos años ha participado en proyectos especiales para la industria con soluciones para vialidad, construcción, minería, puertos, entre otros

El hormigón es un material que presenta una alta resistencia estructural y con la incorporación de hormigones de alta resistencia (sobre los 60Mpa) y técnicas como el pre y postensado, es posible reducir considerablemente las dimensiones de los elementos. Producto de estas incorporaciones tecnológicas se ha estimado una reducción de hasta el 25% en la relación costo/ca-

pacidad de carga. Este material ofrece de manera natural una óptima resistencia al fuego, sin necesidad de aditivos y pinturas adicionales que son altamente contaminantes y no reciclables. Hoy se ha avanzado enormemente en la producción del cemento utilizando nuevas técnicas productivas, reciclando materias primas, agua y utilizando energía producida de fuentes alternativas renovables.

Para Cristóbal Bobadilla, gerente general de ECOMUNDO, los prefabricados de hormigón presentan numerosos beneficios ambientales, pero principalmente aportan en el construir de manera sostenible e integral, incluyendo también la alta calidad que se logra en los elementos prefabricados de la cual se benefician los usuarios finales, mejorando la productividad y la rentabilidad de los proyectos. Precisa que adoptar un enfoque sostenible al momento de proyectar y construir, aporta una serie de beneficios ambientales, sociales y económicos



de forma permanente a una obra. El hormigón y especialmente los prefabricados minimizan el impacto ambiental de un edificio en relación al entorno que lo rodea tanto en el proceso de construcción del mismo como en todo su ciclo de vida.

ECOMUNDO en la construcción minera

Un proyecto emblemático de Ecomundo está en la mina Los Bronces, de Anglo American, donde fabrican muros de 6 y 9 metros. Estos van a estar expuestos a contención de material de tronaduras, lo cual implica una alta energía equivalente a 40 toneladas de impacto directo. Para facilitar las labores constructivas se diseñó un sistema en base a elementos prefabricados de hormigón armado que corresponde a una losa de fundación, la cual se conectará a un muro tipo cantiléver con contrafuertes mediante pernos de anclaje. El sistema de contención se modula en base a 2 losas de fundación y 4 muros tipo cantiléver.

Ecomundo trabaja bajo la norma ISO CASCO 5, exigencia que para el gerente general Cristóbal Bobadilla, le ha permitido a la compañía tener un muy buen producto y trabajar con clientes de renombre mundial como Anglo American y Codelco. **N&C**



Cristóbal Bobadilla, gerente general de ECOMUNDO

Comenta en Twitter



MINVU presenta sistema de certificación de viviendas **QUE INCENTIVA LA SUSTENTABILIDAD Y LA MEJORA en la calidad de vida de los chilenos**

La Certificación de Vivienda Sustentable pone a Chile en un lugar de liderazgo en materia de certificación de edificación habitacional a nivel latinoamericano, lo que se traducirá en una mejora sustancial en el estándar constructivo nacional.

Con estos antecedentes este ministerio implementó hace varios años una agenda de construcción sustentable que tiene varios principios, entre los que destacan, promover la reducción de impactos ambientales del sector, gestionar en forma responsable los recursos naturales, aportar con una mejor calidad de vida a las personas y construir ciudades más amigables con el medio ambiente y las personas. Para ello, desde 2012 trabaja en una mesa interministerial de Construcción Sustentable, que reúne a las carteras de Obras Públicas, Vivienda y Urbanismo, Medioambiente, Energía, Desarrollo Social y de Economía, en la cual se han definido las bases para el desarrollo de un plan de trabajo en este ámbito. El jefe de la División Técnica del Minvu, Erwin Navarrete, explica que: "Para nuestra cartera una tarea fundamental es liderar cambios en el sector construcción que apunten a mejorar las políticas en materia socioambiental que, a la vez, optimicen las

El Ministerio de Vivienda y Urbanismo (Minvu) se ha impuesto el desafío de incorporar criterios sustentables en el área de la construcción, a través de distintas iniciativas. Esto, con el objetivo de contribuir a la mitigación de los impactos ambientales de la construcción, que es responsable de un importante porcentaje de las emisiones de gases de efecto invernadero, consumo de energía y agua, además de la generación de residuos.



condiciones de habitabilidad y de salud de las personas, sobre todo considerando la situación actual que estamos viviendo a nivel global”.

En esa línea el Minvu lideró la implementación en nuestro país del primer instrumento de certificación de sustentabilidad para viviendas de Latinoamérica, que es fruto de un trabajo colaborativo entre varios ministerios y organismos del sector.

“Hace pocas semanas realizamos la presentación de la Certificación de Vivienda Sustentable (CVS) ante representantes del mundo de la industria de la edificación y expertos, donde destacamos que este instrumento apunta a poner en valor los atributos que hacen de una vivienda un espacio amigable, tanto para sus habitantes, como para el medioambiente, y que ofrece la oportunidad a la ciudadanía de, en un futuro cercano, acceder a viviendas con un mejor estándar de calidad y más sustentables”, comenta Erwin Navarrete.

Por su parte, la encargada de la Secretaría Ejecutiva de Construcción Sustentable del Minvu, Paola Valencia, destaca que: “Desde el inicio del período de marcha blanca del sistema, que comenzó en febrero de 2020, se han registrado 43 proyectos que están próximos a iniciar su precertificación, lo que se traducirá en la evaluación de más de 8 mil viviendas a nivel nacional. Uno de estos proyectos, denominado “Goycolea 100, ya ha logrado la precertificación en nivel Sobresaliente, el máximo que ofrece la certificación, dado que reúne más del 60% de los atributos que la CVS exige”.

“Junto con lo anterior —agrega—, y fundamental para para velar por la sustentabilidad de nuestros proyectos, estamos trabajando en incorporar esta



Erwin Navarrete, Jefe de la División Técnica del MINVU.

certificación en el Programa de Integración Social D.S. N° 19 del Minvu, el que cumple hasta el 92% de los requerimientos mínimos de la CVS. Esto nos permitirá poner en valor el estándar de sustentabilidad que tiene este programa, y lo importante que es darlo a conocer, pues es una muestra de que las viviendas sociales también pueden ser sustentables”. La CVS es fruto del trabajo colaborativo de los ministerios de Energía y de Medio Ambiente, al Colegio de Arquitectos, la Asociación de Oficinas de Arquitectura, el Instituto de la Construcción, la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios, la Corporación de Desarrollo Tecnológico, la Cámara Chilena de la Construcción y el Centro Tecnológico para la Innovación, entre otras entidades públicas y privadas.

Con la concreción de esta iniciativa Chile se pone en un lugar de liderazgo en materia de certificación de edificación habitacional a nivel latinoamericano, lo que se traducirá en una mejora sustancial en el estándar constructivo nacional. **N&C**

Comenta en Twitter



AUMENTANDO LA PRODUCTIVIDAD A LA POTENCIA DE TRES



*Buscar por
distribuidores
autorizados*

JLG®

JLG

LIDERAZGO Y COMPROMISO *con la* INDUSTRIA *nacional*

Con productos y servicios líderes en Chile y el mundo, JLG sigue innovando y anticipándose a la contingencia con tecnologías y soluciones que permiten trabajar en forma remota de forma eficiente. Para saber más respecto a esto conversamos con Adriano Peres Leandro, International Sales Manager de JLG Latino Americana Ltda.

JLG ha venido demostrando en los últimos años como introduce la conexión remota y la digitalización en sus procesos, maquinarias y proyectos. ¿Qué ejemplos puedes citar al respecto?

Como líder del mercado, JLG tiene constante inversión en el desarrollo de nuevas tecnologías. Desde el año 2009 estamos trabajando con una solución de monitoreo remoto, llamada ClearSky, que no

solo permite identificar el funcionamiento del equipo, sino también sus códigos de fallas cuando existen (mediante la aplicación RAR "Remote Analyzer Reader", que es una de las funciones de ClearSky); de esa forma podemos actuar de modo preventivo en recapacitar operadores con base a su performance, y actuar de manera más eficiente en reparaciones y ajustes necesarios. Estos ajustes y actualizaciones de manera remota estarán disponibles en la región, y recientemente hemos habilitado la descarga de archivos BIM de todos nuestros modelos y próximamente estará disponible una aplicación de realidad aumentada que situar al equipo en el lugar donde se realizará el trabajo, con lo que mejora la selección del modelo correcto para atender los requerimientos

¿Qué ejemplos de aumento de productividad nos generan las máquinas de JLG?

La productividad puede ser medida en la velocidad del equipo para subir o bajar y JLG tiene soluciones exclusivas como la función Quick-Stick (disponible en los modelos 800AJ / 1250AJP / 1500AJP) que hace que el proceso sea más rápido y fácil al operador.

Sin embargo, productividad es más que eso, también se debe considerar el diagrama de alcance de cada modelo, la capacidad de carga en la canasta, autonomía de baterías o del combustible y todo eso a partir de la elección correcta del modelo a utilizar según la aplicación deseada. Con más de 100 modelos de plataformas y manipuladores telescópicos en producción, tenemos la solución que mejor se adecúa a la necesidad de cada cliente.

En el escenario actual de COVID-19, ¿qué soluciones han implementado ustedes para que las obras no paren y se pueda trabajar con el mínimo de gente posible?

El enfoque más importante es cuidar la salud de las personas que siguen en las obras y en los talleres, luego de considerar las normas entregadas por la autoridad de salud de cada región, distribuimos un procedimiento para la limpieza de los equipos con fines de evitar una posible contaminación. Por otra parte, aumentamos nuestro contacto con los clientes de modo virtual, con capacitaciones técnicas y comerciales en línea y con soporte en la solución de fallas. También está disponible en Chile el "Access Ready", que es un simulador en





“Con más de 100 modelos de plataformas y manipuladores telescópicos en producción, tenemos la solución que mejor se adecúa a la necesidad de cada cliente”.

realidad virtual que permite mostrar las funciones del equipo y capacitar operadores sin acceder a la obra o tocar físicamente el equipo.

Automatización de los procesos e implementación de nuevas tecnologías, ¿cómo esto les ha permitido sortear la pandemia?

Sabemos que la pandemia va cambiar el modo de trabajo de la mayoría de los sectores de alguna manera. Aún no sabemos cómo será, pero seguramente anticipa o refuerza la necesidad de automatización y la búsqueda de equipos sin operadores, caminos donde JLG ya trabaja mirando al futuro.

La proximidad con los clientes a través de capacitaciones en línea durante la pandemia seguramente amplió nuestro alcance y presencia en Chile y es algo que seguramente continuará después de esta. Cuanto más podemos transmitir conocimiento sobre nuestros productos, más claras quedan las ventajas de nuestras soluciones y el mejor TCO (costo total de propiedad).

Respecto a nuevas tecnologías, JLG ha presentado en CONEXPO 2020 novedades como la Tijera

AE1932 con batería de litio y sin aceite hidráulico, el Brazo 670SJ con nivelación automática (ambos presentan una evolución disruptiva en el segmento), una nueva línea de tijeras para terreno irregular y el Manipulador JLG1075 que puede alcanzar hasta 8 pisos y soluciones como el “Control Móvil” para tijeras, que permite cargar y descargar el equipo, o desplazarlo por toda la obra sin necesidad de operador y sin cables. Se puede ver esas y otras novedades en nuestro website www.jlg.com.

¿Cuáles son las maquinarias que han tenido mejor venta en Chile a través de sus distribuidores’, ¿y cuáles son los nuevos equipos que quieren introducir en nuestro mercado de manera más potente en el corto plazo?

Chile es un mercado muy importante para JLG y donde vendemos casi todos los modelos de equipos que producimos, pero hay que destacar los brazos de gran altura, que por sus cualidades de durabilidad, rendimiento y productividad; nos han dado, indiscutiblemente, el liderazgo del mercado.

Hace poco introducimos en Chile los equipos telescópicos 1500SJ y 1850SJ (con altura de trabajo de 47 y 58 metros respectivamente) que ya están disponibles para arriendo. En la brevedad tendremos equipos HC3 (con mayor capacidad de carga en el canasto), el modelo articulado 1500AJP que es la plataforma articulada más alta del mundo, la nueva línea de tijeras y equipos Low Level Access, que también están en los planes para Chile.



Chile es uno de los países que más ha mostrado avanzar y ponerse a la vanguardia en la construcción industrializada; ¿cómo JLG participa de este desarrollo en las diferentes áreas de la construcción como por ejemplo minería, infraestructura vial o movimiento de tierra?

Chile siempre ha buscado nuevas tecnologías con fines de aumentar la seguridad del trabajo en altura y la productividad. Tenemos en Chile un equipo de soporte a nuestros clientes para escuchar las necesidades de cada industria y apoyarlos en el desarrollo y en el uso de todas las tecnologías que tenemos disponibles, tanto en nuestros equipos como en las soluciones de Realidad Virtual (la primera unidad de Sudamérica se instaló en Chile), ClearSky, BIM, realidad aumentada y todo lo demás que JLG tiene preparado. La tecnología que podemos aplicar en estas industrias no son gastos, sino inversiones. **N&C**

Comenta en Twitter 



CRISIS SOCIAL + COVID 19: La Tormenta PERFECTA PARA LOS NEGOCIOS *de renta*



Patricio Alvarado
América Seguros
Financiamiento Alternativo
y Seguros Inmobiliarios

Desde comienzos de octubre 2019 comenzaron a verse mermadas las atractivas rentabilidades que ofrecían los negocios de renta. Primero en la renta comercial, las constantes marchas y disturbios provocaron que los negocios de renta en placas comerciales fueran poco atractivos. Los locatarios disminuyeron las ventas en sus negocios a tal punto que no pudieron cubrir sus compromisos de arriendo ni los gastos de administración, lo anterior sin perjuicio que además una porción no me-

Hay disponibles varias soluciones para sortear este escenario con alternativas en Renta Residencial, Placas Comerciales, Oficinas y Bodegas

nor ya venían con un estancamiento en sus ventas por efecto del e-commerce.

Lo mismo ocurrió en algunos sectores de Santiago y regiones en el negocio de renta de oficinas. Si bien es cierto el 2019/2020 eran años prometedores para este nicho dado

el ajuste en la oferta de este tipo de inmueble, la crisis social dejó inoperante algunos sectores en las comunas de Santiago y Providencia, que comenzaron a migrar a Las Condes y Vitacura, tratando de evitar los disturbios. Este fenómeno también se dio en regiones, los sectores céntri-

cos fueron los más afectados.

La joya de los activos alternativos, la renta residencial, el preferido por los Fondos de Inversión Privado o FIP – tanto para institucionales como inversionistas individuales – en estos últimos años había salido ileso de la crisis social.

Lamentablemente, con la llegada del COVID-19 a Chile a principios de Marzo, la mayoría de los sectores de renta inmobiliaria sufrieron consecuencias, incluso la renta re-



sidencial. Junto con el virus llegó la incertidumbre, provocando una profunda desaceleración en las velocidades de venta que hizo aumentar considerablemente el stock de activos para renta residencial.

Algunas Soluciones

Renta Residencial. Las estadísticas muestran que la tasa de vacancia en renta residencial sigue siendo muy baja, y no es raro, dado el aumento en las restricciones bancarias y la inestabilidad en el empleo. Esto llevará a que más personas deban arrendar en vez de comprar, luego, es aquí donde creemos que es necesario que las inmobiliarias tengan una relación más fluida con las compañías de seguros, FIPs y administradores de propiedades, para que en conjunto estructuren mecanismos que les permitan ser financiados a largo plazo, con meses de gracia suficiente para arrendar el activo a una tasa que les permita generar renta, cubrir el dividendo, la administración y el costo de operación. En definitiva, que

En este sentido, una opción interesante es tener oficinas más pequeñas, que operen bajo modalidad de teletrabajo, donde grupos acotados de colaboradores realicen sus tareas en sectores cercanos a sus hogares.

las inmobiliarias armen sociedades de renta inmobiliaria (como lo hacen sus clientes), generando ingresos con el stock inmovilizado y así evitar caer en una guerra de precios para cumplir con los plazos con los bancos financieristas y a futuro con la posibilidad de vender el activo arrendado a un mejor precio, de hecho, los mismos que financiaron los proyectos podrán tener la primera opción de compra del bien arrendado, sin embargo, para esto en nuestra opinión es esencial trabajar con un equipo de expertos en financiamiento, administración, operación, estructuración de sociedades y vehículos legales (importante para la reintegración del IVA del activo fijo), y venta de activos alternativos.

Placas comerciales. De igual manera, las placas comerciales y sus operadores, tendrán que buscar aplazar sus financiamientos y volver a replantear la composición y estructura de los locales de manera más conveniente (Tenant Mix), orientándose a las nuevas necesidades y tendencias de sus clientes. Un ejemplo es el “take a way” delivery que ha tomado muchísima fuerza en este último tiempo.

Oficinas. Este mercado venía muy bien, tanto así que en junio de 2019 marcó la tasa de vacancia (cantidad de días que las oficinas permanecen sin arrendar) más baja de los últimos siete años. Creemos que la secuencia de eventos desafortunados

que han ocurrido cambiará radicalmente este mercado, pero como siempre con matices, en el área metropolitana algunos sectores podrán enfrentarlo de mejor manera que otros.

En este sentido, una opción interesante es tener oficinas más pequeñas, que operen bajo modalidad de teletrabajo, donde grupos acotados de colaboradores realicen sus tareas en sectores cercanos a sus hogares. Por ejemplo el back office de las empresas, tales como las áreas de contabilidad, legal y recursos humanos puede ser reorganizado según este criterio.

Bodegas. Un nicho de mercado muy prometedor. El impulso del e-commerce por las actuales circunstancias incrementó la necesidad de bodegas y empresas dedicadas a la distribución y logística. Sin duda, este será un segmento con mucho dinamismo en los años venideros. **N&C**

Comenta en Twitter 

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

MARKETING DIGITAL ESPECIALIZADO PARA EMPRESAS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN

ENTENDEMOS COMO GENERAR OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

REVISTA DIGITAL

Aviso Publicitario

Publi reportaje, plataforma robusta en el medio digital, contenido relacionado para nuestros anunciantes, patrocinios y alianzas, e-mail marketing y marketing multimedia.

Directorio de productos

Cotización en línea
Presencia en RRSS

Podcast Publicitario

La gran ventaja de los archivos de audio es que son dinámicos y fáciles de consumir, puesto que no requieren de una gran concentración por parte del usuario.

AGENCIA DE MARKETING DIGITAL

Webinars

Una conferencia web o conferencia en línea es un término usado para referirse a varios tipos de servicios de colaboración en línea entre participantes.

Monitoreo y reporting

Convirtiendo resultados digitales en herramientas para la toma de decisiones comerciales.

Desarrollo web y aplicaciones

Conceptualizamos y creamos sitios web responsive en plantillas customizadas de WordPress bajo estándares HTML5, CCS3, Java y W3C de compatibilidad en buscadores web.

Posicionamiento de marca

Gestión de la construcción y posicionamiento de la marca en la web para mejorar su visibilidad respecto de la competencia.

Desarrollo de contenidos

Creación, edición y mejoramiento de material escrito, audiovisual y gráfico para los distintos formatos requeridos en la estrategia digital en Español e Inglés.

Marketing en redes sociales

Servicio de creación, animación y mantención de comunidades digitales (siete días a la semana 24/7), en Español e Inglés, mediante mix publicitario y tácticas de contenido ad hoc a cada audiencia.

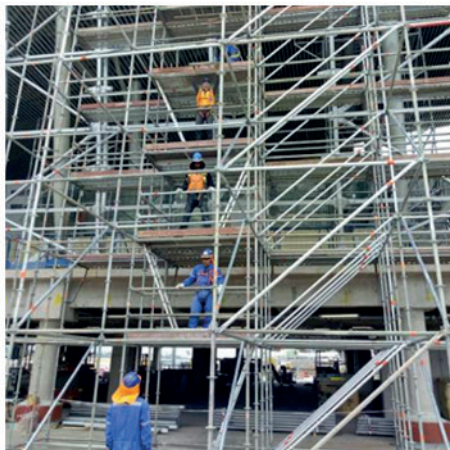
CONSULTA POR TU PLAN A LA MEDIDA!

+56 9 8429 6860 | CONTACTO@NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL



SERVICIOS DE ANDAMIOS & ENCOFRADOS

Más que equipos ... soluciones.



NUESTROS PRODUCTOS Y SERVICIOS

SISTEMA DE ENCOFRADO MEVA:

- Encofrado Muro Startec y Mammut
- Mevaflex - Meva 32
- STB
- KAB - KLK230

ANDAMIOS LAYHER:

- Allround (Multidireccional)
- Blitz (Fachada)
- Accesos Temporales

ACCESORIOS Y COMPONENTES:

- Plywood
- Reapuntalamiento
- Desencofrante

SERVICIO DE MONTAJE DE ANDAMIOS

EQUIPOS CALIDAD ALEMANA



Santiago:
San Ignacio #251, Quilicura.
Teléfono: +562 2993 5386

Antofagasta:
Calle 9 #425. Galpón B-6,
Parque Industrial Agpia II. La Chimba.

contacto@gfschile.com
www.gfschile.com



GFS CHILE QUEREMOS SER UN aporte a la industrialización DEL MERCADO CHILENO DE ENCOFRADOS y andamios

GFS CHILE tiene claro sus objetivos desde que se crearon como empresa: ser los mejores. Y durante años han estado trabajando buscando la perfección en su rubro y hoy apuestan por la construcción industrializada en encofrados y andamios para la minería.



Si hay un mercado exigente en Chile es el de la construcción en minería y solo las mejores empresas pueden participar de este. GFS CHILE es una de ella y lo han conseguido trabajando seriamente, innovando y construyendo en forma industrializada. Para conocer sobre su participación en el rubro minero conversamos con Rodrigo Muñoz, gerente general de la compañía quien habló con nosotros sobre construcción en minería y la apuesta de GFS CHILE por ser los mejores.

La construcción en minería es una red de obras, desde puertos, puentes, plantas desaladoras, talleres y las importantes plantas de procesos de cada proyecto minero, ¿qué proyectos, en los

que estén participando, destacan y qué sistemas de encofrados y andamios utilizan?

