

EDIFICIO MININCO

TRABAJO EN MADERA

— Con un edificio principal de 203 m de largo y 16 m de ancho, el nuevo edificio corporativo de CMPC busca reunir a su equipo de la región en esta obra de dos pisos. El proyecto, destaca por el uso de madera como uno de los elementos constructivos predominantes e incluye dos edificios menores, multicanchas y estacionamientos, entre otras instalaciones.

ALFREDO SAAVEDRA L.
PERIODISTA REVISTA BIT



FICHA TÉCNICA

EDIFICIO MININCO

UBICACIÓN: Los Ángeles, región del Biobío.

MANDANTE: CMPC

ARQUITECTOS: Izquierdo Lehmann Arquitectos.

CONSTRUCTORA: EBCO

AÑO CONSTRUCCIÓN: 2016-2018



UBICADO EN LOS ÁNGELES, región del Biobío, se emplaza el nuevo edificio corporativo de CMPC, llamado Mininco, obra que actualmente se encuentra en sus fases finales de construcción y cuya arquitectura fue elaborada a partir de un anteproyecto ganador de un concurso al que invitó la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Chile, por encargo de la empresa Forestal Mininco, filial de la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC). La propuesta, diseñada por la oficina Izquierdo Lehmann, Premio Nacional de Arquitectura, buscaba reunir en un lugar central las instalaciones administrativas de la empresa dispersas en la zona. El proyecto se ubica en un terreno de 6,7 hectáreas y está construido principalmente en madera laminada encolada. Dentro de sus elementos caracte-

rísticos se encuentra un edificio eco sustentable de tres niveles de altura (un piso destinado a estacionamientos y dos a oficinas) y un segundo edificio de un nivel donde se instalarán los laboratorios de biotecnología forestal. Adicionalmente, el edificio corporativo, cuyas dependencias tendrán capacidad para 500 personas, contará con una multicancha, invernaderos, canchas de tenis y helipuerto.

DISEÑO Y MATERIALES

De acuerdo a la oficina de arquitectura Izquierdo Lehmann, el programa de la obra requería acomodar la administración de la empresa en la zona en un edificio principal, ocupando 5.557 m² de oficinas en plantas libres, con 510 puestos en estaciones de trabajo abiertas, unas pocas salas de trabajo especiales y salas de reuniones cerradas acústicamente, junto a recintos de servicios (ba-



El edificio principal es un pabellón de madera de 203 m de largo y 16 m de ancho, que cuenta con dos pisos de oficinas y un tercer nivel para estacionamientos, que fue ubicado horizontalmente tras la fila de árboles existentes en el terreno para así protegerlo del asoleamiento.



ños y archivos) y un auditorio para 100 personas; todo interconectado por un espacio continuo de circulaciones y lugares de recepción y encuentro. El proyecto también cuenta con edificios anexos, un casino de casi 580 m² y laboratorios con 46 puestos de trabajo en 1.383,34 metros cuadrados. Adicionalmente, hay un gimnasio, una multicancha deportiva interior (en 1.183,64 m²), una cancha de tenis en patio abierto y recintos técnicos, junto a 280 estacionamientos vehiculares (la mitad de los cuales están techados) y 52 estacionamientos de bicicletas, que se suman a seis galpones prefabricados para invernaderos y estacionamientos no techados para un bus y doce camiones. La superficie total construida, sin considerar la de los invernaderos, es de 10.794,46 m² (contando el 100% de las áreas interiores más el 50% de las áreas exteriores techadas).

En cuanto a la modulación estructural, desde la oficina de arquitectura indican que se establece una triple crujía de plantas libres con estaciones de trabajo en sus dos naves laterales flanqueadas de ventanas y salas de reuniones, servicios y patios interiores en su nave central. “Para conseguir albergar la

totalidad de los 510 puestos de trabajo en un solo espacio laboral integrado, con buena accesibilidad, cercanía a ventanas y en no más de dos pisos intercomunicados entre sí, la barra edificada de triple crujía se extendió en el terreno en toda su longitud disponible”, explica el arquitecto, Luis Izquierdo.

Por su parte, la arquitectura interior, coordinada con la modulación estructural y las redes de instalaciones del edificio, incluyó el diseño de muebles de estaciones de trabajo, cuya altura permite despejar el horizonte visual de la persona sentada. “Los paneles de estas estaciones que no están al alcance de la mano, al igual que los pisos de las naves donde se ubican, están cubiertos de alfombra, como absorbente acústico (complemen-

UBICADO EN LOS ÁNGELES, EL EDIFICIO MININCO SE EMPLAZA EN UN TERRENO DE 6,7 HECTÁREAS Y ESTÁ CONSTRUIDO PRINCIPALMENTE EN MADERA LAMINADA ENCOLADA. ACTUALMENTE SE ENCUENTRA EN ETAPAS FINALES DE CONSTRUCCIÓN.

tario a la lana absorbente colocada sobre los serpentines de climatización a la vista en los cielos entre el envigado estructural) para acondicionar un ambiente de trabajo suficientemente silencioso a pesar de estar en un volumen grande con muchas personas”, detalla Izquierdo.