Hoy tenemos el orgullo de estar trabajando en tres de las más grandes obras que se están construyendo en Chile en el área minera y obras civiles como son Quebrada Blanca, El Teniente y Mapa. En todas ellas estamos entregando servicios completos de provisión y montaje de andamios Layher y encofrados Meva, con soporte específico de ingeniería y supervisión a la altura del nivel de estos proyectos. Ha sido interesante y reconfortante ver que los clientes han valorado desde el primer día la oferta que estamos entregando, dándonos la oportuni-

dad de entrar como proveedores a proyectos con altos estándares que suelen ser atendidos por las multinacionales.

¿La construcción en minería sigue tradicional en el uso de sistemas de encofrados o han logrado incorporar soluciones industrializadas que permiten aumento de productividad y a su vez mejores estándares en aspectos de seguridad para los instaladores?

Ya hace años que en minería la productividad y seguridad en el proceso constructivo es la variable de decisión en la elección del proveedor de los equipos y servicios que se utilizarán. Es la línea

también de nuestra estrategia corporativa y de nuestra visión como empresa, “ser un aporte a la industrialización del mercado Chileno de Encofrados y Andamios”. Contar con la distribución de equipos Alemanes de alta calidad y reconocimiento mundial, junto a la experiencia de profesionales con más de 20 años en este mercado es una fórmula atractiva y que sin duda alguna, funciona.

¿Qué proyectos importantes vienen donde GFS CHILE puede ser un gran actor con sus soluciones?

Nuestra oferta es amplia, por lo que estamos disponibles para atender proyectos mineros, obras civiles y edificios residenciales. En todos ellos podemos aportar tecnología, servicio cercano y rapidez.

Conforme la menor necesidad de obra que tienen los sistemas de encofrados industrializados y frente a la coyuntura de “distanciamiento técnico y social obli-



gatorio”, ¿cuáles son las ventajas de GFS CHILE?

Minimizar la cantidad de operarios en la nueva realidad que nos toca vivir es fundamental y obligatorio para cualquier proyecto de construcción o mantenimiento, por lo que la elección de un sistema Mammut por ejemplo, que reduce la necesidad de mano de obra en al menos un 20% con

respecto a los encofrados más eficientes que existen en el mercado chileno, es una ventaja que ponemos a disposición de nuestros clientes, actuales o futuros.

La propuesta que ustedes presentan hacia el mercado es integral con encofrados y andamios. ¿Cuál es el aporte que puede hacer una empresa como GFS CHILE en este aspecto?

Desde nuestra concepción como empresa, buscamos entregar un servicio completo, en cuanto a provisión, servicio y soporte, siendo la cercanía, la flexibilidad y la rapidez en la respuesta, nuestros elementos diferenciadores que hoy están teniendo una muy buena acogida en el mercado. Ya recorrimos antes, caminos similares de penetración de mercado con otras marcas, hoy nuestra apuesta es diferente, nuestro norte no es sólo crecer, sino más bien ser los mejores. N&C



Comenta en Twitter 





BEMEZCLA GROUT

ANCLAJE, NIVELACIÓN
DE MAQUINARIA Y
ESTRUCTURAS



**BEMEZCLA
GROUT
4014**



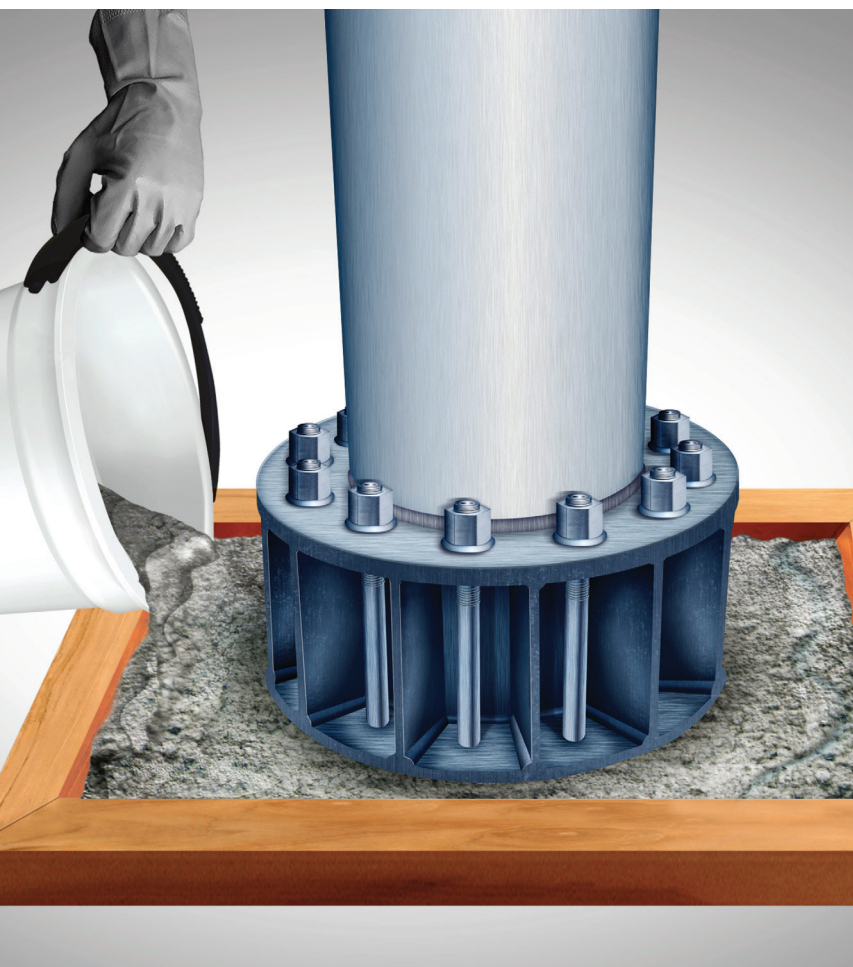
**BEMEZCLA
GROUT PLUS
4012**

Los morteros **Bemezcla Grout** son dos soluciones de alto desempeño y valor para la construcción en minería.

De fraguado rápido permiten una aplicación segura y simple para diferentes faenas que requieran una elevada demanda de resistencia y duración.

Morteros **BEMEZCLA GROUT**, *dos SOLUCIONES de alto DESEMPEÑO y VALOR para la CONSTRUCCIÓN en el sector MINERO.*

Para continuar liderando en este segmento, Henkel presenta Bemezcla Grout 4014 y Bemezcla Grout 4012, morteros para anclaje, nivelación de maquinaria y estructuras.



Sobre todo en un complejo escenario económico como el que vivimos a raíz de la crisis sanitaria por coronavirus, industrias como la minera requieren de marcas sólidas que entreguen eficiencia, calidad y confianza para la construcción de obras en el sector. En ese sentido, estos productos no solo ayudarán a materializar cada proyecto, sino también contribuirán a reactivar un rubro de enorme importancia estratégica para Chile.

Bekron/Bemezcla son dos de las más importantes marcas del Grupo Henkel en esta área, ambas con un extensa gama de formulaciones especializadas, que garantizan la calidad de las terminaciones y marcan diferencias en las faenas donde están presentes.

Se trata de crear soluciones de gran valor y alto desempeño, que destaquen por los atributos de sus componentes, características técnicas, confiabilidad y capacidad ante elevadas demandas de resistencia y duración.

En efecto, el amplio portafolio de productos Bemezcla, que incluyen morteros de terminación, puentes de adherencia, aditivos de pega, hormigones, grout y sistemas de aislación, han convertido a esta marca en la preferida del mercado y de los profesionales de la construcción en minería.



Para mantener ese liderazgo, la compañía está presentando dos productos que cumplen con los estándares antes mencionados. Por una parte, Bemezcla Grout 4014, un mortero predosificado a base de cemento de alta resistencia, áridos de granulometría controlada y aditivos especiales en polvo que, una vez mezclado con agua, permite obtener un mortero fluido y autonivelante.

Además de no presentar retracción una vez aplicado, es un producto exento de cloruros y componentes metálicos, con una buena resistencia mecánica, rápida puesta en servicio y de exudación y expansión controladas.

Asimismo, cuenta con dosificación exacta, por lo que solo requiere agregarle agua.

Exactamente con las mismas características encontramos a Bemezcla Grout 4012, un mortero de alta firmeza para anclaje, nivelación de maquinaria y estructuras, cuya capacidad de resistencia sorprende: >250 kg/cm² al primer día; >500 kg/cm² a los 7 días; y >700kg/cm² a los 28 días. Ambos productos poseen un rendimiento por

envase de 14 kilos por saco aproximadamente, mientras sus tamaños se acercan a los 25 kilos.

Normas y sustentabilidad

Las normas chilenas elaboradas para los productos de construcción son muy exigentes, por eso la oferta de la línea Bemezcla está formulada bajo estas estrictas pautas, al igual que todo el desarrollo y control de calidad de cada uno de los productos fabricados por la marca.

Y así como cumplir con las regulaciones es muy relevante, la sustentabilidad también lo es para Henkel y todas sus divisiones de negocio, incluyendo a Bekron/Bemezcla. En 1997, la firma fue una de las empresas fundadoras de la Asociación para el Control de Emisión en productos para la Instalación de Pisos, que estableció las bases para la clasificación de los productos de bajas emisiones en la tecnología de pisos. **N&C**

Comenta en Twitter 

BEKRON



LeanInn

Your value initiative

Transformamos tu capital humano a través de un involucramiento real que conjuga el desarrollo de habilidades internas y la transformación organizacional con base en la excelencia operacional, tecnologías y la innovación.



PROGRAMAS DE FORMACIÓN LEAN



INTEGRACIÓN TEMPRANA DE DISEÑO Y GESTIÓN DE PROYECTOS LEAN BIM



FORMACIÓN IN COMPANY



INMERSIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN INNOVACIÓN A TRAVÉS DE LA FILOSOFÍA LEAN START UP



DESARROLLO DE MODELO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO



GESTIÓN DEL CAMBIO




COACHING PARA EQUIPOS LEAN Y LIDERAZGO PERSONAL



IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN

CONTACTO

 lean-inn.com/

 +56 9 3100 3745
+56 9 9289 4122

 [leaninn](https://www.linkedin.com/company/leaninn)

 contacto@lean-inn.com

 [LeanInn](https://www.facebook.com/LeanInn)

 [leaninnd](https://www.instagram.com/leaninnd)

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS



AGENCIA DE MARKETING DIGITAL

Hablemos

+56 9 8429 6860

contacto@negocioyconstruccion.cl

NUEVO DIRECTORIO *del consejo de* CONSTRUCCIÓN *industrializada (CCI)*

En su conjunto, el directorio representa las visiones de los distintos actores de la cadena de valor de la construcción, tal como mandantes públicos y privados, constructoras, proveedores, centros tecnológicos, especialidades y academia.

¿Quiénes conforman el nuevo Directorio del CCI?

El directorio está conformado por 11 destacados profesionales del sector construcción, que en su conjunto representan al sector público, privado y academia para liderar la estrategia de posicionamiento de la industrialización. Entre ellos se encuentran:

- Francisca Cruz, presidente CCI y gerente general de Echeverría Izquierdo edificaciones.
- Sebastián Fourcade, vicepresidente CCI y director de Fourcade & Co.
- Juan Carlos Gutiérrez, gerente del Instituto Chileno del Acero.
- Erwin Navarrete, jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (DITEC) del Minvu, en representación del sector público.
- Tatiana Martínez, gerente general de Hormipret y consejera nacional de la CChC.
- Enrique Loeser, gerente general de Desarrollos Constructivos Axis, en representación de la CChC.
- Fernando Moreno, gerente de estudios de ICAFAL.



- Juan Carlos León, gerente general de la CDT.
- Marcos Brito, gerente Construye2025, programa impulsado por Corfo.
- Francis Pfenniger, académico Universidad de Chile, elegido por su trayectoria y mérito profesional.
- Ricardo Fernández, gerente Innovación y desarrollo sostenible de Volcán.

¿Qué empresas pueden ser parte del CCI y cuál es el mensaje para que sumen?

“La urgencia de asumir la prefabricación e industrialización de la construcción en Chile hoy ya no es un tema de convicciones o de ‘ideologías’, es una necesidad. Ello nos obliga también a asumir que su apoyo y fomento se debe hacer tempranamente. Me parece que no se trata tanto de convencernos entre nosotros de cómo promover su estudio e incorporación tempranamente entre los estudiantes de las ca-

rreras vinculadas al sector: arquitectura, construcción e ingenierías (en orden alfabético), pero sin olvidar la formación técnica. En esto hay un gran desafío que podríamos asumir como CCI”. Francis Pfenniger, arquitecto y académico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile.

“Estamos en un escenario y momento muy favorable para esta transformación de la industria de la construcción, para lograr avances y salir de los últimos lugares en productividad e incorporación de TI de todas las industrias. Sin duda, este ha sido un proceso mundial y los países más desarrollados han logrado éxitos y avances relevantes cuando han formado estas organizaciones que reúnen a todos los actores y las entidades públicas para adecuar la normativa, argumenta el representante de la CChC”. Enrique Loeser, gerente general de Axis Desarrollos Constructivos.

ENTREVISTA

“Es necesario aspirar a una integración con los distintos centros tecnológicos y de extensionismo del país, “con el fin de integrar la construcción Industrializada con la innovación y la sustentabilidad de las edificaciones”.

Ricardo Fernández, gerente Técnico y de Desarrollo Sostenible de Volcán.

“El Consejo de Construcción Industrializada, que tiene una amplia representación de toda la cadena de valor de la construcción, busca promover la eficiencia, calidad y seguridad de las obras de construcción, a partir de las oportunidades que se abren al incluir los conceptos de la industrialización y pre fabricación en los proyectos. Hoy más que nunca la industria de la construcción debe hacer un salto significativo en la manera de diseñar, coordinar recursos, materiales y empresas, planificar y construir, actividades que siguen siendo en la actualidad las mismas que hace 40 años. Hoy la construcción dejó de ser un sector no transable, por lo que la competencia de empresas y talentos es a nivel mundial”

Juan Carlos León, gerente general de la Corporación de Desarrollo Tecnológico de la CChC

¿Cuán importante es para CCI lograr una amplia representatividad con gran diversidad de empresas de cara al mercado de la construcción?

Para Sebastián Fourcade, Director de Fourcadeco, “en los últimos años ha existido un gran apetito de los diferentes actores por entender mejor este tema, creo que eso va a impulsar su desarrollo”

Por su parte, Katherine Martínez, secretaria ejecutiva del CCI, “ha trabajado durante los últimos 3



Para Francisca Cruz, presidenta del CCI, “esta pandemia ha dejado de manifiesto que la construcción industrializada no es solo una tendencia, sino una necesidad imperiosa en nuestro rubro para hacer frente a los desafíos del presente y futuro”.

años en establecer un lenguaje común, hablar de industrialización para integrar conceptos de obra, estandarización, partidas en serie y secuencial, visión sistémica, prefabricación y construcción modular. Esto permite aunar esfuerzos y atraer cada vez más a constructoras que creen que pueden ser protagonistas de este cambio de paradigma”.

¿Qué beneficios tienen en la práctica los socios del CCI?

Según Katherine Martínez, “Los socios del CCI pueden participar de forma exclusiva en grupos de trabajo, en un banco de proyectos y casos de éxito de industrialización, también en cursos e instancias de capacitación, congresos, seminarios y expo.

Por otra parte, manejamos un directorio de empresas, así como documentación técnica de industrialización, y tenemos alianzas con instituciones y públicas privadas.

Además, somos una plataforma para realizar networking entre empresas y mandantes y contamos con una vinculación con instituciones internacionales”.

Mientras que para Erwin Navarrete, jefe de la División Técnica de Estudio y Fomento Habitacional (Ditec) del Minvu, “el CCI es la instancia perfecta para que los distintos actores de la construcción del país tengan un espacio para intercambiar ideas, propuestas y problemáticas, y juntos podamos proponer proyectos que, no sólo contribuyen a la industrialización, sino que permiten una mejora en la calidad de los proyectos y la generación de soluciones innovadoras relacionadas con la sustentabilidad de estos, como la reducción de los residuos, por ejemplo, de manera que el usuario final cuente con edificaciones de mejor calidad y con una gran cantidad de atributos adicionales que contribuyen también al bienestar del país”

Para Marcos Brito, gerente de Construye 2025, el CCI “más allá de los beneficios está el tener un objetivo común, que es romper el estancamiento de la productividad en Chile a través de sistemas constructivos industrializados. Esto conlleva lograr mejoras en toda la cadena de valor, que es urgente hacerla más integrada, unificando el trabajo de quienes dise-

“... Actualmente, el CCI se encuentra avanzando en tres ejes importantes liderados por comités de socios, que son: definir KPI o indicadores de gestión de soluciones industrializadas; identificar brechas normativas y de regulación; y fomentar la educación, sensibilización e investigación en torno a la construcción industrializada”

ñan, planifican, calculan, fabrican, montan, coordinan y terminan obras de edificación. En esta tarea necesitamos aunar esfuerzos entre distintas entidades y ahí es donde está la fuerza del CCI”

¿Cuáles son las 3 iniciativas estratégicas del CCI para el año 2020 y el nuevo Directorio?

Katherine Martínez, secretaria ejecutiva del CCI precisa que “actualmente, el CCI se encuentra avanzando en tres ejes importantes liderados por comités de socios, que son: definir KPI o indicadores de gestión de soluciones industrializadas; identificar brechas normativas y de regulación; y fomentar la educación, sensibilización e investigación en torno a la construcción industrializada.

Los grupos técnicos conformados por los socios han permitido conocer distintas experiencias, intercambiar información y avanzar de forma colaborativa en estos 3 ámbitos.

Para el directorio, uno de los temas fundamentales este año 2020 es que el concepto de industrialización esté presente en los medios técnicos del sector, para así generar el máximo de difusión y promoción de las ventajas de la industrialización”.

¿Cuánto ha cambiado el plan de trabajo del CCI frente a la coyuntura?

La situación actual ha hecho patente la necesidad de fortalecer la industrialización, como una alternativa que permita la provisión de infraestructura de forma acelerada, y además como una opción que permita el retorno a las obras desde una perspectiva de seguridad.

El directorio se ha visto llamado a la colaboración, ofreciendo a las autoridades correspondientes el apoyo del grupo en la orientación técnica y presupuestaria para el desarrollo de las obras requeridas, junto con poner a disposición de las autoridades la red de vinculación técnica del CCI, para dar a conocer oportunamente las capacidades profesionales y las diversas alternativas de construcción industrializada ya disponibles en Chile, velando por la calidad y seguridad que se requieren para enfrentar la emergencia en nuestro país.

Para Francisca Cruz, presidenta del CCI, “esta pandemia ha dejado de manifiesto que la construcción industrializada no es solo una tendencia, sino una necesidad imperiosa en nuestro rubro para hacer frente a los desafíos del presente y futuro”.

Por otra parte, Ricardo Fernández comenta que “la pandemia requerirá volver a una nueva normalidad, con una nueva forma de trabajar y cambiarán los espacios en oficinas y viviendas, se requerirá hacer

adaptaciones de espacios en forma acelerada, disminuyendo los impactos a los usuarios”.

Fernández agrega que: “Los tiempos de construcción en obras tradicionales se tornarán mucho mayores, por la disminución de densidad de trabajadores y flexibilidad horaria. Para mejorar la productividad, debe haber una integración temprana de las especialidades y diseñar con los proveedores de soluciones constructivas industrializadas, para optimizar los tiempos de montaje y asegurar la buena calidad al término del proyecto y durante la operación de la edificación”.

“Con la construcción industrializada logramos estandarizar procesos y otorgar un mayor nivel de certeza a los procesos constructivos. Sin duda, un rubro más industrializado, disminuiría el nivel de exposición de los trabajadores de la construcción a contagios, ya que, entre otros, promueve la prefabricación, la cual permite trasladar la mayor cantidad de partidas desde una obra a una fábrica, que es un ambiente más controlado para el personal”. Menciona Francisca Cruz, presidente CCI

¿Qué opinan de la propuesta de difusión de “Negocio & Construcción” hacia el mercado?

Todos los medios de comunicación que difunden la construcción son muy necesarios y bienvenidos para poder difundir lo que se hace en el sector. **N&C**

Comenta en Twitter 



PROGRAMA *de* APOYO PARA *las* PYMES MINERAS, NUEVAS OPORTUNIDADES *para la* INDUSTRIA

El Ministerio de Energía junto con la AgenciaSE lanzaron una iniciativa que contempla 1.200 millones de pesos para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética o energías renovables para las MiPyMEs. En esa línea, el rubro minero tiene amplias posibilidades de aplicación de eficiencia energética y ERNC en sus procesos.

Los desafíos energéticos de la minería tienen directa relación con la productividad, competitividad y sostenibilidad de la industria y para enfrentarlos se requiere una visión innovadora y especialmente un compromiso por parte de las compañías.

En torno a un 10% de los costos de una empresa, corresponden a energía, por lo que la eficiencia energética y las energías renovables son una forma efectiva y rentable de mejorar su productividad,

reduciendo los impactos ambientales y emisiones, además de contribuir en la acción climática.

En ese sentido, las pymes que prestan servicios al rubro minero, pueden convertirse en un partner tecnológico para grandes empresas contratistas o las propias compañías mineras.

Pymes mineras

Es así como, con el objetivo de promover la eficiencia energética y las energías renovables en las empre-



ARTÍCULO CONSTRUCCIÓN EN MINERÍA

sas del tipo micro, pequeña y mediana (MiPyMEs), el Ministerio de Energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE), diseñaron el programa "Ponle Energía a tu Pyme".

Durante el lanzamiento de esta iniciativa encabezada por el Subsecretario de Energía, Francisco López, quien destacó que "en Chile el 98% de las empresas son MiPyMEs.

Ellas son importantes generadoras de empleo. Como una manera de apoyar la estabilidad de las fuentes de trabajo en el marco de la crisis económica que nos dejará el Covid-19 estamos lanzando "Ponle Energía a tu Pyme".

Con un total de 1.200 millones de pesos, desde el Ministerio esperan beneficiar a cerca de 500 empresas. Este programa cumple dos objetivos: por un lado, permite generar ahorros en los consumos mensuales de las MiPyMEs que implementan medidas de eficiencia energética o de energías renovables, y también, ayuda a reactivar a las Pymes del sector energía.

A través de "Ponle Energía a tu Pyme" las empresas MiPyME de cualquier sector productivo podrán acceder a cofinanciamiento y acompañamiento para contener sus costos de electricidad y combustibles a través de iniciativas de eficiencia energética y ener-



gías renovables de autoconsumo. A su vez, las MiPyMEs del sector energía, serán las encargadas de implementar los proyectos que impulsa este programa, que surge como una oportunidad de sostenibilidad económica, social y ambiental, en un contexto de alta complejidad.