Uno de los elementos constructivos más destacados de la obra es la madera, utilizada mayormente en la obra gruesa y terminaciones. En el caso del edificio principal, su estructura está compuesta de pilares y vigas de pino laminado y losas de placas de la misma madera contralaminada (CLT), interconectadas mediante ensambles encolados o herrajería de acero inoxidable o galvanizado. Además, tiene revestimientos entablados, marcos de ventanas y puertas de pino radiata, pavimento de

eucaliptus nitens termotratado. En tanto, las estaciones de trabajo, mesas de reuniones y estantes, fueron hechos de madera terciada.

Por otra parte, las construcciones en contacto con el suelo, tales como fundaciones, pilotes y muros de carga o de contención de terreno y las edificaciones en zócalo que albergan el casino y los laboratorios, gimnasio, canchas de deportes y bodegas, son de hormigón armado. “Tanto los elementos de madera como los de hormigón quedan a la vista, en interiores y exteriores”, detalla Izquierdo, agregando que también quedan a la vista intercalados entre los elementos estructurales soportantes, los ductos de instalaciones (de fuerza eléctrica, señales, agua potable, alcantarillado, agua de climatización, agua de extinción de incendios) y también sus artefactos opera-



Hormisur

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

ISO 9001:2015 Casa Matriz - Planta San Bernardo 

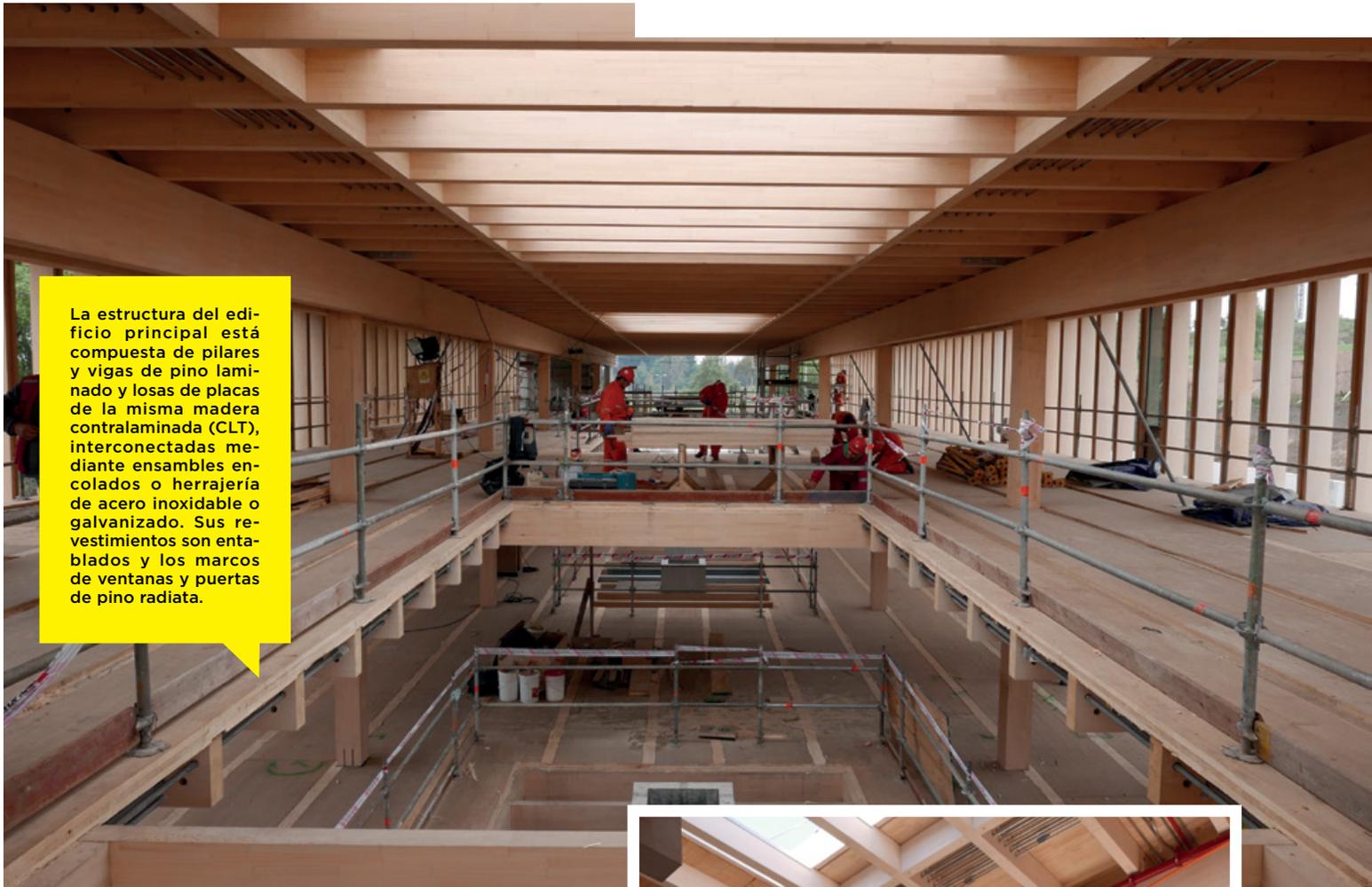
**SOLUCIONES CREATIVAS,
PRÁCTICAS Y CONFIABLES