“Las pymes que prestan servicios al rubro minero, pueden convertirse en un partner tecnológico para grandes empresas contratistas o las propias compañías mineras”

En este sentido, Ignacio Santelices, Director Ejecutivo de la AgenciaSE, destaca que "debemos tomar la crisis actual como una oportunidad para avanzar más decididamente por la senda de la sostenibilidad; no solo por los impactos medioambientales sino también porque la eficiencia energética e hídrica, las energías renovables, el transporte limpio, nos permite también reducir nuestros gastos aumentando la productividad y competitividad".

Una de las principales acciones de este programa es la entrega de un cofinanciamiento no reembolsable, de hasta 8 millones de pesos, para la implementación de proyectos de eficiencia energética, energías renovables de autoconsumo y auditorías energéticas. Para conocer más sobre esta iniciativa, y de todas las acciones que tiene el programa "Ponle Energía a tu Pyme", visita el sitio www.energiapyme.cl





“La implementación de sistemas de gestión de la energía desde el punto de vista de la excelencia operacional para las empresas energointensivas son una gran oportunidad para avanzar hacia la carbono neutralidad siendo más sostenibles y mejorando sus índices de productividad”

Sistemas de Gestión de la Energía

La minería hoy transita sobre un nuevo escenario: baja en las leyes de los minerales, precio del cobre a la baja, elevados costos en consumo energético, escasez de agua, por nombrar algunos. Hoy el desempeño energético y la competitividad de las empresas mineras, formar capital humano y desarrollar iniciativas sostenibles también son parte del quehacer de la industria.



Si bien hoy se observa en la industria tecnologías de punta en las operaciones; automatización, tele operación, avanzados sistemas de control y monitoreo; al mismo tiempo estas compañías no tienen bien identificados sus principales consumos energéticos, ni dónde están las mejores oportunidades de hacer eficiencia energética con simples mejoras de gestión o inversiones mínimas.

La implementación de sistemas de gestión de la energía desde el punto de vista de la excelencia operacional para las empresas energointensivas son una gran oportunidad para avanzar hacia la carbono neutralidad siendo más sostenibles y mejorando sus índices de productividad. “En promedio, estamos viendo ahorros en torno al 5% anual durante los primeros años en que las empresas implementan estos sistemas de gestión. Esto es un tremendo ahorro, considerando que el consumo de energía en el sector productivo representa en torno a un 10% de sus costos totales”, sostiene Santelices.

La AgenciaSE lleva varios años empujando este concepto, a través del cofinanciamiento para la implementación y certificación de Sistemas de Gestión de la Energía (SGE), acompañado además de una serie de iniciativas que buscan apoyar al sector productivo en el uso eficiente y sostenible de la energía.

El desafío está puesto en lograr tener una industria minera que implemente y certifique en todas sus operaciones Sistemas de Gestión de Energía, para así administrar sus consumos energéticos y que esto les permita alcanzar sus objetivos de competitividad, productividad y sostenibilidad. **N&C**

Comenta en Twitter 



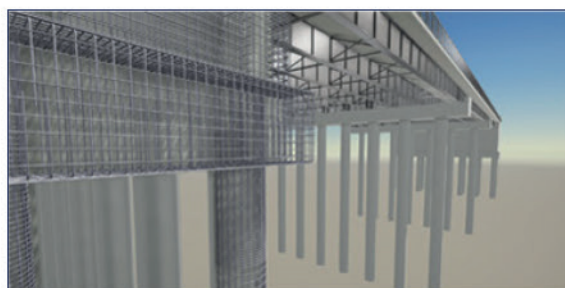


Especialistas en Ingeniería Estructural

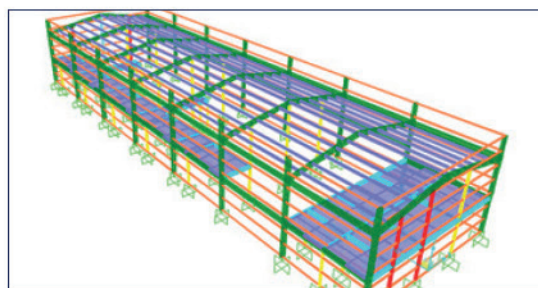
Nuestra labor fundamental a la hora de construir

Somos una empresa chilena, líderes en servicios de ingeniería. Especializados en el desarrollo y gestión de proyectos en ingeniería estructural y geotécnica.

NUESTROS SERVICIOS



Ingeniería estructural de viaductos, puentes, pasos elevados y pasarelas



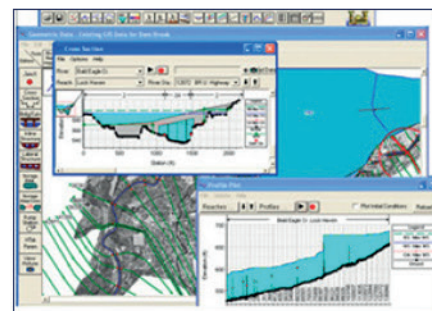
Ingeniería estructural de proyectos industriales



Rehabilitación estructural



Estudios geotécnicos



Hidrología

Teléfono: +56 2 3340 0842 / +56 9 9998 1006 | E-mail: contacto@sincal.cl
Dirección: Marchant Pereira #367 Of 204 Providencia | Horario de atención: 8:00 - 18:00 hrs Lun-Vie

PRESIONA AQUÍ  Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO

“CONSTRUCCIÓN 4.0: *ahora ESTAMOS MÁS obligados a traer a valor PRESENTE TODOS LAS INICIATIVAS de construcción del futuro*”



Por Rodrigo Reyes Jara
CEO - Durability Concrete

Ni Nostradamus o los Simpson pensaron que, en menos de un semestre, la Productividad en Construcción disminuiría tan dramáticamente. Incluso pensar en un Armagedón que nos obligara a precipitar nuestra retirada a Marte, habría parecido más creíble que la sumatoria de pandemias que estamos sufriendo. Pero este escenario, no se ve tan descabellado si pensamos en que deberíamos reinventarnos para construir como si estuviéramos en Marte, con trajes espacia-

Rodrigo Reyes, CEO de "Durability Concrete" nos invita a subirnos al carro del nuevo paradigma de la construcción, mediante la industrialización, la transformación digital y la innovación. Y así no quedar afuera de este nuevo mundo 4.0

les que nos ayuden a llevar la cuarentena o distancia social, en vez de quedarnos enclaustrados sin poder avanzar. En este sentido, la crisis actual debería ser una oportunidad para cambiar nuestra

forma de abordar la industria, creando nuevas tecnologías y hábitos que antes parecían más propios de una serie de Netflix. Tendremos que buscar los medios para avanzar en las obras técnicamente, con RRHH

acotados a labores que no puedan ser dejadas a las máquinas, ya que estas dominarán gran parte de los procesos constructivos, ya sea en terreno o industrializando vía prefabricación y modularización, preparadas en ambientes controlados y automatizados, cuestión que se traducirá necesariamente en una recuperación y aumento sostenido de productividad. Pero, la pregunta es: ¿cómo partimos reinventando la "nueva normalidad de la construcción"? Y la respuesta está en la Construcción

4.0, con una combinación de "Transformación Digital" sumada a procesos de "Industrialización". Vale decir, aprovechar la tecnología digital para plasmar los proyectos con procesos de alta productividad y eficiencia en el uso de los recursos.

Sin embargo, en estos tiempos vemos que hay obras que están parando y las que están aún en pie, han disminuido enormemente sus ritmos y avances. Pero, ¿estamos realmente imposibilitados de avanzar? ¿Por qué no estamos construyendo al menos en formato virtual? Hoy, hasta un infante domina el BIM (Minecraft o Roblox), cuestión que deberíamos estar imitando en este momento, planificando y re planificando tanto con herramientas de innovación por medio de metodologías ágiles como Last Planner/Lean Construction y Design Thinking, que van en la línea de la Transformación Digital, para generar data medible y ejecutable a través de robótica e IoT, de tal forma de ejecutar y controlar los avances de obra, por ejemplo, mediante Drones que contrasten con los modelos BIM con Inteligencia Artificial, evitando el re trabajo y acelerando el ritmo de obra.

Un ejemplo concreto de esto es el registro de controles de calidad que se están haciendo en el Puente del Canal de Chacao, con tecnología desarrollada por una empresa chilena líder mundial en Inteligencia Artificial, experta en monitoreo de activos



"La nueva normalidad apuntará al cambio de paradigma desde construir en forma presencial, hacia una transformación a construcción digitalizada".

mediante procesamiento de imágenes capturadas por drones con tecnología Lidar y procesadas con IA, para entregar data en tiempo real ya sea mediante realidad virtual, realidad aumentada o con información de modelos BIM que llegan directo a un smartwatch.

Con tecnologías como esta, que están a la mano y no son novelas futuristas, deberíamos aprovechar de construir lo mínimo en terreno, para dedicarnos más al montaje de lo que se construya, en ambientes controlados con escenarios de prefabricación automatizada.

De esta forma, la nueva normalidad apuntará al cambio

de paradigma desde construir en forma presencial, hacia una transformación a construcción digitalizada y materializada con robótica industrial y mínimos recursos humanos necesarios para el mejor desempeño de obras de ingeniería de instrumentación y control.

Así como en su tiempo los egipcios construían pirámides con mareas humanas, demorando décadas en lo que hoy demoraríamos años con mucho menos mano de obra y mayor maquinaria, estamos obligados a dar un nuevo salto tecnológico para enfrentar el escenario actual y traer a valor presente todas las iniciativas de construcción del futuro, para comen-

zar a construir en formas que hasta ahora sólo veíamos en novelas de Julio Verne, intensificando la tecnología y el automatismo robótico, con el consiguiente avance de nuestras obras, con productividades que alcancen los mismos resultados, pero en meses o días, tal como por ejemplo, el hospital de Wuhan que fue construido tan solo en 10 días con uso intensivo de la Construcción 4.0. **N&C**

Comenta en Twitter 

Rodrigo Reyes Jara
CEO - Durability Concrete
Profesor Innovación en Construcción - PUC
www.durabilityconcrete.com

Webinar *Go!*

16 Junio
15 hrs.

21 hrs. 21hrs. 16 hrs. 14 hrs. 14 hrs.

¿CUÁNTO IMPACTA LA DIGITALIZACIÓN DE PROCESOS EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN?

ANTES Y DESPUÉS DE COVID-19



Diana González
Constructech Club de Francia.

La digitalización de la construcción.
Caso de éxito: Francia.



Daniel Molina
Fourdplan.

Fourdplan, control de obra con BIM y VDC.



Jorge Ignacio Prieto
Inqsol.

ADAM, Soluciones para la digitalización de procesos críticos en proyectos de construcción.

Organiza y produce

Negocio & Construcción
CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

Patrocina



Auspicia



INVITACIÓN *de los* **SPEAKERS**

Diana Gonzalez – Gerente

Club de innovación del sector de la construcción en Francia

Haremos un análisis general del mercado de la construcción en Francia: ¿cómo está estructurado? ¿quiénes son sus principales actores?, ¿Cuáles son los retos del sector en Francia y cuáles son las respuestas de las startups a estos retos?. Nuestro webinar va dirigido a toda la cadena de valor del sector de la construcción, pero en especial a las empresas interesadas en conocer sobre la transformación digital de la industria en Francia.

Va dirigido a toda la cadena de valor del sector de la construcción, pero en especial a las empresas interesadas en conocer sobre la transformación digital de la industria en Francia.

www.constructech.club

Jorge Ignacio Prieto Cifuentes, Gerente comercial INQSOL

En este seminario hablaremos de lo importante que es mejorar las herramientas usadas para controlar y administrar activos y procesos críticos de obras, especialmente en aquellas en que se cree tener "todo bajo control", pero al final de las obras se descubre que no era así.

Procesos de bajo costo, pero de un gran impacto en la rentabilidad de los proyectos.

Daniel Molina, co fundador y CEO de FOURDPLAN

En este webinar conversaremos sobre transformación digital de la construcción, el uso de la metodología BIM y Virtual Design & Construction (Construcción Virtual) para la planificación y control de obra gruesa y proyectos estructurales. También VDC (Virtual Design & construction), que es una metodología que nace en la Universidad de Stanford para mejorar los procesos en el sector, no solamente a nivel de visualización 3D y de detección de interferencias y colisiones.

Mi charla va dirigida a profesionales del área de la construcción que estén involucrado en toda la cadena de valor del proyecto desde el diseño a la construcción utilizando metodología BIM y Virtual Design Construction.

SUSCRIPCIÓN GRATUITA en siguiente Link

<https://hubs.ly/H0rsK-r0>



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

BIENVENIDO A LOS WEBINARS

Brindamos todas las oportunidades de negocios con diferentes modalidades de webinar

Webinar *Go!* y *Go*plus
Comercializa lo que quieras desde cualquier lugar.



CoWebinar
Arrienda tu cowork virtual.



Business Webinar
Rueda de negocios y
prospección comercial estratégica.



Coffee Webinar
Charlas con referentes de la industria.



HABLEMOS

contacto@negocioyconstruccion.cl
+56 9 8429 6860

ESPECIAL MINERÍA NEGOCIO & CONSTRUCCIÓN

Chile tiene la industria minera más robusta del Mundo, con un mapa de proyectos mineros en curso muy diverso y con una carpeta de iniciativas que permite seguir pensando en que seguiremos siendo un país minero.

Al mismo tiempo, la industria de la construcción aporta desde muchos flancos a que todos estos proyectos comiencen operación y también se mantengan operativos, siendo una característica general el emplazamiento de Minas en ubicaciones muy alejadas de centros urbanos y con la necesidad en la etapa de construcción de una alta capacidad y dimensionamiento en los aspectos mano de obra, materiales, equipamiento y maquinaria para producción.

La industria de la minería es una de las pocas que logra envolver en su desarrollo una industria completa, como es la de construcción, integrando en su cadena de valor, y como un proceso crítico y fundamental, el aporte de ingeniería, suministro y construcción.

¿Es la industria minera más exigente?

En esta edición, el especial "Construcción en Minería" busca reflejar la opinión de profesionales y gremios que detallan el impacto, protagonismo y el aporte de la industria de la construcción a la Minería.

Disfruten opiniones de primera fuente y con alto contenido de alto valor.



Giovanna Sciaraffia, Project Engineer de Bechtel Mining & Metals

LA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS MINEROS *se ha abierto a UTILIZAR LAS VENTAJAS DE nuevas tecnologías*

“He tenido la oportunidad de participar en la mayoría de los grandes proyectos mineros en los últimos treinta años en Chile, aunque conceptualmente el proceso puede ser el mismo, cada Proyecto es distinto, y cada día hay algo nuevo que aprender, y algo que mejorar”.

Con un currículum impresionante y más de 30 años de experiencia en lo que a minería se refiere, Giovanna Sciaraffia (Ingeniera civil de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso) conversa sobre la actualidad del rubro minero, la seguridad, la innovación y como ve el futuro de la industria en tiempos de pandemia.

¿Cómo es el levantamiento de información que realizan las personas y empresas para llevar adelante la construcción de un proyecto minero?

La recopilación de antecedentes y experiencias es la base. Chile está a la vanguardia del desarrollo de tecnologías y mejoras para



optimizar la producción, la seguridad, y rentabilidad de la faena minera, y se conjuga con mi experiencia personal de trabajar casi 25 años en una de las más grandes compañías de ingeniería en el mundo; luego el desarrollo de estudios e ingeniería evolucionando de proyecto en proyecto, recogiendo las lecciones aprendidas

y las mejoras no solo a nivel nacional, sino también a nivel mundial. Además, en estos proyectos, el cliente es parte del equipo de desarrollo, y contribuye con su experiencia como operador de la obra. El proyecto no solo incluye en su diseño una construcción segura si no que la operación de la planta sea segura durante su

vida útil. Los procedimientos y la seguridad, se enfocan, en las personas, en los equipos, en la operación, y en el medio ambiente.

¿Hay diferencia en los criterios de diseño en proyectos mineros por esta “sensación” de requerir mayores factores de seguridad?

Creo que sí, por nuestra identidad de país minero y la relevancia en el aporte económico del país, la minería tiene la responsabilidad de ser ejemplo, en todos los ámbitos, en particular en seguridad y bienestar de sus trabajadores, además debe competir con productores de todo el mundo, luego aspectos tales como, calidad, disponibilidad, seguridad, y credibilidad, de la minería chilena, se mide con parámetros y con los más altos estándares a nivel mundial.

¿Qué aspectos positivos del desarrollo de un proyecto de construcción para minería son replicables en otras industrias?

Para mí la más relevante es la transferencia de información entre mineras. Creo que es un rubro solidario en este sentido, no es difícil obtener datos de donde opera un determinado equipo o de visitar un proceso en particular, esto a nivel nacional y a nivel mundial. Mi sensación personal es que los proyectos mineros, son trabajos en equipo, desde el banderero que controla el tránsito en una desolada huella, hasta los dueños que viven en otra parte del mundo. Agrego la desalinización de agua de mar y el uso de energías renovables, que la minería en Chile ha desarrollado e incorporado en sus procesos.

También destaco la especialización de los profesionales, los pro-



cedimientos de trabajo y la planificación. El aspecto seguridad, es transversal, sin jerarquía, todos son responsables de cuidarse a sí mismo y de cuidar al otro. En la minería existe la cultura de la seguridad y el objetivo siempre es cero accidente, en todo momento.

¿Se industrializa la construcción en minería?

En general ha sido mayoritariamente tradicional, sin embargo, en los últimos años la construcción de proyectos mineros se ha abierto a nuevos métodos constructivos, nuevos procesos y a utilizar las ventajas de nuevas tecnologías. Esto en parte tiene que ver con la baja de ley de los yacimientos, la escasez de recursos como agua y energía y las exigencias ambientales que antes en Chile no existían.

¿Hay innovación en métodos constructivos prefabricados y modulares?

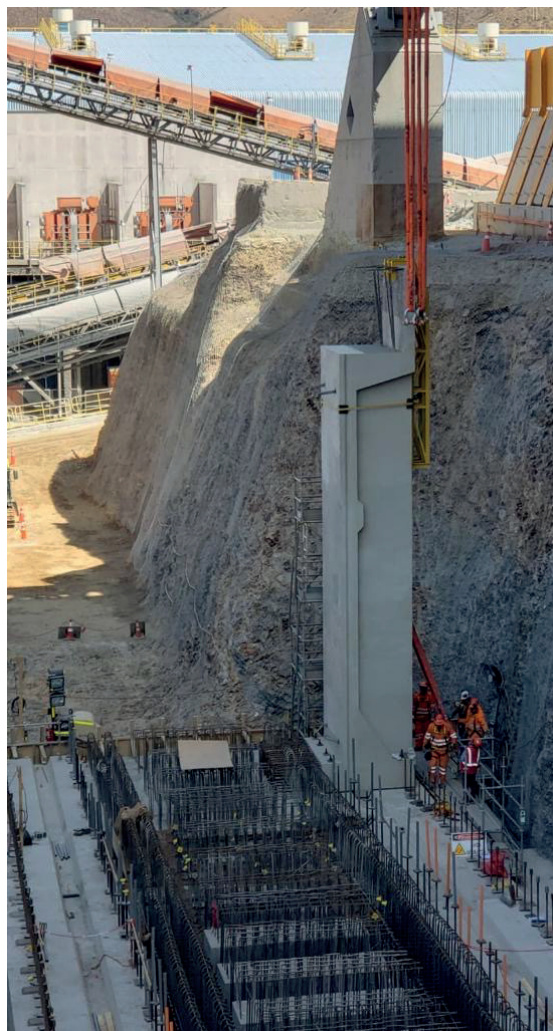
Sin duda, hoy día el tiempo tiene más valor que antes. En particular

“La construcción de proyectos mineros se ha abierto a nuevos métodos constructivos, nuevos procesos, y a utilizar las ventajas de nuevas tecnologías”.

cuando se trata de una ampliación y tienes que reducir la producción para permitir incorporar la nueva área proyectada. Prefabricados y modulares permiten reducir el tiempo de construcción, reducir la mano de obra en sitio, reducir la contaminación ambiental, reducir los espacios de talleres y bodegas en terreno, y reducir las probabilidades de accidentes.

Nos puedes contar alguna experiencia en construcción de proyecto

He tenido la oportunidad de participar en la mayoría de los grandes proyectos mineros de los últimos treinta años en Chile, y aunque conceptualmente el proceso pue-



de ser el mismo, cada proyecto es distinto y cada día hay algo nuevo que aprender y algo que mejorar. Siempre he estado en el lado de la constructora o el contratista, sin embargo mientras desarrollas el proyecto, eres parte de la minera, y sientes el deber de trabajar bajo sus estándares. Todas las experiencias han sido enriquecedoras en el aspecto profesional y personal

Además, un aspecto que me enorgullece, es señalar que en mis treinta años de trabajo en este rubro, en oficina y en terreno, nunca he sentido la diferencia de ser

“por nuestra identidad de país minero y la relevancia en el aporte económico del país, la minería tiene la responsabilidad de ser ejemplo, en todos los ámbitos, en particular en seguridad y bienestar de sus trabajadores”

mujer en este rubro mayoritariamente de hombres.

Las oportunidades de mejoras están siempre ligadas al profesionalismo y la calificación de las personas.

¿Qué consejo entregas a las empresas constructoras que tienen la expectativa de ingresar al mercado de la construcción para la minería?

Es un mercado difícil, que no le gusta experimentar, exigente en calidad y cumplimientos. La empresa constructora debe estar al nivel de los procedimientos que la minería tiene, sin importar su tamaño. Debe contar con profesionales calificados y en cantidad suficiente, con un plan de ejecución y programas específicos. Como lo indique antes, las mineras comparten su información y esto también involucra las experiencias buenas y malas obtenida con los contratistas.

El desafío para las nuevas constructoras: ¿proceso de implementación de organización, estándares, metodologías de trabajo, equipo de profesionales?

Todo esto junto, incorporando nuevas tecnologías como el diseño 5D, incorporando el programa

de construcción y el suministro de materiales, la transferencia de data de ingeniería a construcción para el desarrollo de paquetes de trabajos, y otros aspectos como la capacidad de cubrir riesgos, seguros, confidencialidad, y ser “íntegro” en el aspecto profesional.

¿Cuánto afecta la pandemia a la construcción en minería o es una oportunidad para mostrar las ventajas de construir en forma modular e industrializada?

Afecta, como a cualquier rubro de producción, sin embargo, si ha sido una oportunidad para mostrar las ventajas de construir en forma modular, industrializada y con estándares de mayor nivel. Actualmente el proyecto INCO de minera los Pelambres, en construcción, está utilizando aproximadamente el 40% de sus obras de hormigón, unos 13.000 m³, como prefabricados, algunos ya instalados con óptimos resultados. La modularización en construcción de campamentos y edificios, o la fabricación de spools para todo diámetro de cañerías, también ha sido implementada. N&C

Marko Razmilic, Presidente de la Asociación de industriales de Antofagasta (AIA)

AIA, EL GREMIO MINERO INDUSTRIAL *del norte de Chile*

El avance en la industria de la construcción minera la última década ha sido impresionante. Presionada por la necesidad de optimizar procesos y reducir plazos de construcción en el marco de una actividad que está mayoritariamente centrada en una materia prima con cada vez menor ley y bajos precios.

La Asociación de Industriales de Antofagasta es un referente en lo que a construcción minera se refiere y para saber su opinión respecto a la contingencia, el desarrollo de los negocios mineros y el futuro de este rubro, conversamos con Marko Razmilic presidente de AIA y voz autorizada para analizar la construcción en minería.

¿Qué es AIA y su importancia como impulsor de la industria de la construcción para el desarrollo de la minería?

La AIA es un gremio minero industrial que tiene una experiencia de 76 años de desarrollo productivo y sustentabilidad desde el norte del país, agrupando a grandes



compañías transnacionales mineras, industriales, y energéticas, así como a pequeñas y medianas empresas proveedoras de servicios especializados, que comprenden el 60% de su estructura. Esto último marca un sello en nuestra gestión, siendo la AIA una organización transversal y un punto medio entre empresas de

distinto tamaño y complejidad, relacionándose a través de un encajamiento productivo de nivel regional, nacional e internacional. De esta mixtura nacen proyectos significativos como el Sistema de Calificación de Empresas Proveedoras (SICEP), y la Exhibición Internacional de Tecnologías e Innovaciones para la Industria Mi-

nera y Energética, Exponor, iniciativas con más de veinte años de desarrollo.

Sin duda la industria de la construcción en minería es un eslabón fundamental de todo el proceso, especialmente cuando un proyecto de inversión pasa el largo trecho de la categoría de lo “potencial” a estar en condición de “base” en ejecución. Sin ir más lejos, acorde al Estudio de Demanda de Capital Humano sobre Construcción de Proyectos en la Gran Minería 2018-2022, elaborado por el Consejo de Competencias Mineras (CCM), y con apoyo de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), hasta antes del período de crisis se perfilaban casi 30.000 trabajadores necesarios para materializar la construcción o ampliación de proyectos en el quinquenio. De ese total, casi un tercio de la demanda corresponde a la Región de Antofagasta, dimensiones que, por supuesto, tendrán que ser ajustadas dado el escenario actual.

¿Cuáles son los principales avances en la industria de la construcción para la minería?

El avance en la industria de la construcción minera la última década ha sido impresionante, presionada por la necesidad de



Empresas AIA en Consejo de Desarrollo Sustentable Calama.

“Hoy, con el crítico escenario económico nivel país, como gremio consideramos necesario un proceso de desburocratización de emergencia, fomentando un “fast track” para proyectos y decisiones de inversión, especialmente en materia ambiental, donde últimamente hay una serie de proyectos parados por judicialización”.

optimizar procesos y reducir plazos de construcción en el marco de una actividad que está mayoritariamente centrada en una materia prima con cada vez menor ley y bajos precios. Ello implica elevar la dotación de trabajadores y, cla-

ramente, implementar nuevas tecnologías para alcanzar cada vez mayores magnitudes en edificios de molienda y chancado, pavimentación que soporte maquinaria de última generación, proyectos de desalinización, y transporte y montaje en ambientes cada vez más extremos, entre otros. No obstante, la reciente emergencia sanitaria demostró la necesidad de una reconversión laboral transversal, afectando también a la construcción minera. Eso se ve claramente reflejado en la demanda máxima por especialidad, con alta mano de obra, proyectada por el CCM, donde la mayoría de los perfiles demandados corresponden a ayudantes (6.460), operadores (3.983) y jornales (3.942). A



Marko Razmilic dando discurso en Cena de Negocios Mineros



Inauguración Cuarta Etapa de construcción del Colegio Técnico Industrial Don Bosco Calama

“El avance en la industria de la construcción minera la última década ha sido impresionante, presionada por la necesidad de optimizar procesos y reducir plazos de construcción en el marco de una actividad que está mayoritariamente centrada en una materia prima con cada vez menor ley y bajos precios”.

su vez, eso se notó con la paralización de proyectos por restricciones de la autoridad sanitaria ante posibilidad de contagios de Covid-19, lo cual compromete al menos US\$20.000 millones de inversión en construcción.

Bajo la amplia perspectiva de los proveedores, se trata de un desafío global que pertenece a distintas áreas ligadas a la industria minera, tal y como lo definimos en la hoja de ruta 2017-2025 del Programa Estratégico Clúster Minero de la Región de Antofagasta, la cual nace de un levantamiento y priorización de brechas competitivas y tecnológicas que realizaron la Universidad Católica del Norte (UCN) y Fundación Chile. De ese diagnóstico emanaron cuatro categorías a desarrollar en el

tiempo: Encadenamientos con la Industria, Emprendimientos Tecnológicos, Servicios Tecnológicos de I+D, y Formación de Capital Humano.

¿Cuán diferente es la construcción en minería versus la construcción tradicional?

La construcción en minería significa otras dimensiones y un nivel de planificación intensa con elementos clave, como lo son el impacto ambiental, mantención; seguridad, vida útil, o reutilización. Todo en el marco de un escenario de cada vez mayor exigencia de disminución de costos y tiempos, y el desarrollo de enormes estructuras metálicas o de hormigón de alta resistencia, así como talleres para grandes camiones o edifi-

cios inteligentes, los que deben manejar una interacción sustentable para con el medio ambiente y la seguridad de los propios trabajadores. Todo eso a varios miles de metros sobre el nivel del mar.

La anterior obliga además a considerar un diseño antisísmico especial, energías renovables, y complejos sistemas de prevención de incendios, entre otras particularidades. Podríamos decir que hoy las obras civiles en minería tienen un nivel de sofisticación bastante superior al que tienen, por ejemplo, hospitales de alta complejidad.

¿Cuánto va a cambiar el diseño de proyectos mineros: puertos, plantas de energía, desaladoras y las propias instalaciones de procesos, oficinas y campamentos con la situación actual?

Indudablemente el factor humano va a seguir siendo el componente principal para el desarrollo de nuevos estándares a la hora de construir y operar complejos mineros, con una perspectiva sanitaria que permita seguir produciendo sin poner en riesgo ninguna vida, probablemente con nuevas aplicaciones de tecnología biomédica, donde de seguro el cobre tendrá un rol protagónico. Sin embargo, se trata de una conversación que también va involucrar volver a discutir desde los sistemas de turnos y normativas laborales hasta el marco legal en torno a la relación de los proyectos con la institucionalidad, en circunstancias en que la inversión minera es uno de los ingredientes fundamentales de la reactivación económica nacional. Siempre hemos dicho que en Chile existe una verdadera “permisología” de los proyectos de inversión, que puede transformar



Empresas socias y autoridades en Consejo de Capital Humano y Relaciones Laborales

una operación futurista, de enorme impacto social, en una maraña de trámites que pueden dilatar un proyecto por muchos años. Aquello pensamos que debiera ir de la mano de la discusión del proyecto que moderniza el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Hoy, con el crítico escenario económico nivel país, como gremio consideramos necesario un proceso de desburocratización de emergencia, fomentando un "fast track" para proyectos y decisiones de inversión, especialmente en materia ambiental, donde últimamente hay una serie de proyectos parados por judicialización.

Con la importancia del empuje de la minería para el desarrollo del país, ¿qué proyectos durante el año 2020 y 2021 se tienen que desarrollar y buscar las condiciones sanitarias y técnicas para viabilizar su inicio de construcción?

Para hacernos una idea de la magnitud de la proyección previa a la emergencia sanitaria, el Informe de Política Monetaria (IPoM) del Banco Central de diciembre de 2019, establecía que el impacto negativo sobre la inversión se compensaría este año por tres

factores: el aumento de la inversión pública, la política monetaria expansiva y, precisamente, la continuación de grandes proyectos de inversión, especialmente los mineros.

Hablamos de un nivel de importancia radical, considerando el catastro de inversión minera de Cochilco hacia 2028, que antes de las suspensiones temporales contemplaba 44 proyectos por US\$ 72.503 millones. De esa cifra, aproximadamente US\$24 mil millones tendrían lugar en la Región de Antofagasta, lo cual vuelve a poner en la mesa nuestra preocupación por los proveedores locales y la necesidad de establecer un sistema de compras y de empleo de mano de obra local, especialmente considerando el estudio de Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena 2019-2028, que proyecta más de 15 mil nuevos trabajadores para las Regiones de Tarapacá y Antofagasta, zonas que adolecen del fenómeno de conmutación laboral.

Actualmente, en el corto y mediano plazo, es importante asegurar las condiciones para continuar con la ejecución de iniciativas que suman alrededor de US\$ 20.000 millones: Quebrada Blanca Fase

2 de Teck; el proyecto Nuevo Nivel Mina para la ampliación de la división El Teniente de Codelco; el proyecto Spence Growth Option (SGO) de BHP; Chuqui Subterránea de Codelco; y el proyecto Infraestructura Complementaria de Los Pelambres de Antofagasta Minerals.

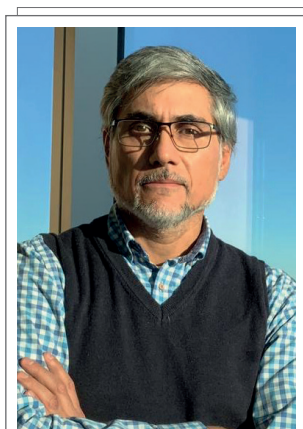
Sobre el término de proyectos y nuevos proyectos, cómo están abordando la desmovilización de instalaciones en un formato de estudio de proyectos con carácter sustentable.

Esa materia es parte de una serie de discusiones que abordamos periódicamente en el Consejo de Desarrollo Sustentable, dependiente de nuestro Centro de Desarrollo Empresarial, junto a nuestras empresas socias y representantes del mundo público y privado, para lo cual la AIA promueve iniciativas como la participación de las empresas en Acuerdos de Producción Limpia (APL), donde hemos participado como garante en tres acuerdos, liderados por la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC). Las acciones y propuestas del gremio van en torno a los más altos estándares de la gran minería mundial, que irán siempre por la línea de mitigación de los efectos negativos de la industria, resguardando la vida humana y el Medio Ambiente; y resguardando una relación de auténtico Valor Compartido para con la comunidad. **N&C**

Comenta en Twitter 



ESTUDIOS, INDUSTRIALIZACIÓN *e innovación: LAS CLAVES DE LA INVERSIÓN minera actual*



Por Alejandro Verdugo
VP de Proyectos de Minera
Collahuasi.

El desarrollo de estudios e ingeniería en proyectos de la gran minería se guía por estándares internacionales de la industria, que imponen exigentes requerimientos de calidad y trazabilidad a los productos generados. Estos requerimientos son propios de grandes inversiones de compañías mineras con participación de accionistas extranjeros que fueron asimiladas y emuladas por las compañías nacionales que han adoptado un estándar similar. Por su parte, los grandes contratistas de desarrollo y ejecución de

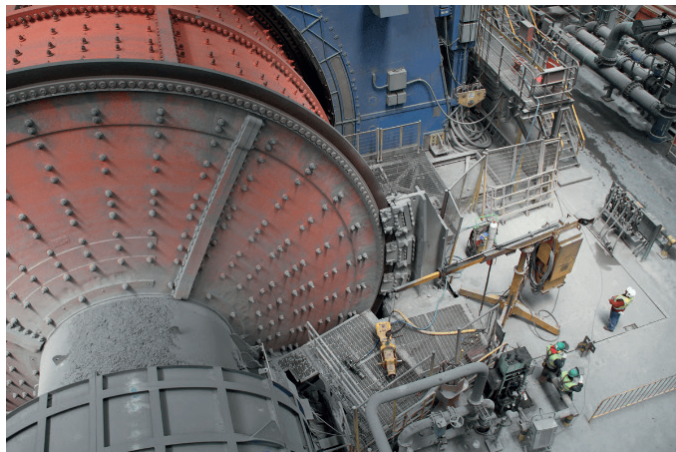
Para construir en el rubro minero hay que tener experiencia y asesorarse con personas que sepan entender los proyectos desde una mirada global y no solo en el diseño. Para Alejandro Verdugo Palma, VP de proyectos de Minera Collahuasi todo debe ser meticulosamente planeado y considerado a la hora de aventurarse en este rubro que tiene una exigencia muy alta.

proyectos mineros están familiarizados con estas exigencias y poseen, en general, una organización y recursos acordes a estos requerimientos. Algunas deficiencias se

manifiestan en medianos y pequeños consultores de ingeniería provenientes de otras áreas productivas, no familiarizados con estos procesos y sin las competencias

o experiencia probada para abordar los proyectos desde una perspectiva integral, y no sólo focalizada en el diseño. Aspectos de constructibilidad, logística, estimación de costos y plazos, análisis de riesgos operacionales y de ejecución, necesitan ser abordados en las fases de estudio para lograr una adecuada configuración y planificación de los proyectos.

La experiencia en práctica operacional y entendimiento del "negocio minero" son también competencias altamente deseables, si no mandatorias, en los equipos



de consultores y contratistas. El tamaño y complejidad de los proyectos, junto a los requerimientos de control y reportabilidad más estrictos que en otras industrias, determinan la necesidad de contar con contratistas y consultores que dispongan de personal ejecutivo y administrativo en la cantidad y calidad requerida.

Existe la percepción general de que en minería las obras e instalaciones resultan sobredimensionadas en comparación con, por ejemplo, obras de infraestructura o construcción inmobiliaria. Al respecto, hay que entender que en minería el dimensionamiento de las instalaciones de proceso debe satisfacer una "intención de diseño" o "promesa de negocio", esto es asegurar con un cierto nivel de confianza estadística que las instalaciones tendrán las capacidades de tratamiento requeridas bajo condiciones de operación que por distintos motivos serán variables día a día, y a lo largo de la vida útil del proyecto. Esta variabilidad determina

“La experiencia en práctica operacional y entendimiento del “negocio minero” son también competencias altamente deseables, si no mandatorias, en los equipos de consultores y contratistas”.

finalmente la capacidad requerida de diseño, por sobre las condiciones promedio o nominales de operación. Complementariamente, las instalaciones mineras se ven expuestas a ambientes y condiciones de operación muy agresivas, propias del proceso industrial o de condiciones climáticas extremas. Los diseños deben ser lo suficientemente robustos (heavy duty) de manera de minimizar las posibilidades de falla y los requerimientos de mantenimiento para, de este modo, asegurar la continuidad operacional. Lo anterior determina que en minería los criterios de diseño varíen de proyecto en proyecto según las condiciones particulares de cada yacimiento y planta

de proceso, y establezcan requerimientos más exigentes en comparación con obras de edificación convencional, obras que generalmente enfrentan un contexto de diseño mucho menos variable y que es resuelto habitualmente con el solo cumplimiento de los requerimientos normativos.

Es importante mencionar que los menores márgenes operacionales que enfrenta hoy la minería del cobre han puesto presión sobre la eficiencia de uso del capital en proyectos. La revisión crítica de los criterios de diseño y de especificaciones técnicas, orientada a la reducción de costos mediante un diseño estrictamente ajustado

a los requerimientos operacionales (fit for purpose), debiera ser hoy una práctica obligada en las fases de estudio de proyectos mineros. Esta tarea requiere un conocimiento profundo -teórico y empírico- del proceso minero y de las características particulares de cada operación para asegurar que las iniciativas de eficiencia de capital no comprometan el desempeño esperado de las instalaciones.

Industrialización

La prefabricación, el pre ensamblado y la modularización son conceptos que se han instalado en los últimos años en los grandes proyectos de la minería, básicamente como respuesta a la necesidad de reducir costos de inversión y minimizar las dotaciones de faena. Para asegurar estos objetivos, la implementación de construcción industrializada requiere de contratistas capacitados y con experiencia comprobable en este tipo de iniciativas, no siempre disponibles, lo que ha dificultado la implementación. Las

“Dentro del que hacer minero, la ejecución de proyectos es uno de los campos en que la introducción de innovación es más expedita”.

decisiones deben ser tomadas en las fases de estudio del proyecto pues su implementación determinará el perfil de los contratistas, de proveedores, y del personal propio, definirá las secuencias constructivas y el equipamiento de construcción, y evidentemente el diseño. Los casos de improvisación o implementación tardía no han producido los resultados esperados; el no cumplimiento de las expectativas ha generado frustración en los equipos de trabajo e impactos en costos y programa. La evaluación de estas iniciativas debe ser con una mirada integral, de alto nivel, pues los beneficios pueden no reflejarse en los costos directos. Respecto a a metodología BIM, el desarrollo de proyectos basado en modelos 3D y bases de datos relacionadas viene utilizándose en grandes proyectos mineros desde hace más de 20 años. En general, los proyectos de la gran minería han sido precursores en la introducción masiva de tecnologías para el diseño y construcción en Chile que hoy son ampliamente utilizadas en otros campos como por ejemplo el laser scan, sistemas informáticos de gestión de proyectos y de control documental, ensayos no destructivos, utiliza-

ción de imágenes satelitales, entre otros.

El espacio para introducir innovación en construcción se ve limitado en la medida que el proyecto avanza en sus fases de desarrollo. También existen restricciones a la implementación de algunas soluciones utilizadas en países desarrollados, por las limitaciones de medios y recursos de la industria local y el tamaño de nuestro “mercado de proyectos”. De cualquier modo, dentro del quehacer minero, la ejecución de proyectos es uno de los campos en que la introducción de innovación es más expedita.

Al mismo tiempo se pueden replicar aspectos positivos en proyectos no mineros como: la revisión independiente del diseño, las instancias obligadas de análisis y control de los riesgos, la implementación y adherencia a estándares y procedimientos, la trazabilidad del QA/QC de ingeniería, suministros y construcción, el apego a estrictos estándares de seguridad y salud ocupacional, la reportabilidad y el control profesionalizado de proyectos.

Construcción minera y COVID-19

La situación es grave y ame-



naza la salud de nuestros trabajadores y sus familias; de ningún modo consideraría este escenario como una oportunidad. La habilitación de las barreras sanitarias, la implementación del distanciamiento social en los medios de traslado a faena y en los campamentos, sumado a las restricciones al libre tránsito configuran un escenario complejo para la continuidad de cualquier trabajo. La implementación efectiva de las medidas de control sanitario y de la logística asociada constituyen hoy el principal desafío para la ejecución de los proyectos. La construcción industrializada no está al margen de estas dificultades. Pudiera ofrecer algunas ventajas, principalmente por la reducción de dotaciones en faena, pero al mismo tiempo se hace muy dependiente de dicha mano de obra especializada, difícil de reemplazar, y que puede verse igualmente afectada por la pandemia. La construcción modularizada ha ganado su espacio por mérito propio; no es una solución para emergencias.

Consejos para nuevas constructoras

Es necesario considerar todos los recursos requeridos para la adecuada y completa atención de las exigencias que la industria minera hace a sus contratistas. Asegurar las competencias técnicas dentro de la organización. Aprovechar programas de capacitación y acompañamiento a pequeños y medianos contratistas que las grandes compañías mineras impulsan. Dentro de la movilización, considerar las certificaciones de equipos, capacitaciones, inducciones del personal, conformación de expedientes y otros procesos que resultan bastante más demandantes que lo requerido en otras industrias. Considerar un período de entrenamiento y familiarización con los estándares de la compañía minera ANTES de iniciar los trabajos. Flexibilidad ante los cambios y total disposición para atender ágilmente los imprevistos, en otras palabras, sintonizar con la visión de negocio y la cultura del minero. **N&C**

Comenta en Twitter 

LA INDUSTRIALIZACIÓN Y *la innovación en general* JUEGAN UN ROL FUNDAMENTAL *en la industria minera*

La Asociación de Proveedores Industriales de la Minería de Chile (APRIMIN) es una de las organizaciones más relevantes en el rubro desde su fundación hace 17 años, cuando los principales proveedores industriales del rubro se asociaron buscando llevar a Chile a ser clase mundial en el área minera. Para conocer más sobre su trabajo, actividades y su visión del rubro minero conversamos con Pascual Veiga, presidente de APRIMIN.



¿Qué es APRIMIN y qué importancia tiene en vuestra entidad la industria de la construcción, impulsora de la infraestructura preliminar y crítica para dar comienzo a la explotación y operación de proyectos mineros?

APRIMIN es una asociación gremial integrada el día de hoy por 112 proveedores relevantes de la industria minera y que tiene por misión ser un gestor estratégico para lograr que Chile sea un país desarrollado a través de la minería y sus proveedores. A 17 años de su formación, la asociación de proveedores de la minería se ha posicionado hoy como un actor esencial en hacer de Chile un

País más atractivo para la Minería Sustentable.

La industria de la construcción, en su faceta asociada al suministro de infraestructura preliminar y crítica, es una parte fundamental en la viabilización, elegibilidad y priorización de proyectos de inversión minera, y desde ese punto de vista destinados a jugar un papel relevante en hacer posible nuestra misión de hacer de Chile un país con una minería

virtuosa e integrada, cuyos proyectos traigan desarrollo a las comunidades que la rodean y, sobre todo, sustentable.

Entre sus socios tienen proveedores de materiales, soluciones constructivas y constructoras para la minería, ¿cómo la industrialización y continua promoción de la innovación en procesos y etapas constructivas agregan valor en un escenario

“Lo más importante es todo el set de protocolos y de medidas sanitarias que se están implementando como un nuevo estándar en toda la industria minera”



actual donde existen restricciones a los trabajos tradicionales con alta necesidad de mano de obra?

En APRIMIN hay varias socias cuyo giro es proveer materiales, soluciones constructivas y constructoras para proyectos y faenas mineras. Si bien es cierto, debido a las características remotas de gran parte de las operaciones actuales y futuros proyectos, siempre se ha considerado deseable minimizar tanto como sea posible las dotaciones en faena por criterios de seguridad, este criterio ha estado subordinado a las velocidades de ejecución.

En el escenario actual por la pandemia que nos afecta a todos y con las restricciones de diversa índole de los recursos materiales y de mano de obra, no es posible seguir con ese criterio y se hace esencial diseñar estrategias que permitan mayor productividad en la operación, así como en la ejecución de proyectos.

Desde ese punto de vista la industrialización y la innovación en general juegan un rol fundamental, donde ejemplos como la modularización, pre - ensamble, modelación 3D, entre otros, han demostrado ventajas significati-

vas disminuyendo la cantidad y el riesgo a las personas en faenas como haciendo los procesos muchos más eficientes.

¿Cuán diferente es la construcción en minería versus la construcción tradicional en edificación, vial, etc.?

La construcción minera está más orientada en general a estructuras metálicas modulares, domos y galpones donde las condiciones de exigencia pueden ser algo distintas por las condiciones y lugares donde están instaladas en cuanto a cargas de viento y zonas de presencia de nieve. Pero básicamente presentan y cumplen, o en algunos casos exceden, las normativas nacionales. La modularización, facilidad de ensamblaje y velocidad de construcción son factores muy requeridos en la mayoría de los proyectos en los últimos años, debido a la complejidad de condiciones de ensamble, temas de acreditación, seguridad y enfoque a mejorar la productividad.

¿Cuánto va a cambiar el diseño de proyectos mineros: puertos, plantas de energía, desaladoras y las propias instalaciones de procesos, oficinas y campa-

mentos con la situación actual?

El diseño de minería busca los mejores estándares e implementación de tecnología, debido a que tiene una continua actualización para su operatividad remota, uso de realidad virtual y otras tecnologías serán más aceleradamente incorporadas.

La tecnología nos entrega nuevas formas de operar como por ejemplo el trabajo desde salas de control remotas, la cual ha modificado las condiciones de trabajo en muchas operaciones mineras. La tendencia en los últimos 10 años fue a tener salas de control en ciudades cercanas o lejanas a las faenas, y sólo operar con el personal mínimo necesario para revisar en terreno y probablemente esto se acentúe con la experiencia desarrollándose actualmente con la pandemia de COVID-19.

No vemos impacto en los plazos, probablemente se favorecerá un mayor Capex por un menor y/o más seguro sanitariamente Opex.

Con la importancia del empuje de la minería para el desarrollo del país, ¿qué proyectos durante el año 2020 y 2021 se tienen que desarrollar y buscar las



“APRIMIN es una asociación gremial integrada el día de hoy por 112 proveedores relevantes de la industria minera y que tiene por misión ser un gestor estratégico para lograr que Chile sea un país desarrollado a través de la minería y sus proveedores”

condiciones sanitarias y técnicas para viabilizar su inicio de construcción?

El desafío para desarrollar proyectos en el contexto actual es importante, lamentablemente se han paralización temporalmente algunas iniciativas como “Los Pelambres INCO” y “Quebrada Blanca Fase 2”, sin embargo, hay diversas iniciativas que esperamos se puedan concretar en el corto plazo. Vemos con buenas perspectivas inmediatas a “Salares Norte” y esperamos se logren concretar otros como la continuación de “Chuquicamata Subterránea”, “Sistemas de Chancado de Codelco RT”, “Collahuasi Expansión 210”, “Rajo Inca”, “Desarrollo Centinela”, “Santo Domingo” y “El Espino de Pucobre”. Estos desarrollos po-

drían ser claves para apoyar la reactivación del país en las actuales circunstancias.

Chile más que nunca necesitará inversiones para volver a crecer y ayudar a la resolución de las precariedades y pobreza que dejarán las crisis que estamos viviendo (pandemia y social)

Sobre el término de proyectos y nuevos proyectos, cómo están abordando la desmovilización de instalaciones en un formato de estudio de proyectos con carácter sustentable.

En general, la desmovilización ha sido parcial, donde se ha privilegiado mantener en terreno a la dotación estrictamente necesaria para dar continuidad operacional a los proyectos, y en la modalidad de teletrabajo se ha mantenido a las personas que

realizan funciones de apoyo y administrativas. Por otro lado, hay una tendencia a migrar a turnos por ejemplo 14x14, de tal forma de minimizar la exposición al riesgo, bajando la periodicidad de los viajes del personal. Pero probablemente lo más importante es todo el set de protocolos y de medidas sanitarias que se están implementando como un nuevo estándar en toda la industria minera. **N&C**

Comenta en Twitter 



Asociación de Proveedores Industriales de la Minería

Phillipo Correa, vicepresidente de la Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales (AICE)

UNA MIRADA A LA INGENIERÍA EN *Proyectos para la* MINERÍA

La mayoría de las empresas de la gran minería gestiona sus proyectos de inversión con la metodología Front-End Loading (FEL), lo que se traduce en protocolos que requieren que la información de ingeniería sea preparada siguiendo patrones muy bien definidos.

Todo proyecto de ingeniería es un desafío y un privilegio. No existen proyectos fáciles, ya que en todos ellos se trata de llevar a la realidad un sueño, al menor costo posible, en el menor plazo y con la menor cantidad de externalidades posibles, gestionando el nivel de riesgo que está dispuesto a asumir el dueño de la obra.

En el caso de los proyectos mineros, al ser estos de mayor demanda de capital, se tiene acceso a mayores y mejores asesorías para lograr realizarlo. Pero también existen más controles para la gestión de recursos. La mayoría de las empresas de la gran minería gestiona sus proyectos de inversión con la metodología Front-End Loading (FEL), lo que se traduce en protocolos que re-



quieren que la información de ingeniería sea preparada siguiendo patrones muy bien definidos. Así se logra homologar la información de los diferentes proyectos y facilitar la toma de decisión del dueño. Quienes no están acostumbrados a trabajar bajo ese modelo de gestión, a veces tienen la sensación de estar llenando papeles solo por cumplir, pero

no hay que perder de vista que la ingeniería tiene por finalidad disminuir el nivel de riesgo de la inversión, hay aspectos muchísimo más críticos en las primeras fases, como la información geometalurgia o la realización de pruebas industriales, de manera de tener una buena estimación de la recuperación de cobre dado el proceso seleccionado.



El primer valor de todo proyecto minero es salvaguardar la seguridad, tanto de las personas como de los bienes y el medio ambiente. Esto implica que el foco de la seguridad se activa desde la etapa del diseño, realizando simulaciones, tanto de la operación como de los métodos constructivos, de manera de evitar riesgos innecesarios en la operación o en el montaje de la planta. No es posible que alguien pierda la vida a causa de su trabajo, y ninguna persona puede ser obligada a realizar una acción que exponga su vida a un riesgo que no esté gestionado. No hay diseño más seguro que aquel que evita el riesgo de exposición.

Dado que se genera mucha información en las etapas de planificación, se utilizan sistemas de control y gestión documental bien robustos, que permiten lograr altos niveles de confiabilidad para que cualquier miembro del equipo de la minera o de las diferentes

En los últimos años estamos trabajado con metodologías Lean, Agile y Full Potential.

empresas colaboradoras estén utilizando la última información disponible. Es como armar un mecano donde las piezas son adquiridas a distintos proveedores ubicados en diferentes países, y dichas piezas solo se reunirán en el sitio de construcción, por lo tanto, el desafío es que el plano de construcción contenga la información actualizada de cada una de estas piezas y logremos realizar un ensamble sin inconvenientes.

Factor de seguridad mayor en el diseño, ¿ocupación o disponibilidad?

Los criterios de diseño reflejan los niveles de disponibilidad que desea lograr el dueño, y cada una de las plantas se diseña a medida y tomando en cuenta los riesgos que el dueño desea asumir.

Si consideramos todos los días del año, no hay feriados en el cerro, el 100% de disponibilidad serían los 365 días. En la gran minería, lo normal es diseñar para un 95% de disponibilidad, es decir en los 18 días que quedan fuera de los disponibles se deben realizar todas las mantenciones preventivas y correctivas de las distintas máquinas. Por ejemplo, si usted trabaja en un edificio que cuenta con un ascensor, lo mínimo es realizar una mantención preventiva al mes, por lo que nos quedan solo 6 días para cualquier imprevisto que impida funcionar a la máquina. La industria maneja estadísticas de cada una de sus máquinas y volviendo al ejemplo del ascensor, si nuestra estadística muestra que aún habiendo realizado una mantención de un día al mes, el ascensor se encuentra

ENTREVISTA CONSTRUCCIÓN EN MINERÍA



detenido por más de una semana al año, debemos colocar un segundo ascensor. Que el ascensor se ocupe o no es lo que llamamos el factor de ocupación y así como la disponibilidad depende del diseño, y la ocupación depende de la operación.

Incluso usando los mismos factores de seguridad, el solo hecho de realizar diseños con niveles de disponibilidad elevados, provoca que la gran minería tenga mayor redundancia de procesos y maquinarias, aumentando los costos de inversión casi exponencialmente.

¿Qué aspectos positivos hay que replicar de los proyectos en minería?

La adopción temprana de tecnologías y herramientas que permiten aumentar la productividad y los índices de gestión.

Innovación en métodos constructivos prefabricados y modulares

Para Phillip Corra, hay espacio para los prefabricados y la modularización. Las estructuras metálicas se llevan preensambladas a terreno, pero normalmente si no son considerados desde las primeras etapas de planificación, aunque sean una idea espectacular, es muy difícil adoptarlos en etapas de ejecución del proyecto, ya que el foco está en lograr integrar todos los componentes de información que han sido generados por cientos de colaboradores distintos. Y cuando llega el turno de revisar la materialidad de la solución, ya es tarde y nos tenemos que ir a construir.

Siempre estamos en búsqueda de mejores modelos que nos permitan seguir disminuyendo los costos y bajando aún más las leyes de corte de nuestras explotaciones mineras. Hace un par de décadas, un proyecto minero necesitaba una ley de cobre no menor a 0,8% para ser económicamente viable; en nuestros días no es extraño hablar de proyectos con leyes de Cu del orden del 0,4%. Dicha disminución es gracias a la incorporación de tecnología.

En el ámbito de los proyectos, la forma de gestionar uno minero perfectamente puede ser aplicada a otras industrias, pero en los proyectos con un nivel de inversión reducido no se contará con el acceso a consultoría que se tiene en los proyectos de la gran minería. Por ejemplo, en un proyecto con un presupuesto de inversión de MMUS\$4.000 se tienen 1.000 horas de un consultor especializado para ayudarnos a resolver un problema muy particular. Si el proyecto fuera de MMUS\$100, se tendrían solo 25 horas de ese mismo consultor, y normalmente los problemas son los mismos. Debido a esto lo idóneo es adaptar las soluciones que ya fueron implementadas en la gran minería.

Industrialización en la construcción minera

Debido a lo extremo de las faenas mineras, se privilegia la construcción modularizada. La mayoría de los edificios son de estructura metálica y se montan con grúas de más de 400 toneladas de capacidad de levante. Toda maniobra se planifica con mucha anticipación y participan solo los indispensables, ya que cada persona trabajando en altura es alguien expuesto a un accidente. Desde el punto de la vista de la ingeniería, cabe destacar que, desde hace 20 años que los proyectos mineros se comenzaron a desarrollar en ambientes de colaboración multi disciplinaria en 3D, luego se usaron bases de datos y en la actualidad se usa la gestión integrada (BIM).

Ahora estamos en la fase de incorporar la constructibilidad y el tiempo a nuestros modelos, de manera de poder anticiparnos a alguna condición de riesgo que se produzca por la interferencia entre actividades simultáneas.

En los últimos años estamos trabajado con metodologías Lean, Agile y Full Potential, de manera de lograr capturar el máximo nivel de productividad de los equipos de la minera y los colaboradores

“No hay diseño más seguro que aquel que evita el riesgo de exposición”

y, por ende, del proyecto, además de realizar diseños adecuados, sin factores de seguridad adicionales, para lograr diseñar exactamente lo que el dueño necesita.

Con lo que si estamos al debe, es con el uso de información totalmente digitalizada, debido a lo remoto de las faenas, la conectividad con los servidores o la red de celular es compleja, y el acceso a los modelos en línea se vuelve muy lento, por eso el plano en papel sigue siendo el documento de mejor eficiencia para transmitir la información del diseño de gabinete al frente de construcción.

Una experiencia en proyecto minero

El último proyecto en que pude aportar fue Chuquicamata Subterránea, que consistió en transformar la operación de cobre más emblemática a nivel mundial desde un rajo abierto a una explotación subterránea. Luego de pasar por un chancador primario, el mineral reduce su tamaño de 1,5 metros a 20 centímetros, recorre un trayecto de 14 kilómetros en varias correas transportadoras, 8 bajo tierra y 6 en superficie. Fue un privilegio haber podido compartir profesionalmente con gente altamente capacitada y comprometida. Por esa correa pasará el 3% de la producción mundial de cobre, y estábamos conscientes que no teníamos oportunidad de que algo saliera fuera de lo



planificado. Luego de 3 años de construcción, 13.000 personas y MMUS\$5.000, podemos decir con orgullo que cumplimos con el plazo y el costo prometido.

El gran aporte que pueden hacer los proyectos mineros al resto del país es lograr que sus metodologías de gestión logren ser transferidas hacia el resto de las industrias, la forma de planificar, de enfrentar cada obstáculo que se presenta, no desde la búsqueda implacable del culpable, si no de cómo cada uno desde sus habilidades, competencias y experien-

cia puede apoyar y ayudar para lograr sortear, salvar o esquivar el nuevo desafío. Y teniendo en cuenta que no hay nada más valioso que la vida de una persona, los atrasos se pueden recuperar, los sobrecostos se pueden explicar pero la partida de un ser humano es un recuerdo imborrable en cada una de los involucrados. **N&C**

Comenta en Twitter 

AICE
INGENIEROS CIVILES ESTRUCTURALES DE CHILE A.G.



PREANSA



PREANSA

PREFABRICANDO CHILE

Industrialice la obra gruesa con hormigón estructural. **MANTENGA SU OBRA EN FUNCIONAMIENTO** a pesar de la **CRISIS COV19**. Nuestras fábricas siguen operando y apoyando a nuestros clientes en Minería, Obra Pública e Industriales en general.

La industrialización de la obra gruesa de hormigón, reduce los plazos, reduce drásticamente el personal en obra, fija el costo de la obra gruesa, simplifica la administración de la obra y permite espacios más amplios por el uso de grandes luces.

CONTACTOS

Santiago

Jon Ander Urgoitia
+56 9 7170 0600
jander@preansa.com

Jorge Cofré

+56 9 6689 4808
jcofre@preansa.com

Concepción

Patricio Daza
+56 9 7170 0300
pdaza@preansa.com

PREFABRICADOS ANDINOS S.A.

Avenida del Parque 4160 - Of. 604
Ciudad Empresarial - Huechuraba
Santiago - Chile

PREANSA: Industrializando el HORMIGÓN

Desde hace 20 años PREANSA ha liderado la implementación de soluciones industrializadas de hormigón en obras civiles y mineras, marcando la pauta en el mercado con la implementación de nuevas tecnologías y una apuesta por la calidad.

Conversamos con Ernesto Villalobos, gerente general de PREANSA desde el año 2005 y una voz reconocida en la industria, sobre el futuro de la industrialización y como esta va a ser un pilar fundamental para reactivar la economía post pandemia.

¿Cuál es el aporte de PREANSA al mercado de la construcción industrializada en Chile?

Es industrializar el hormigón, un tema muy poco industrializado. La construcción de hormigón siempre ha sido, tradicionalmente, ejecutada en obra, con mucho personal que se contrata en el mismo lugar de la construcción y se compran los materiales. En este caso, lo que nosotros estamos haciendo es producir el hormigón en unas plantas y solamente transportarlo y montarlo; por lo tanto el 20% de todo el esfuerzo está en la obra y no el 100%. Esa es nuestra apuesta.

Hoy tienen una oferta muy amplia de soluciones constructivas, puentes, pasarelas, naves, dovelas, minería, ¿qué proyecto destacarías y por qué?

Hoy día nos ampliamos bastante, nosotros partimos siempre muy enfocados en Chile en la viga puente por el proceso concesionario que partió en 1996 y se desarrolló fuertemente hasta el año 2007, y después algunas concesiones particulares y puntuales en el año 2012 y 2013. Junto con eso, nosotros desarrollamos bastante la edificación en grandes centros logísticos, primero, industria y entramos

al retail también, construyendo algunos centros comerciales. Y finalmente entramos a la edificación habitacional que de a poco está entrando la pre fabricación.

En paralelo se fueron desarrollando otros mercados que son naturales de Chile, que estaban necesitando un poco más de industrialización en su desarrollo, y uno de ellos es la minería porque los proyectos mineros se construyen cada vez a mayor altura y las restricciones para trabajar con el personal son cada día más altas también, por lo tanto industrializar y eliminar personal en obra se logra con la industrialización del hormigón.

Hoy día nosotros estamos con un contrato con "Quebrada Blanca 2" (QB2), que es la inversión minera más grande que se está realizando en Chile y en el hemisferio sur, produciendo todos los elementos prefabricados en nuestra fábrica situada en Pozo Almonte, Iquique. Esta fábrica fue construida para este proyecto. Al mismo tiempo tenemos construidas fábricas móviles el norte de Chile, ahí tenemos implementadas unas bancadas móviles para hacer vigas de hasta 50 metros de luz.



Para quienes en general no saben cómo se desarrolla un proyecto con uso de prefabricados, ¿cuántas etapas se tienen que cumplir y en cuántas de ellas ustedes participan desde arquitectura, ingeniería, fabricación, traslado de piezas a la obra y montaje?.

Es muy sencillo, lo que pasa es que el pre fabricado es un elemento estructural que está pre calculado y tú tienes estudiado la resistencia de tú producto, el uso y las posibilidades de este. Por lo tanto, cuando una persona tiene una idea de como hacer un edificio, en las etapas muy preliminares de la arquitectura nosotros podemos participar apoyando en conocer el costo de la estructura, el diseño del costo o conocer que tipos de pieza puede sustentar ese edificio, sin necesidad de tener una ingeniería de detalles hecha, porque nosotros tenemos todo el trabajo pre hecho. Esto anticipa mucho las decisiones de los inversionistas, porque elimina las variables del costo de construcción

También participamos el transporte de las piezas con camiones especiales, muchos camiones normales y muchas grúas.

¿Hay diferencias si es edificación, vial o minería?

Las diferencias son la ubicación y las variables de clima y recorrido. También la altura de las construcciones, los tipos de camiones, el estándar y las normas de seguridad para el cuidado de los trabajadores. Mientras que en vialidad es distinto, porque son restricciones de horarios y de tráfico, otras variables. En minería el tema es distinto, porque primero debes llegar con un material que sea



“Hoy día nosotros estamos con un contrato con “Quebrada Blanca 2” (QB2), que es la inversión minera más grande que se está realizando en Chile y en el hemisferio sur”

consistente al tipo de proyecto, y la variable altura y seguridad del personal es caro.

La sucursal de Pozo Almonte aumentó su posicionamiento en la zona norte. ¿Esto fue una apuesta en función de la falta de oferta de prefabricados en la zona o una decisión estratégica en función de las oportunidades de negocio?

Fue una decisión estratégica. Para nosotros fue primero apostar porque uno no puede llegar e instalar una planta de un día para otro en el mismo proceso de un negocio. Hace varios años atrás visualice que venían proyectos mineros, porque yo estaba trabajando personalmente con las grandes ingenierías mineras y las

mismas mineras, conversando con ellos sus necesidades y luego presentándoles nuestras soluciones, quedaban muy encantados porque nuestra propuesta les quitaban muchos problemas. Fue en base a esta experiencia que tomé la decisión de arriesgarnos y comprarnos un terreno en el norte que tuviera como características ser industrial y estar bien ubicado, que pudiese servir a las mineras y nos instalamos. Cuando firmamos el primer contrato grande, que fue “QB2”, fue rapidísima la implementación ya que en cinco meses estábamos funcionando.

Al mismo tiempo, para el cliente era una tranquilidad tener un industrial con todos los permisos, con el espacio suficiente y con la

tranquilidad y factibilidad de materiales en la zona.

¿Cuál ha sido la experiencia de trabajar para clientes de minería? La exigencia de un mayor estándar en controles, procedimientos, organización, ha sido un desafío en algún sentido?

Los mineros trabajan con grandes empresas mundiales, nosotros estamos trabajando con la mejor ingeniería del mundo que es Vector, que es gigante y con un equipo de profesionales muy grande y muy bueno. Y trabajar con ellos es un desafío importante como grupo humano, como

“Codelco tomó muy en serio el tema de la industrialización en la minería y están ejecutando proyectos de pruebas, donde lo estamos asesorando en varios frentes”

grupo empresa. Aunque nosotros, en nuestro lenguaje, somos bastante especialistas en lo que hacemos, también hay una adaptación al lenguaje sistémico de estos grandes proyectos, porque ellos coordinan no solo a uno, sino que a varios contratistas grandes, por lo tanto este trabajo es un desafío.

¿Qué grandes proyectos se vienen y cómo PREANSA busca seguir siendo un referente en construcción con prefabricados de hormigón?

Vienen concesiones grandes. Concesiones que vienen de muy atrás y otras que se están reactivando como para darle un poquito de oxígeno a este tema. Viene mucho puente y pasarela peatonal en la Ruta 5 absolutamente necesario. Ruta 68 también, pero principalmente la ruta 5 sur requiere muchos pasos sobre nivel. La Ruta de la fruta, Nogales – Puchuncaví, hay mucho puente en la zona, el mismo Parque Industrial de Concepción; son mega proyectos que se están escuchando en el mercado hoy día y se están licitando.

Viene la reactivación de otros proyectos mineros y uno de los beneficios del COVID-19 es la aparición del cobre como un material antiviral, y por lo tanto eso se va transformar en algo muy importante para Chile. Yo espero que traduzca en mejores precios del cobre como en el año 2007

cuando subió por sobre cuatro dólares la libra. Yo creo que se van a reactivar muchos proyectos post pandemia, algunos que estaban dormidos van a tener que crecer. Codelco tomó muy en serio el tema de la industrialización en la minería y están ejecutando proyectos de pruebas, donde lo estamos asesorando en varios frentes, y recordemos que la que más produce hoy para Codelco es Teniente y después Chuquicamata. En esta última va a retomar con Chuquicamata subterránea, y se van a empezar a ocupar elementos prefabricados de hormigón en minería subterránea y eso es un hito importantísimo a nivel mundial.

¿Qué mensaje les daría a los mandantes, ministerios y tomadores de decisión respecto a los beneficios del uso de prefabricados de hormigón? Y cómo se deberían atender las barreras administrativas y técnicas existentes hoy para mejorar y aumentar el uso de prefabricados de hormigón?

Acérquense a los especialistas y hagamos proyectos juntos. **N&C**



Comenta en Twitter 



PREANSA

**Cristhian Balderrama, División Pipelines,
Gerente de Ingeniería de Ausenco.**

LA MINERÍA NO ES MUY PROCLIVE *a implementar innovaciones*

Pese a que la industria no es muy ágil a la hora de hacer cambios, Cristhian Balderrama ingeniero industrial y gerente de ingeniería de proyectos de Ausenco, se muestra bastante optimista por el rumbo futuro de la minería de nuestro país.

En entrevista con “Negocio & Construcción” desmitificó las diferencias entre proyectos mineros y no mineros, destacó lo difícil que es innovar en este rubro, pero se mantiene optimista ya que de a poco se están abriendo al cambio a una mejor.

¿Cómo es desarrollar estudios e ingeniería en proyectos mineros, considerando las exigencias documentales, de procedimiento y seguridad que son mayores a los proyectos “no mineros”?

Lo cierto es que eso es un mito; no existen mayores exigencias, es evidente que hay una diferencia que radica más que todo en la formalidad burocrática y registro documental que exigen las compañías mineras, lo que traduce una forma de trabajo más estructurada, pero en esencia las exigencias de seguridad, procedimientos, documentación y calidad son similares; hay



un mayor control burocrático para asegurarse de que se cumplen los procedimientos y que se hace una gestión de registro documental de todo.

¿Los criterios de diseño en proyectos de construcción en minería son mayores?

En lo absoluto, los estándares de diseño y factores de seguridad obedecen a la normativa local o internacional y no están afectos a esta sensación de mayor exigencia

y seguridad, es evidente que, ante un mayor control burocrático-administrativo y exigencia de registro documental, haya una mayor sensación de nivel de seguridad, pero esto es simplemente una sensación resultado de ser más controlados en la ejecución.

¿Qué aspectos positivos se pueden replicar en proyectos no mineros?

Los proyectos no mineros están a la vanguardia de la industrializa-

ción en lo que respecta a prefabricación, estandarización de métodos de construcción, modelación BIM 4D-5D; tienden a implementar más ágilmente nuevas técnicas y metodologías, se permiten innovar en muchos aspectos. Lo que por el contrario en el sector minero, al estar afecto a una estructura burocrática-administrativa tradicionalista, tiene una dinámica más lenta, donde es muy difícil implementar nuevas técnicas, nuevas tecnologías e innovar.

¿Cómo ves la Industrialización en proyectos para la minería?

La minería tiene en esencia una estructura burocrática-administrativa tradicionalista, y en ese sentido las nuevas técnicas, las implementación de nuevas tecnologías o la innovación tienen como requisito previo demostrar una efectividad funcional para pasar la evaluación de factibilidad. Esta instancia solamente se logra una vez probado, evaluado o construido y por ende muy difícil de alcanzar. Hemos tenido experiencias de este tipo que, en muchos casos para superar la etapa de factibilidad, nos hemos vistos forzados a demostrar su efectividad realizando maquetas y pruebas físicas o de laboratorio. El espacio y la oportunidad existe, lamentablemente el poder implementar métodos o metodologías innovadoras en el sector minero, requieren previamente de superar una instancia en la que se exige demostrar que estos nuevos métodos aportan o agregan valor o reducen los riesgos en los proyectos, ya sean estos menores costos económicos, reducción de mano de obra, reducción de incidentes o accidentes, incremento de eficiencia, reducción de plazos, durabilidad, facilidad constructiva, etc. Ade-



“Las empresas constructoras en su gran mayoría deben implementar sistemas integrados de gestión de calidad, seguridad, documentos e ingeniería, bajo una estructura organizacional y administrativa que sea capaz de responder o adecuarse a los niveles de control que exige la minería”.

más se debe aportar evidencia de ello ya sea mediante pruebas, modelos o evidencia real de su implementación exitosa en otras faenas mineras, de lo contrario la minería no es muy proclive a implementar innovaciones.

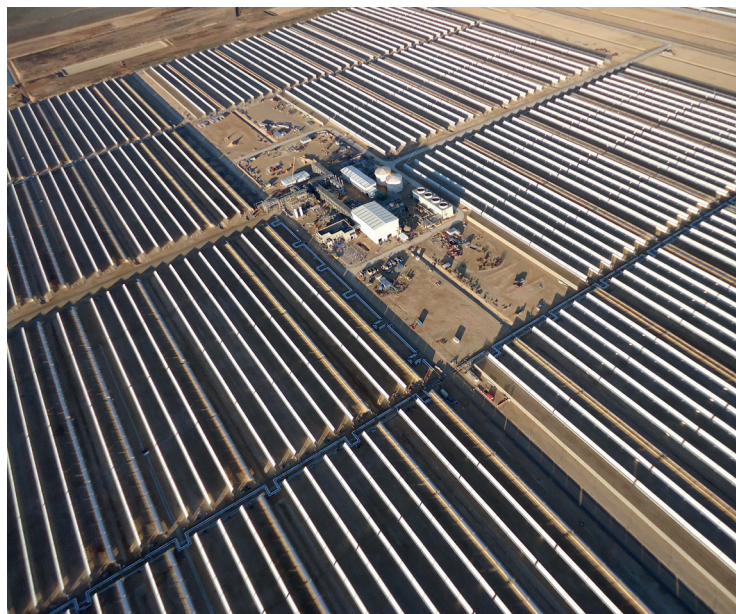
Experiencia de la empresa en grandes proyectos mineros

Como empresa dedicada al desarrollo de ingeniería para el sector minero, hemos tenido muchas oportunidades de realizar estudios de factibilidad e implementación de nuevas técnicas y

tecnologías relacionadas con las construcción y prefabricación, lamentablemente en su gran mayoría estos estudios no lograron superar la etapa de factibilidad y no alcanzaron su implementación debido a que tanto mandantes como contratistas mantienen su confianza en técnicas tradicionales y prefieren éstas por su efectividad demostrada en muchos proyectos realizados de la misma manera, y muchas veces nos hemos visto obligados a diseñar proyectos con este concepto tradicional.

¿Qué consejo entregas a las empresas constructoras que tienen la expectativa de ingresar al mercado de la construcción para la minería?

Las empresas constructoras en su gran mayoría deben implementar sistemas integrados de gestión de calidad, seguridad, documentos e ingeniería, bajo una estructura organizacional y administrativa que sea capaz de responder o adecuarse a los niveles de control que exige la minería. Una gran oportunidad es la de compatibilizar estos sistemas con los que actualmente utilizan las mineras mediante sistemas o tecnologías como las de BIM 4D-5D por ejemplo, o sistemas computarizados de gestión administrativa, calidad, reportabilidad, documentos, etc. Evidentemente esto es un costo que debe ser asumido por los contratistas pero que les permitirá agilizar sus comunicaciones con las empresas mineras y acelerará significativamente los controles burocráticos que esto conlleva.



“La minería no es muy proclive a implementar innovaciones”.



¿Cuánto afecta la pandemia a la construcción en minería o es una oportunidad para mostrar las ventajas de construir en forma modular industrializada?

En los últimos años la minería ha buscado en sus proyectos y sus subcontratistas reducir la mano de obra en terreno, como efecto de reducir sus índices de accidentalidad, y esto se puede traducir en una oportunidad de implementación de la construcción modular, industrializada, siempre y cuando cumpla con las exigencias de control y calidad. **N&C**

Comenta en Twitter

SUSTENTABILIDAD *en los* Campamentos MINEROS

Ctec, el espacio para la innovación, estudio de la habitabilidad, eficiencia energética e hídrica, gestión de residuos, prefabricación y construcción modular.

Los campamentos mineros en Chile se caracterizan por estar ubicados en zonas remotas, en altura y bajo condiciones climáticas, por lo general extremas (alta radiación, fuertes vientos y nieve). Esta situación conlleva grandes desafíos para el diseño de este tipo de proyectos, los cuales deben considerar especial preocupación por las condiciones de habitabilidad de sus trabajadores y el cuidado del medio ambiente. En este sentido, el diseño pasivo, la eficiencia energética e hídrica, la gestión de los residuos y la construcción modular pasan a ser elementos clave para su desarrollo.

Habitabilidad y Eficiencia Energética

En el marco de la habitabilidad, es especialmente relevante procurar un diseño orientado al bienestar emocional y físico de los trabajadores, que permita por un lado, eliminar la percepción de encierro y la carga emocional asociada a la rutina laboral, y por el

otro, entregar adecuados niveles de confort y calidad ambiental.

Dado lo anterior, estrategias como el uso de ventanas que comuniquen con el exterior, espacios semi-privados que incorporen lugares de contemplación, corredores interiores, espacios confortables para las horas de sueño, se vuelven esencialmente relevantes. Todos ellos, deben ser diseñados en base a criterios de alto desempeño ambiental y energético, considerando estrategias como el uso de aislación térmica, aislación acústica, hermeticidad, ventanas de alto rendimiento, optimización de la luz natural, entre otras. Sumando a éstas, las denominadas estrategias activas, fundamentalmente asociadas a un equipamiento eficiente, que permita el ahorro de energía en calefacción, refrigeración, iluminación, agua caliente sanitaria, así como el uso de energías renovables, son igualmente relevantes.

Eficiencia Hídrica

De la mano con lo anterior, contribuir a una reducción de la huella hídrica es una medida básica dado el actual escenario en el que nos encontramos, con un déficit en la disponibilidad de este recurso que se ha visto fuertemente impactado en nuestro país en el último año. Una correcta gestión en este ítem es sumamente relevante,



En el marco de la habitabilidad, es especialmente relevante procurar un diseño orientado al bienestar emocional y físico de los trabajadores

ya que las zonas mineras se caracterizan, en muchos casos, por estar localizadas en zonas secas y con una importante carga ambiental. Por eso es que la incorporación de medidas básicas como el uso de tecnologías eficientes en espacios de lavandería, cocina, y dormitorios, son esenciales.

Gestión de los Residuos

Proyectos de estas características no deben perder de vista aspectos de sustentabilidad globales, y en este sentido, es importante que puedan considerar esfuerzos significativos para la gestión de los residuos. No sólo para cumplir con la normativa vigente, sino que también para estar en sintonía con los estándares técnicos y ambientales del proyecto.

En los campamentos mineros las oportunidades de valorización son diversas. Desde aquellos residuos que se pueden generar en los casinos, que son esencialmente orgánicos, hasta los residuos inorgánicos provenientes del consumo en instalaciones de faena, como pueden ser papeles, cartones, plásticos, aluminio y metales, entre otros. Los primeros tienen un potencial importante de valorización en base a tecnologías de compostaje, las que incluso pueden ser complementadas con una valorización energética. Los segundos, por su parte, pueden destinarse a alternativas de valorización que permitan elevar el estándar de gestión ambiental del propio proyecto, siempre mediante la utilización de adecuadas técnicas de segregación y clasificación en origen.

Prefabricación y Construcción Modular

La incorporación de soluciones modulares elaboradas en base a procesos de fabricación en línea, realizados en planta y bajo condiciones controladas, arroja como resultado, productos con alto estándar de calidad y precisión que son claves para el buen desempeño de estos proyectos. Estas soluciones por lo general cuentan con instalaciones incorporadas, debiéndose sólo montar y ensamblar los módulos

en obra, así como realizar la urbanización necesaria para su funcionamiento. Este formato de construcción permite reducir de manera importante, plazos y necesidades de mano de obra en terreno y aumentar la seguridad de los trabajadores, reduciendo el porcentaje de accidentabilidad.

Espacio para la Innovación

En este contexto, evaluar objetivamente el estándar de sustentabilidad y habilitar espacios para la innovación tecnológica, son aspectos esenciales demandados por este tipo de proyectos.

Se vuelve valioso entonces, poder contar con un espacio físico de innovación abierta orientado al desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas y a la optimización de aquellas tecnologías ya presentes en el mercado, como fachadas ventiladas, fachadas y techos dobles para mitigar la radiación solar directa, tecnologías para la eficiencia hídrica, materiales aislantes, nanomateriales, energías renovables, vidrios inteligentes, soluciones prefabricadas basadas en materiales de cambio de fase, energía solar para el tratamiento de agua, entre otras.

"La construcción modular permite reducir de manera importante, plazos y necesidades de mano de obra en terreno y aumentar la seguridad de los trabajadores, reduciendo el porcentaje de accidentabilidad."

Es por todo lo anterior, que en el Centro Tecnológico para la Innovación en la Construcción (CTeC), estamos trabajando colaborativamente para avanzar en este y otros desafíos del sector. Actualmente, se construye el Parque de Innovación CTeC, ubicado en el Proyecto Académico de la Universidad de Chile en Laguna Carén, donde contaremos con espacios para la certificación de procesos y productos, ejecución de pruebas y prototipajes, que faciliten los procesos de innovación en la industria, impulsando la puesta en marcha de negocios y emprendimientos que impliquen el uso de nuevas tecnologías en el sector construcción. **N&C**

Comenta en Twitter 





TRANSFORMAMOS TUS DATOS EN INFORMACIÓN Y CON ELLO TENER CONOCIMIENTO DE CADA ÁREA CRÍTICA DE LA OPERACIÓN.

Creamos soluciones de Inteligencia de negocios a Medida de cada cliente.

Desarrollamos indicadores que señalan el funcionamiento programático, técnico y económico de obras en desarrollo.

Mejoramos el funcionamiento de proyectos en ejecución, sinónimo de confianza, certeza de que con nuestros servicios tendrán acceso a información objetiva, cuantificable y que retroalimente sus futuros objetivos, y que permita hacer sus negocios más rentables, eficientes y dimensionar a tiempo las posibles pérdidas de sus proyectos.

ESPECIALISTAS EN CONTROL DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Felipe Valenzuela
 fvalenzuela@projecttrust.cl
 +56 9 4432 6350

Cesar Capetillo
 ccapetillo@projecttrust.cl
 + 56 9 9539 5039



GESTIÓN ESTRATÉGICA *de la información* EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN: *KPI y Business INTELLIGENCE*

El principal objetivo de un KPI es generar INFORMACION y luego CONOCIMIENTO.

¿Que son los KPI y para qué sirven?

KPI es una sigla para Key Performance Indicator, que traducido sería Indicador Clave de Desempeño o Rendimiento y que básicamente hace alusión a una medición en relación con un objetivo o meta que se desea controlar.

Por lo anterior es que existe infinidad de KPI's que se pueden monitorear, por lo cual es primordial definir que los indicadores a observar entreguen INFORMACION para optimizar procesos, que sean replicables, comparables, escalables y que además no confundan al usuario final ni lo sobreenformen.

El principal objetivo de un KPI es generar INFORMACION y luego CONOCIMIENTO, de modo de que quien los visualice pueda tomar DECISIONES objetivas y no deba sumergirse (o incluso perderse) en los detalles de los datos.

Con Soluciones de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence) se pueden desarrollar e imple-



mentar tableros de Control que conectan las fuentes de Datos de los Proyectos y permiten entregar reportes con KPI's y otros análisis con Información consolidada y actualizada para los Profesionales y Gerentes involucrados.

¿En cuántos procesos se pueden aplicar estas herramientas?

Todos los procesos que generen Datos (Producción, Márgenes,

Calidad, Plazos, Planificación, Listado de Observaciones, Asistencia, Subcontratos, Sueldos, Etc.) se pueden integrar en modelos de Datos y luego en Reportes o Tableros de Control.

Por lo tanto, la aplicación es prácticamente completa, ya que hoy gran parte de los Datos que se generan en obra o en oficinas centrales se digitaliza, ya sea a través de una plataforma web, un ERP,

un software o una aplicación, y en último caso en un archivo Excel.

Además, se pueden realizar cruces de información entre Obra y Oficina Central, de modo de detectar posibles incongruencias.

La estandarización y el modelado de los Datos que se extraen desde cada área permiten crear Tableros de Control Online que consolidan y analizan ciertos Cruces de Información, se actualiza hasta 8 veces al día, donde además se indican gráficamente las áreas que no están cumpliendo con ciertos parámetros preestablecidos.

¿Qué se puede hacer con esta información?

Se pueden crear modelos de Datos extrayendo desde las Planillas, Softwares, plataformas web o aplicaciones que aporten a los procesos que permitan controlar y detectar desviaciones en cuanto a Producción, Costo, Calidad, Planificación, etc.

Así los usuarios, gerentes de proyecto y profesionales en terreno, destinan tiempo a gestionar los recursos para optimizar sólo los Indicadores que no estén cumpliendo los objetivos, con Información ya actualizada, analizada y simplificada.

Además, al consolidar la información de varios proyectos, permiten a las Gerencias tener una visión global de la operación completa, ya que incluso los costos de oficina central se pueden integrar como una obra más.

Ejemplo de uso de KPI en la industria de la construcción

Utilizando una solución de BI para extraer datos que generan los proyectos, se pueden consolidar para crear información, incluso con Indicadores más globales.

Consideremos un caso actual:

- % Plazo Transcurrido de Contrato : 104%
- % Venta Facturada: 56%
- % Producción Real: 73%
- % Producción Programada: 98 %
- % Gasto vs Presupuesto Total: 60%

Un tablero de control señalaría como complejo el escenario descrito:

- ya que se terminó el Plazo Contractual y nos han validado un 56% de Contrato
- 73% de Producción Real, o sea sólo 17% que falta cobrar, 25% bajo lo Programado
- 60% de Gasto, "Positivo" porque es menor a la Producción (llama

TABLERO DE CONTROL

Cod. Centro Gestión	Plazo Contractual	Facturado vs Venta Total	Gasto vs Venta Total	Producción Total	Margen Actual	Flujo vs Margen	Costo Comprometido vs Proyectado	Comprometido vs Disponible
E011077	151 %	80 %	69 %	83 %	3 %	332 %	93 %	85 %
Total	151 %	80 %	69 %	83 %	3 %	332 %	93 %	85 %

Saldo por Facturar 289 mill.	Facturas por Recibir SC+OC 372 mill.	Proyección MO 31 mill.
--	--	----------------------------------

Presupuesto Contrato 1.420 mill.	Disminuciones -100 mill.	Adicionales 298 mill.
--	------------------------------------	---------------------------------

Margen Proyectado Mano de ... -98 mill.	Margen Proyectado OC 15 mill.	Margen Proyectado SC 223 mill.
---	---	--

Seleccione Centro de Gestión	Categoría	Presupuesto	NDC	Total Presupuesto	Total Costo Proyectado	Total Comprometido	Total Proyecciones	Margen	% Margen
E011077	01. Obras Provisorias				24 mill.	24 mill.		-24 mill.	0 %
	02. Demolición y Escombros	1 mill.	0 mill.	1 mill.	12 mill.	11 mill.	1 mill.	-10 mill.	-759 %
	03. Obra Gruesa	71 mill.	84 mill.	155 mill.	155 mill.	124 mill.	31 mill.	0 mill.	0 %
	04. Terminaciones	297 mill.	-79 mill.	217 mill.	236 mill.	222 mill.	14 mill.	-19 mill.	-9 %
	Total	1.420 mill.	25 mill.	1.445 mill.	1.396 mill.	1.303 mill.	92 mill.	49 mill.	3 %

la atención la diferencia), y negativo cuando es menos que lo facturado.

Además, se puede seguir analizando la información, hasta tener claridad de los factores responsables de lo positivo y negativo de cada proyecto.

Para tomar Decisiones se debe analizar con mayor detalle los Indicadores que puedan impactar el margen esperado. Primero revisando qué empresas y partidas entran en la Producción (análisis Gantt), luego revisando el rendimiento de la Mano de Obra Interna y las proyecciones futuras (Control Mano de Obra y Proyecciones).

Por otra parte, se debe analizar el Gasto por Partidas y Empresas para detectar las mayores desviaciones que generan flujo negativo.

Lo anterior es INFORMACION que se debe y puede controlar diariamente.



Además, el análisis se desglosa por diferentes capas para detectar más claramente las desviaciones hasta niveles de Cuentas de Costos.

Beneficios tangibles.

La Productividad de Mano de Obra Directa es probablemente el principal foco de pérdidas en los Contratos de Construcción. El aporte ha sido prácticamente nulo en los últimos 20 años. Se puede controlar diariamente. ¿Cuántos lo hacen?

Como costo global, por categoría de Costo y comparado con los Disponibles y versus la Producción. ¿Dónde está perdiendo? ¿Dónde está Ganando? ¿Dónde seguiré perdiendo? ¿En qué está tomando Acción?

Nuestros clientes tienen esa visualización hoy, la pueden revisar todos los días y así Gerentes de Proyectos y Profesionales de Obra.

Contar con la Información actualizada de procesos críticos siempre sumará en la medida que se persigan metas, con intención de mejora continua en todos los involucrados, o al menos quienes tienen interés en optimizar resul-

tados y sus decisiones afecten los proyectos.

Los departamentos de estudios de proyecto también se ven beneficiados al contar con "información en vivo" de sus adjudicaciones, retroalimentándose al poder analizar las desviaciones y costos reales.

No contar con la Información para gestionar tiene un costo que es difícil de cuantificar; podremos basar quizás el análisis de Rentabilidad Esperada vs Real, pero dicha generalidad normalmente esconde demasiado las posibles ineficiencias en algunas áreas críticas de la operación.

En la industria minera se pueden aplicar estas herramientas, tanto en la construcción como operación

Totalmente. Si bien la minería en general tiene un estándar mayor al de la construcción, siempre se pueden optimizar algunos procesos y ciertas empresas que prestan servicios a las grandes empresas. Por ejemplo, se pueden crear tableros de control de producción para productos prefabricados que se realizan en otras zonas. En la integración continua de los datos de Producción con el

tiempo y Presupuesto utilizado en Prevención de Riesgos. Análisis de rendimiento de turnos y personal, maquinarias, etc.

En otras industrias ¿cómo se aplicaría y qué beneficios se lograrían?

Lo que pasa en la industria de la construcción no es muy ajeno a la realidad de muchas otras. Desde hace tiempo se vienen implementando soluciones BI y transformación digital en todos los procesos en rubros como el retail, alimentos, consultoras, etc., pero aún hay un gran mercado que se vería beneficiado por contar con INFORMACION y CONOCIMIENTO de sus áreas más críticas.

Sólo preguntar por el Margen de una Empresa o Producto puede ser complejo de responder para personas que deberían estar al tanto de ciertos detalles. Lo más probable es que los Datos están repartidos en diferentes equipos, softwares, ERP, etc.

Hablar ya de análisis de ventas por Clientes, Productos, Tiempos, Costos fijos y variables, Metas de Ventas y Costos, ROI, y otros puede sonar lejano, pero está al alcance hoy y con ello la opción de Tomar Decisiones sobre negocios o inversiones basado en Información Objetiva.

Si además sumamos la aplicación de Inteligencia Artificial en el "equipo", definitivamente se deberían optimizar muchos procesos. **N&C**

Comenta en Twitter 



CONSTRUCCIÓN CON *acero en minería:* FLEXIBILIDAD, CALIDAD *y ahorro*

Juan Carlos Gutiérrez, Director Ejecutivo, del Instituto Chileno del Acero (ICHA) destaca que por sus cualidades físicas y químicas se ha vuelto un material indispensable en la construcción minera.

Los proyectos mineros consideran las estructuras de acero desde su concepción básica, debido a que son iniciativas de grandes dimensiones que requieren resolver distancias importantes maximizando los espacios libres sin intervenciones, sometidas a cargas dinámicas y con alta precisión. Todo lo anterior, sumado al requerimiento de continuidad operacional frente a sismos severos, posi-

ciona al acero como el material idóneo para resolver estos desafíos.

Según Juan Carlos Gutiérrez, Director Ejecutivo del Instituto Chileno del Acero (ICHA), la ingeniería chilena es reconocida a nivel mundial, y se ha desarrollado en línea con el crecimiento de la minería tanto en inversión como en producción. Agrega que este desarrollo ha permeado a la cadena de valor del acero, incluyendo a diseñadores, fabricantes, inspectores, laboratorios y organismos de certificación, y especialistas en servicios de soldadura, pinturas, revestimiento, transportes y montaje de estructuras.

El ejecutivo destaca que la construcción en minería ha incorporado tempranamente los sistemas industrializados, en consideración a los grandes be-



neficios asociados a la optimización de los plazos de ejecución, identificación temprana y solución de puntos de conflicto entre diversas especialidades mediante modelación BIM, y el aumento de los niveles de seguridad para las personas y los bienes.

Construcción en obras mineras con acero

Otra muestra de la relevancia que tiene el acero en la industria minera, es la flexibilidad que otorga en la creación de distintos espacios dentro de una mina, ya que en el área productiva se pueden construir plantas de chancado, domos de almacenamiento, stock piles, estaciones de transferencia, correas transportadoras, salas eléctricas, molinos, espesadores, celdas de flotación y estanques. Y en el área de servicios se usa para construir los edificios de oficinas, los campamentos y casinos de la minería. Otro punto importante que destaca Juan Carlos Gutiérrez es que el acero es completamente reciclable, lo que permite reutilizar piezas en otras obras, disminuyendo el costo de inversión.

Los proyectos mineros son iniciativas de escala global, que involucra montos importantes de recursos económicos y con dificultades muy superiores a las que se observan en la construcción urbana, principalmente debido a la ubicación de las faenas, la distancia asociada a los centros de abastecimiento de recursos, las coordinaciones logísticas y la prevención de riesgos. Todos estos factores justifican la incorporación de actividades de control que requieren un capital humano muy diferente a la construcción no minera. Nuestro país es el mayor productor de cobre del mundo, y esta hazaña se logra con la participación de empresas que logran ejecutar los proyectos de construcción requeridos en los plazos y presupuestos considerados.

“Hoy se está viendo que la prefabricación y modularización son parte importante de los proyectos mineros”

Construcción industrializada en acero

Hoy se está viendo que la prefabricación y modularización son parte importante de los proyectos mineros; desde la fabricación de oficinas y campamentos, hasta las zonas de procesos como pipe-



“la construcción en minería ha incorporado tempranamente los sistemas industrializados”

rack, canaletas, talleres y estanques promoviendo la disminución de mano de obra en el sitio, reduciendo el nivel de accidentabilidad.

En marzo de 2019, el Ministerio de Obras Públicas oficializó la norma chilena NCh428 que establece los requisitos de fabricación, detallamiento y montaje de estructuras de acero, corrigiendo un desfase de sesenta años en estos procedimientos. Asimismo, en mayo de 2018 el MOP oficializó la norma chilena NCh427/1 que establece las especificaciones de diseño de estructuras de acero con perfiles laminados y soldados, actualizando un desfase de cuarenta años. Mediante la actualización de las normas que establecen los criterios de diseño, aceptación y rechazo de estructuras, es posible promover con fuerza y de forma sostenida la construcción industrializada en acero. **N&C**

Comenta en Twitter 



INSTITUTO CHILENO DEL ACERO

COTIZA EN LÍNEA AHORA


en cualquier momento y desde cualquier lugar



DISCOVERY PRECAST

Un mundo por descubrir

CONSTRUYE CON PREFABRICADOS DE HORMIGÓN



Que no te impida el
COVID -19
avanzar en tus proyectos
de construcción

PARA MAYOR INFORMACIÓN:
proyectos@discoveryprecast.com / +56 9 73357506
www.discoveryprecast.com

PRESIONA AQUÍ  Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO

PLANTA *de* PREFABRICADOS *y/o* CONSTRUCTORA INDUSTRIALIZADA



Ampliemos la mirada de la industrialización hacia las empresas que realmente pueden hacer cambios y saben que su decisión de transformación provocará el impacto que les permitirá trascender en el escenario actual y los futuros.

Opinión de Rodrigo Sciaraffia, Director Regional de Discovery Precast y Director Comercial de Pretam.

Una planta de prefabricados considera una estructura de organización e instalaciones con líneas de producción y equipamiento que permiten lograr altos niveles de productividad. Todas las etapas desde la arquitectura, ingeniería, instalación de moldaje, armadura, insertos, recesos y rasgos, distribución, colocación y consolidación del hormigón hasta el curado de las piezas prefabricadas, continuando la carga, estiba, traslado, montaje y construcción, se desarrollan bajo un sistema de gestión organizado con procedimientos, protocolos y responsabilidades de todos

los participantes junto a coordinaciones con cada equipo de obra. Todo lo anterior es realizado por un equipo humano cuyas competencias en producción serial y condiciones de seguridad, por la continua manipulación de piezas de alto tonelaje, son muy relevantes: es un grupo de técnicos y profesionales "seteados" con una mirada industrializada. La trazabilidad del proceso es total y garantiza al cliente que el producto y servicio contratado cumplan a cabalidad todas las especificaciones del proyecto.

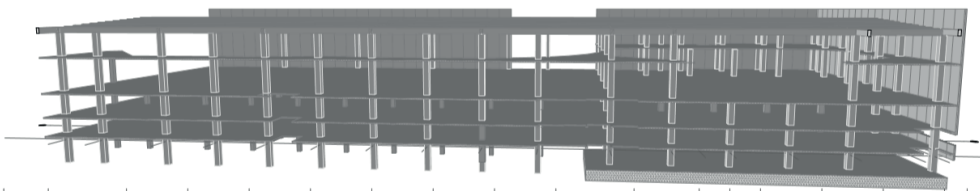
Transformación de la persona y la industria

Nacido en la construcción tradicional, me he convertido en un "profesional industrializado". Son muy pocos, los que nacen industrializados y prefabricadores, y como la mayoría, he vivido obras enfrentándome a las desviaciones rutinarias en los procesos, que el ecosistema del sector construcción siempre les asignaba erradamente, un grado y connotación base de "inamovible". Todo esto siempre con una explicación, y más aún, con el impedimento de no disponer tiempo para invertir en subsanarlas porque había que avanzar - ya estábamos atrasados -, y de todas maneras, se iba y podía arreglar en el camino.

La competencia de la mano de obra, programación de entrega de materiales, proceso constructivo, coordinaciones internas e inspecciones, autorizaciones, planos aptos para construir, RFI, el libro de obra o las condiciones climáticas; son generalmente los aspectos cuya incidencia en cada proyecto son calificadas cuantitativamente para explicar porque las obras no cumplen con el presupuesto y el plazo de construcción.

Los temas y conversaciones que duelen

Si un estudio señalaba plazo de 10 meses y USD 10 mill (venta a mandante; consideremos 3% de utilidad), terminando en 13 meses, vendiéndose en USD 12 mill con una utilidad de 0,4%, las razones de esta variación y pérdida de valor son claras según el flanco:



La constructora tiene que comenzar a pensar en transformarse en una “constructora industrializada”

1 El estudio se hizo en forma errada: errores de obra, personal, menos asignación de recursos, etc.,

2 El mandante presenta un proyecto “apto para fabricar” en forma incompleta y además, con condiciones contractuales que exigen a la constructora una visión futurista y 3D de todo el proceso tomando como base la información disponible. Esto, inevitablemente, genera modificaciones y aumentos de obras que se valorizan durante el mismo contrato a valores que no alcanzan a interpretar el desfase y reagrupación de recursos, en contraste a como se hubiese hecho desde el origen.

Sumado a esto que la presentación de obras y cobros adicionales se sobre valoran tratando de atender pérdidas de partidas por el impacto de desviaciones y el mandante al mismo tiempo las minimiza en forma exagerada... generando un círculo vicioso que da como resultado que apenas se alcancen a cubrir los gastos generales tanto de la propia obra como de oficina central, pero que permite a las empresas seguir flotando.

Nuestro futuro “on line”

Los quiero invitar a que consideren ahora un proyecto integrado desde el inicio con tecnología 3D y escenarios virtuales de trabajo, es decir, olvídense de la carta Gantt 2D sino que en una en tercera dimensión. Ahora visualicen un proyecto que desde la etapa de licitación es explicado paso a paso como se va construir, cuales son los recursos necesarios de este y cuáles serían los plazos para desarrollarlo. Al tener toda esa información, el mandante recibe una planificación y programación de trabajo virtual detallada en la cual “se ve obligado” a generar un proyecto apto para construir “de verdad”.

¿Es mucho pedir?

De ninguna manera, esto ya existe como tecnolo-

gía y otorga certeza a los proyectos disminuyendo drásticamente desviaciones, que como hemos señalado anteriormente, sólo significan pérdida de rentabilidad. Como la causa raíz lleva años tratando de dilucidarse, y sólo queda la pérdida de productividad y el bajo nivel de rentabilidad de los proyectos, hay que avanzar raudamente en implementar digitalización en la construcción.

¿Quién debe pagar la digitalización de procesos en la construcción?

Las constructoras deben analizar cuánto han dejado de ganar, y con una fracción de dicha pérdida pueden formar un equipo completo para abordar sus proyectos desde la etapa temprana con tecnología e innovación.

¿Y qué tiene que ver todo esto con el uso de prefabricados de hormigón?

El uso de prefabricados de hormigón es una metodología constructiva que otorga altísima certeza de plazo y costo, mayor estándar de calidad y durabilidad, y un grado de sustentabilidad superior al ciclo de vida del proyecto.

Por eso la constructora tiene que comenzar a pensar en transformarse en una “constructora industrializada”. Antes era un proceso que podía implementar en el tiempo según el nivel de competitividad del mercado, con pequeñas intervenciones como pilotos, y proyectando su nivel de efectividad en un escenario que nadie aceptaba el proceso de cambio hacia la industrialización de procesos; ahora es inevitable porque el escenario con COVID-19 te obliga a reformular absolutamente todo. **N&C**

Comenta en Twitter 

DISCOVERY PRECAST
Un mundo por descubrir

IDIEM, *historia*, PRESENTE y FUTURO

La Institución cumple un importante rol en el desarrollo nacional, al entregar confianza en un aspecto crucial como es el control de la calidad de la construcción e ingeniería en el país.

En 1898 el MOP le encargó a la Universidad de Chile instalar un laboratorio de resistencia de materiales para controlar la calidad de los materiales que se empleaban en la construcción de obras públicas. Para ello se utilizó como base el Taller de Resistencia de Materiales, que tenía como objetivo ensayar y verificar la calidad del cemento. En 1946 la Institución pasó a llamarse Instituto de Investigaciones y Ensayos de Materiales (IDIEM). En 1958 desarrolló fuertemente los laboratorios de metales y de radiografía industrial y se crean laboratorios regionales. Luego, entre 1965 y 1970, recibe un fuerte impulso el Laboratorio de Mecánica de Suelos, formándose allí un núcleo de profesionales de alto nivel. Luego la institución estableció el máximo estándar en la enseñanza de la tecnología del hormigón formando a innumerables generaciones.

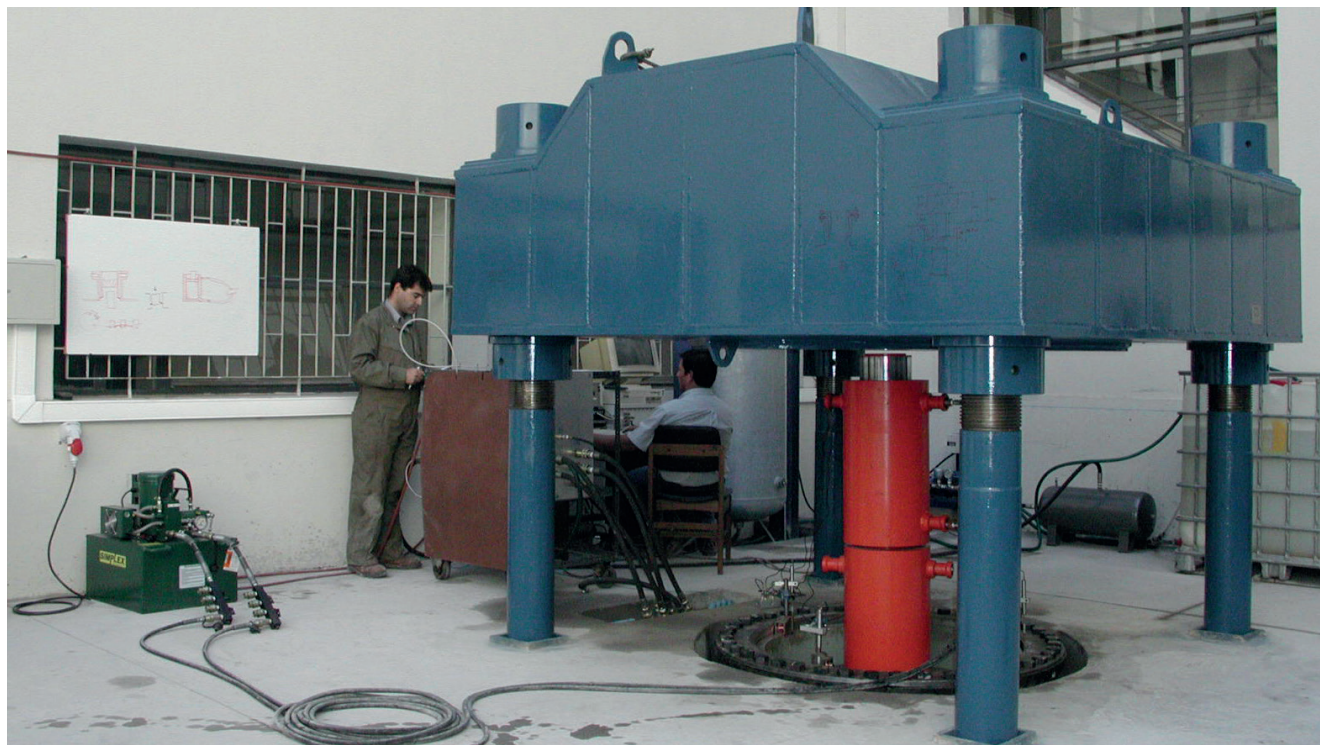
Durante su historia Idiem ha estado presente en cientos de hitos de la construcción e ingeniería chilenas. La Institución cumple un importante rol en el desarrollo nacional, al entregar confianza en un aspecto tal crucial como es el control de la calidad de la construcción e ingeniería en el país. Las empresas e instituciones públicas buscan a Idiem por su confiabilidad, tanto desde el punto de vista técnico como ético.

¿Qué es IDIEM hoy?

Somos un centro tecnológico que resuelve problemas de alta complejidad en la cadena de valor de la industria de la construcción, a través de ensayos, estudios técnicos y peritajes. Entregamos servicios que agregan valor a nuestros clientes basados en el mejoramiento continuo, sustentabilidad e innovación, con un alto rigor técnico, imparcialidad y confiabilidad. Contamos con 122 años de experiencia y cerca de 1.000 ingenieros y técnicos con cobertura nacional.

A los laboratorios de control de cemento, acero y hormigón, se han sumado laboratorios de roca, estructura, prefabricados, acústica, higrtermia y resistencia al fuego. Se fueron integrando nuevas áreas de servicios para responder a las necesidades de la industria. Contamos con once Divisiones de distintas disciplinas de la ingeniería, seis sedes acreditadas a lo largo del país, cerca de mil treientos servicios y más de 300 acreditaciones ante el INN como laboratorio de ensayo y organismo de certificación e inspección. Con el INN colaboramos integrando los comités de elaboración de normas para el sector. Controlamos gran parte de la producción nacional de acero para construcción, de las plantas de hormigón y del cemento. Contamos con el único laboratorio de resistencia al fuego operativo y con el único triaxial gigante de mecánica de suelos del país. Hemos controlado mediante inspección técnica varios millones de m², apoyado en la resolución de las controversias más relevantes en contratos de construcción, y llevamos a cabo los peritajes más complejos del sector, siendo ampliamente reconocidos por nuestra imparcialidad y rigurosidad técnica.





Nuestros servicios asesoran en todas las etapas del proceso constructivo, desde la mecánica de suelos hasta peritajes y asesorías en controversias. Colaboramos con mandantes, contratistas, proveedores y en general todo agente perteneciente a la cadena de valor de la industria de la construcción.

¿Qué valor agrega IDIEM al desarrollo y avance de proyectos de construcción para la minería?

Ser un asesor integral en materia de diseño, control de calidad de materiales, estudios técnicos y peritajes, y resolver problemas de alta complejidad en cada una de las etapas. Lo anterior ejecutando nuestros servicios con el más alto estándar de calidad técnica del mercado.

En minería es fundamental contar con una geotecnia confiable. Hemos visto cómo ingenierías deficientes generan cambios en la secuencia constructiva, que impactan en los rendimientos, en el plazo y costo de los proyectos. Contamos con dos divisiones especializadas, ingeniería y laboratorio -el más antiguo y más grande laboratorio de geotecnia del país- que operan de manera conjunta para entregar asesoría y ejecución experta en

“Tenemos el respaldo de 122 años de tradición. Ello sin duda es un orgullo, pero también una responsabilidad”

todas las etapas de proyectos mineros, siendo los únicos en ofrecer un servicio integral.

Existen solo 6 centros en el mundo con nuestra capacidad, lo cual nos transforma en un laboratorio referente internacional. Realizamos la ingeniería integrando el diseño, geología y modelamiento numérico.

En materia de control de la calidad de materiales, inicialmente somos contratados como laboratorio pero terminamos siendo un socio técnico estratégico para el proyecto. De ensayos rutinarios, pasamos a proveer ensayos complejos y estudios en diversas disciplinas. Los proyectos presentan problemáticas como patologías en los hormigones, variaciones en el comportamiento de estructuras o desempeño de materiales que de no ser abordadas de manera eficiente pueden incluso detener el proceso. Por ejem-

“Buscamos ser el centro tecnológico referente en investigación, desarrollo e innovación”

plo, parte importante de las estructuras mineras consideran acero estructural y la normativa vigente NCh203 exige que el material sea certificado en Chile. Como Idiem contamos con acreditación tanto de laboratorio oficial como de organismo certificador y hemos desarrollado alternativas logísticas de certificación facilitando el proceso y el cumplimiento normativo

Otro aspecto crítico en la minería es la vulnerabilidad ante los incendios. Proteger la vida de las personas es esencial, pero también lo son la continuidad operacional y la protección del equipamiento crítico. En minería algunas de las áreas más críticas son las correas transportadoras, las áreas de mantención de equipos y zonas de alta carga combustible. Nuestra experiencia nos permite abordar la problemática desde una mirada amplia, con una base científica sólida. Buscamos ser un socio relevante en la lucha contra incendios y en la protección de la continuidad operacional y de la vida de las personas.

Los peritajes de todo tipo son otro “core business” del IDIEM desde siempre. En este ámbito, un tipo de peritaje especial que hemos desarrollado corresponde a las controversias entre mandantes y contratistas en materia de contratos. Los proyectos mineros concentran el mayor porcentaje de inversión en Chile y representan un alto nivel de conflictividad. Aquí hemos servido a muchos actores del sector y principalmente al Centro de Arbitraje y Mediación (CAM) de Santiago. En definitiva, somos capaces de combinar los estudios de laboratorio más rutinarios con estudios de ingeniería de gran complejidad.

¿Cuánto ha evolucionado IDIEM?

Buscamos ser el centro tecnológico referente en investigación, desarrollo e innovación al servicio de la industria de la construcción, trabajando con estándares de clase mundial. Estamos comprometidos con el futuro de la construcción. Plan BIM, DOM en Línea e industrialización de procesos son algunos de los proyectos en los que participamos como institución. Durante los próximos años la construcción enfrentará importantes desafíos. Por ello, estamos

abocados a una serie de iniciativas estratégicas que buscan llevar a los procesos constructivos a niveles más avanzados. Así, por ejemplo, una iniciativa estratégica en la que estamos comprometidos es en la consolidación del Centro Tecnológico para la Innovación en Productividad y Sustentabilidad en la Construcción (CTec), en la que participamos junto a las universidades de Antofagasta, La Serena, Usach e Inacap Concepción y Temuco.

El nivel de conflictividad en los contratos de construcción ha ido aumentando a tasas del 12% anual. El año 2019 se ingresaron 400 causas al CAM Santiago (fuente: CAM Santiago), donde el sector construcción encabeza la lista con un 25%. En Idiem hemos desarrollado servicios de acompañamiento preventivo orientados a apoyar la gestión contractual en etapas tempranas. Asimismo, considerando la situación actual producto del Covid19 será clave para la negociación de los contratos de construcción contar con el sustento técnico que permita respaldar los impactos reclamados. Aquí nuestro llamado a la industria es a negociar colaborativamente, primando el principio básico de la contratación que es la buena fe, eliminado sesgos con información contemporánea, clara y trazable.

Hoy estamos afrontando importantes desafíos como la creciente industrialización de los procesos constructivos y la necesidad de construcciones y materiales cada vez más sustentables. El desarrollo económico implica un modelo que es intensivo en capital y, por ello, la industria de la construcción tendrá que hacer innovaciones en todos los planos. Nuestra institución es un vehículo de transferencia del conocimiento desde la academia a la industria y en este sentido, hemos firmado importantes acuerdos de cooperación con centros de innovación europeos, entre otros con Tecnalia de España (en el marco de CTec) y con el BRE (Building Research Establishment) del Reino Unido. **N&C**

Comenta en Twitter 

idiem[®]
Investigación, Desarrollo e Innovación
de Estructuras y Materiales



Ayudando a construir los grandes proyectos de Chile.

Proyecto SGO Minera Spence, II Región de Antofagasta.

Con más de medio siglo de presencia a nivel global y 24 años en el mercado local, PERI ha estado siempre apoyando el crecimiento de nuestro país.

Hoy estamos orgullosos de estar contribuyendo a la realización de esta gran obra.



**Encofrados
Andamios
Ingeniería**

www.peri.cl

EL ÉXITO *es construir* CON PERI

Experiencia, calidad e innovación marcan el liderazgo de Peri en el sector minero e industrial. Con soluciones a problemas de alta complejidad gracias al desarrollo tecnológico y la experiencia que tienen en más de 15 años de participación en el mercado minero chileno.

Para entender como una empresa llega a ser líder en su área hay que revisar su trayectoria, los proyectos en los que está participando y como enfrenta el futuro aún en tiempos de pandemia. PERI destaca en todos esos aspectos y tiene soluciones para la construcción en minería que le han permitido liderar en su área desde su fundación el siglo pasado en Alemania. Y para conocer más de sus proyectos en construcción minera conversamos con Agustín Hola Berríos, Gerente zona norte de la empresa.

La construcción en minería es una red de obras, desde puertos, puentes, plantas desaladoras, talleres y las importantes plantas de procesos de cada proyecto Minero, ¿Qué proyectos destacan en lo que están participando y qué sistemas de encofrados y andamios utilizan?

Efectivamente, la minería considera hoy en día, desde su propio suministro de agua hasta la vuel-



ta al mar en puertos de embarque. En toda esta ruta se identifican un sin número de estructuras de diversas formas y tamaños, simples como: fundaciones para estructuras superiores y correas transportadoras, estaciones de bombeo; pedestales de soporte para todo tipo de equipos, y otras varias, como estanques de almacenamiento agua, petróleo y ácido, hasta estructuras más complejas o de gran envergadura, como sentinas, torres de captación de agua de mar, bombeo, molinos, stock piles, esperadores y edificios de chancado, etc.

Por estos días, tenemos variados proyectos activos en minería, como por ejemplo SGO de Spence, Chuquicamata subterráneo de Codelco, Espesador HRT y sistemas de bombeo Rosario

Collahuasi entre otros. En ellos se utilizan principalmente sistemas de muro TRIO (pesado), HAND-SET (liviano), sistemas de trepa CB240 y SCS (una sola cara), cimbras de alta carga (MULTIPROP, ROSETT, ST100) y por supuesto Andamios especiales del tipo multidireccional ROSETT FLEX.

La construcción en minería tiene su mayor centro de actividades en el norte, ¿cuál ha sido la experiencia de vuestra sucursal ubicada en Antofagasta?

Sin duda, con más de 15 años de experiencia en la zona, hemos tenido la oportunidad y confianza depositada de parte de muchos clientes, de participar en una gran cantidad de proyectos y desafíos para la construcción, puesta en marcha, ampliaciones y mantenimientos de la gran minería del

ENTREVISTA

Norte de Chile, desde Antofagasta, contamos con una excelente infraestructura corporativa y parque de acopio (>16.000 m2) que nos permite acoger las necesidades más diversas y complejas en cuanto a capacidad de carga, descarga y logística para consolidación de soluciones de ingeniería llevadas a obra, en tiempos bastante acotados y respuestas acorde a las exigencias del mercado minero.

¿La construcción en minería sigue tradicional en el uso de sistemas de encofrados o han logrado incorporar soluciones industrializadas que permiten aumento de productividad y a su vez mejores estándares en aspectos de seguridad para los instaladores?

La construcción en minería y la minería en sí, busca constantemente mejorar sus procesos y optimizar al máximo el uso de recursos de forma eficiente. Es por ello que lo que hace 10 años se hacía, si bien se sigue haciendo, hay una tendencia importante a industrializar todo. En nuestro caso, hemos debido cambiar a metodologías constructivas que hoy son más agresivas en ahorro de tiempo, seguridad y costos. También ha llegado mucho la idea de realizar todas las estructuras de hormigón (dentro de lo factible) en modalidad "Precast" o Prefabricado, lo que implica un menor uso de Hora Hombre, y más equipo de montaje. También estamos realizando, con algunas empresas del rubro, industrializar estructuras hormigonadas en planta para luego llevar a faena.

¿Qué proyectos importantes vienen donde PERI puede ser un gran actor con sus soluciones?



La construcción en minería y la minería en sí, busca constantemente mejorar sus procesos y optimizar al máximo el uso de recursos de forma eficiente.

El mercado está algo contraído en cuanto a la entrada de nuevas faenas mineras, pero siguen estando en carpeta de desarrollo algunas plantas concentradoras como en El Abra y Centinela, ampliaciones y otros como Chuquicamata subterráneo, Sulfuros Fase II de RT, Quebrada Blanca Fase II, Debottlenecking, Mantos Blancos, HRT de Collahuasi y desaladoras de Spence, Collahuasi y QBII. Entiendo que Mantos Verdes también tiene un desarrollo nuevo. Adicional a esto, debemos resaltar la industria del Litio, que entre SQM y ALBEMARLE están en constante desarrollo de plantas nuevas en sector industrial de la Negra y Salar de Atacama.

Conforme la menor necesidad de obra que tienen los sistemas de encofrados industrializados, ¿es el momento de mostrar las ventajas de PERI?

Siempre, como he mencionado, estamos en constante reinención y reingeniería. Tenemos un departamento de innovación y desarrollo en casa Matriz de Ale-

mania que busca nuevos productos y componentes para satisfacer las cambiantes necesidades de la industria mundial. Hay lanzamientos nuevos, que pretendemos realizar este mismo año incluso en Chile que tienen que ver con esto. Pero no podemos adelantar nada aún.

¿Cuáles son los proyectos actuales más importantes a destacar?

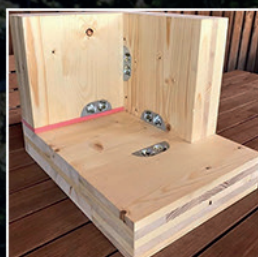
- Sgo Spence (Fluor-Salfa)
- HRT Collahuasi (AVA Montajes)
- Cerro Dominador (MARACOF)
- Telescopio ELT (Cimolai)
- Chuquicamata Subterráneo (Astaldi) N&C

Comenta en Twitter 





AMPLIA VARIEDAD DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MADERA DE ALERCE, PARA EL DESARROLLO DE SUS PROYECTOS



ESTAMOS CONVENCIDOS QUE AL CUIDAR
NUESTRO MEDIO AMBIENTE, ESTAREMOS
CUIDANDO LA FLORA Y FAUNA DE
NUESTRO PLANETA

Los productos que ofrecemos, son de origen de efectos naturales, es decir, por la caída de árboles en temporales u otros motivos naturales.

“Maderas Nobles Chile”, cuenta con permisos de CONAF para poder mover sus productos por todo el país cumpliendo a cabalidad con la normativa vigente y así puede trabajar con maderas nativas como el alerce que son muy apreciadas tanto en Chile como en el extranjero.

+56 9 6869 2840 | +56 9 9588 2140

Antonio Varas #175, Providencia,
Región Metropolitana - Chile.

Todos nuestros productos, son autorizados por el organismo fiscalizador, corporación nacional forestal CONAF.



MADERAS NOBLES *Tradición familiar en MADERAS*



Con más de 50 años de experiencia en el rubro maderero Pedro Salgado es uno de los emprendedores que ven que la construcción industrializada en madera es el futuro de la vivienda en Chile.

“yo desde los 15 años trabajaba con él en Osorno comprando madera, principalmente pino y eucalipto que era lo que más se trabajaba en esa época. Teníamos una fábrica y una procesadora al pie de los bosques desde donde armábamos la balsa y por el río íbamos con nuestra madera hasta la ciudad. Ahí se elaboraba a pedido y construíamos desde casas prefabricadas hasta gimnasios”.

Con un acabado conocimiento del tema y trabajando directamente con los proveedores de su Osorno natal, Salgado busca que su empresa “Maderas Nobles” sea reconocida por la calidad de sus productos y por las diversas soluciones que ofrecen al rubro de la construcción

Para Pedro Salgado, gerente de “Maderas Nobles Chile” la pasión por la madera la heredó de su padre, que fue industrial maderero, y como el mismo recalca su ejemplo lo llevó a seguir este camino

Respecto a la empresa nos indica que la creó ahora “porque estuve muchos años trabajando hasta el gobierno de la unidad popular donde tuve que comenzar de nuevo desde cero con aserraderos portátiles y tuvimos que trabajar en terreno. Pasaron varios años y mi padre se endeudó con los bancos para poder seguir funcionando y logramos volver a comprar bosques, producir madera y sacar buenas producciones hasta que comenzó el conflicto de Chile con Argentina en 1978 y se paralizó todo. Mi padre se quedó con 50 mil o 60 mil pulgadas de madera tipo exportación, que es-



taban listas para ser enviadas y con eso lo pilló la máquina y al momento de venderla acá en Chile lo estafaron y perdimos todo.”

Salgado agrega que “después de eso estuve mucho tiempo trabajando en transporte y desde hace un tiempo me puse a pensar mucho en que quería volver al rubro que más me gustaba y con el que crecí que es la madera y moví los contactos y conocidos y volví a levantar la empresa”.

En la actualidad “Maderas Nobles Chile” es una PYME que está integrada por dos personas (él y

su socia) y que obtienen la madera de productores de la zona a quienes compran sus bosques o la madera que estos ya tienen procesada. Y sus principales clientes son constructoras de Santiago que la usan para construir viviendas sociales y es acá donde Salgado se detiene y precisa que “estoy en conversaciones para participar de interesantes proyectos de construcción de viviendas sociales modulares realizadas en madera”, porque tras investigar el mercado de la construcción industrializada quiere apostar por esta forma de construir “porque buscamos proyectos innovadores y sustentables, donde la madera recupere su lugar desplazado a otros elementos más contaminantes” Y finalmente un aspecto importante que destaca el gerente de “Maderas nobles” es que su empresa cuenta con permisos de CONAF para poder mover sus productos por todo el país cumpliendo a cabalidad con la normativa vigente lo que para él es un valor agregado porque así puede trabajar con maderas nativas como el alerce que son muy apreciadas tanto en Chile como en el extranjero. **N&C**



Comenta en Twitter 



LIMPIO Y SUSTENTABLE

CALEFACCIÓN CENTRAL EFICIENTE

AHORRA
HASTA
UN **35%**
EN CONSUMO DE GAS

Usa:
Con calderas de codensación
Con termostatos programables digitales
Con válvulas termostáticas para radiadores



Caldera Mural Híbrida
SIME MURELLE REVOLUTION



Caldera Mural Mixta
ANWO AQUA PLUS



Caldera de Condensación de Pié
BAXI POWER HT +



Caldera de Condensación de Pié
BAXI POWER HT A



ANWO COMPROMETIDO CON
EL CUIDADO DEL MEDIO
AMBIENTE



ESPECIALISTAS EN CLIMATIZACIÓN

Venta a través de Instaladores - Distribuidores

PRESIONA AQUÍ  Y COTIZA "ON LINE" EN NUESTRO CATÁLOGO

SOLUCIONES *Industrializadas*

Seguridad, productividad y reducción de costos son algunos de los beneficios que CINTAC otorga a sus clientes en cada proyecto, debido a su apuesta por la construcción industrializada.



Constanza Christiansen, Jefa de Soluciones Constructivas de la empresa CINTAC.

Simplificamos tu mundo

El webinar organizado por "Negocio & Construcción" desarrollado el día 7 de Mayo contó con la exposición de Constanza Christiansen, Jefa de Soluciones Constructivas de la empresa CINTAC, quien expuso de manera sencilla y clara el cambio de paradigma que nos lleva hacia la construcción 4.0 y la optimización que se logra con soluciones prefabricadas

Dentro de las muchas ventajas del trabajo prefabricado se puede destacar

el beneficio en seguridad, aceleración de productividad hora/hombre, mayor certeza en tiempos y costos de construcción.

Desde el aspecto económico presenta beneficios para diversos actores del sector construcción:

- **Inversionistas:** precios más bajos,

Compromiso de capital más corto, ahorro de intereses y mayor certeza en costo.

- **Constructor:** Mayor rotación de las partidas debido al sistema construcción optimizado, mayores ingresos, mejora en el control de costos y claridad de los procesos.





Después de los beneficios para el cliente final “Mejorar la seguridad: Al trabajar en estos sistemas productivos, que son controlados en fábricas. Donde se maneja un control de acceso, que se manejan todos los cuidados respectivos para las personas, también apoya a mantener al personal respecto a los riesgos que hoy estamos viviendo con el COVID

- **Cliente final:** Alquileres más bajos, menores precios de compra, mejor calidad.
- **Respecto a los temas de seguridad:** Al trabajar en una fábrica se simplifica la posibilidad de cumplir con todos los protocolos de seguridad respecto a la pandemia de COVID 19.

En el momento actual CINTAC tiene participación en diferentes proyectos a través de la construcción 4.0, con la fabricación y entrega de baños y de

paneles prefabricados. Algunos de los proyectos destacados en los que están involucrados son:

- **Jardines del Valle, proyecto SERVIU DS19:** Proyecto desarrollado en Illapel, donde las casas eran 70% industrializadas, entregaron los segundos pisos prefabricados y los baños modulares, cabe destacar que el montaje de estos segundos pisos demoró solamente 4 horas por casa y el trabajo lo realizaron entre 4 personas.

- **Edificio Blanco Viel, Inmobiliaria SIENA:** Plan piloto de 1 baño en un departamento, presentó un ahorro de 15 partidas de terminaciones y en tiempo se observó una reducción de tres semanas.
- **Edificio Galia, Temuco, Inmobiliaria Providencia:** Proyecto mixto comercio, oficinas y departamentos estudio; 1.500 m² de fachada prefabricada, producción 25.50 m² por día, montaje 100 m² en 30 minutos, cuatro personas y no requiere andamios.
- **Galpón Melman:** 2.000 m², galpón tipo mecano, con todas sus uniones apernadas, desmontable tres veces.
- **Proyecto RETAIL:** Disponible en algunas tiendas SODIMAC de la Región Metropolitana, consiste en tres tipos de baño (visita, receptáculo, tina) modular con cuatro tipos de terminaciones (standard, superior, ejecutivo, lujo) que permiten ampliaciones o instalaciones de baño cerca de un quincho.

Con prefabricado podemos aumentar la seguridad de los trabajadores, ya que al trabajar en una fábrica se pueden aplicar mejores protocolos de seguridad, por ejemplo al construir del modo tradicional, un maestro recorre la obra varias veces en el día al trabajar en diferentes departamentos, en cambio utilizando la producción en serie de hormigón no tiene que desplazarse y tiene al lado suyo todas sus herramientas de trabajo.

Otro aspecto que es beneficioso y disminuye los riesgos es que en el montaje de estructuras prefabricadas se necesitan pocas personas y no se necesitan andamios, disminuyendo considerablemente las posibilidades de accidentes en la obra y permitiendo saber con exactitud y en menor tiempo la entrega del producto final.

Comenta en Twitter 

CINTAC

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

MARKETING DIGITAL ESPECIALIZADO PARA EMPRESAS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN

ENTENDEMOS COMO GENERAR OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

REVISTA DIGITAL

Aviso Publicitario

Publi reportaje, plataforma robusta en el medio digital, contenido relacionado para nuestros anunciantes, patrocinios y alianzas, e-mail marketing y marketing multimedia.

Directorio de productos

Cotización en línea
Presencia en RRSS

Podcast Publicitario

La gran ventaja de los archivos de audio es que son dinámicos y fáciles de consumir, puesto que no requieren de una gran concentración por parte del usuario.

AGENCIA DE MARKETING DIGITAL

Webinars

Una conferencia web o conferencia en línea es un término usado para referirse a varios tipos de servicios de colaboración en línea entre participantes.

Monitoreo y reporting

Convirtiendo resultados digitales en herramientas para la toma de decisiones comerciales.

Desarrollo web y aplicaciones

Conceptualizamos y creamos sitios web responsive en plantillas customizadas de WordPress bajo estándares HTML5, CCS3, Java y W3C de compatibilidad en buscadores web.

Posicionamiento de marca

Gestión de la construcción y posicionamiento de la marca en la web para mejorar su visibilidad respecto de la competencia.

Desarrollo de contenidos

Creación, edición y mejoramiento de material escrito, audiovisual y gráfico para los distintos formatos requeridos en la estrategia digital en Español e Inglés.

Marketing en redes sociales

Servicio de creación, animación y mantención de comunidades digitales (siete días a la semana 24/7), en Español e Inglés, mediante mix publicitario y tácticas de contenido ad hoc a cada audiencia.

CONSULTA POR TU PLAN A LA MEDIDA!

+56 9 8429 6860 | CONTACTO@NEGOCIOYCONSTRUCCION.CL

Calendario DE EVENTOS

JUNIO

16

Actividad: ¿Cuánto impacta la digitalización de procesos en proyectos de construcción? Antes y después de COVID-19

Organiza y produce: "Negocio & Construcción"

Mayor información: <https://event.webinarjam.com/register/48/zk0voc7g>

Actividad: Proyectos y desarrollos recientes de prefabricados de hormigón

Organiza: Instituto del Cemento y del Hormigón en Chile (ICH)

Mayor información: <https://ich.cl/webinar-proyectos-y-desarrollos-recientes-de-prefabricados-de-hormigon/>

JUNIO

16 y 17

JUNIO

16

Actividad: Casos estudio de proyectos sustentables: Hotel Novopark de Santiago, y quinta comisaría de Antofagasta.

Organiza: Chile Green Building Council

Link de Registro: <https://bit.ly/3cu0Hvr>

Actividad: Encuentro Técnico AICE- BIM Forum: Experiencias de Adopción BIM en Oficinas de Cálculo

Organiza: Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales de Chile

Link de registro: https://us02web.zoom.us/webinar/register/WN_iTI_OY2JSpWbzqkzS-6n2w

JUNIO

18

JUNIO

25

Actividad: Diseño, Ajuste y Optimización de Dosificaciones de Hormigón

Organiza: Instituto del Cemento y del Hormigón en Chile (ICH)

Mayor información: <https://ich.cl/webinar-dosificacion/>

Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todos quienes nos colaboraron con interesantes contenidos en esta edición de junio, 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:

- **Ana María Gutiérrez**, Coach Personal, Empleabilidad y Desarrollo de Carrera
- **Rodrigo Osorio**, Gerente técnico de SONOFLEX
- **Diego Riveaux Marcet**, Seremi del Medio Ambiente RM
- **Rodrigo Sciaraffia**, Director Regional Discovery Precast y Director comercial PRETAM SPA
- **Marcela Radovic**, Abogada especialista en construcción, Árbitra CAM, representante en Chile de Dispute Resolution Board Foundation y Vicepresidenta SCHDC.
- **Eric Pérez Zarate**, Arquitecto y Jefe de oficina técnica y estudio de proyectos PRETAM SPA
- **Felipe Valenzuela**, Gerente Técnico en Project Trust Chile
- **Juan Carlos Gutiérrez**, Director ejecutivo Instituto chileno del acero (ICHA)
- **Rodrigo Muñoz**, Gerente general GFS Chile
- Directorio Consejo de Construcción Industrializada, CCI
- **Ignacio Santelices**, Director Ejecutivo de la AgenciaSE
- **Rodrigo Reyes**, CEO de Durability Concrete
- **Giovanna Sciaraffia**, Project engineer de Bechtel Mining & Metals
- **Marko Razmilic**, presidente de la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA)
- **Alejandro Verdugo Palma**, VP de proyectos de Minera Collahuasi
- **Pascual Veiga**, Presidente de APRIMIN
- **Ernesto Villalobos**, Gerente general de PREANSA
- **Cristhian Balderrama**, Gerente de ingeniería de proyectos de Ausenco
- IDIEM
- **Phillipo Correa**, Vicepresidente de la Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales (AICE)
- Centro Tecnológico para la Innovación de la construcción (CTeC)
- **Agustín Hola Berríos**, Gerente Zona Norte, PERI
- **Pedro Salgado**, Gerente general de "Maderas nobles"
- **Constanza Christiansen**, Jefa de soluciones constructivas de CINTAC
- **María Fernanda Aguirre**, Directora ejecutiva de Chile Green Building Council (CGBC)
- **Cristóbal Bobadilla**, gerente general ECOMUNDO
- **Erwin Navarrete**, Jefe de la División Técnica del Minvu
- **Adriano Peres Leandro**, International Sales Manager de JLG Latino Americana Ltda
- **Patricio Alvarado Valenzuela**, América Seguros, Financiamiento Alternativo y Seguros Inmobiliarios

Todos nuestros colaboradores han tenido la oportunidad de aprobar previamente los contenidos publicados.

También agradecemos a nuestro Comité Editorial, que mes a mes nos aporta con noticias generales de la industria y temas que son tendencia.



Negocio & Construcción

CONSTRUIMOS OPORTUNIDADES DE NEGOCIOS

BIENVENIDO A LOS WEBINARS

Brindamos todas las oportunidades de negocios con diferentes modalidades de webinar

Webinar *Go!* y *Go*plus
Comercializa lo que quieras desde cualquier lugar.



CoWebinar
Arrienda tu cowork virtual.



Business Webinar
Rueda de negocios y
prospección comercial estratégica.



Coffee Webinar
Charlas con referentes de la industria.



HABLEMOS

contacto@negocioyconstruccion.cl
+56 9 8429 6860