DESDE HACE MÁS DE 65 AÑOS**

- ◆ *Postes de Electrificación*
- ◆ *Vigas para Puentes*
- ◆ *Naves Industriales*
- ◆ *Pasarelas Peatonales*
- ◆ *Proyectos Especiales*



☎ 22 235 9451 ✉ hormisur@hormisur.cl 🌐 www.hormisur.cl



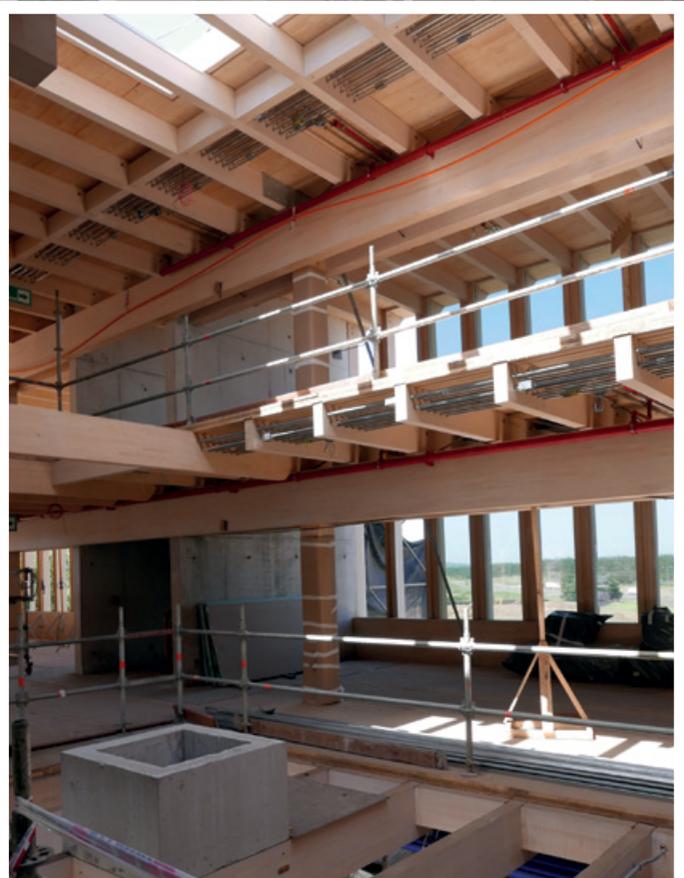


La estructura del edificio principal está compuesta de pilares y vigas de pino laminado y losas de placas de la misma madera contralaminada (CLT), interconectadas mediante ensambles encolados o herrajería de acero inoxidable o galvanizado. Sus revestimientos son entablados y los marcos de ventanas y puertas de pino radiata.

tivos (lámparas, cortinas, detectores de humo, rociadores de agua contra incendios, serpentines para climatización, unidades manejadoras de aire, etcétera).

CONSTRUCCIÓN Y ENVOLVENTE

Como se mencionó, el edificio principal es un pabellón de madera de 203 m de largo y 16 m de ancho, que cuenta con dos pisos de oficinas y que fue ubicado horizontalmente tras la fila de árboles existentes en el terreno para así protegerlo del asoleamiento. Según indican desde la oficina de arquitectos, el edificio fue posado en la mínima serie de pilares (de sección cuadrada de 30x30 cm y tres pisos de altura) sobre pilotes de fundación en la plataforma del suelo de un primer piso que cubre la playa de estacionamientos. Así, dos pares de vigas maestras, conectadas con herrajes de bayoneta a cada lado de los pilares distanciados cada 8,1 m entre sí a lo largo del par de filas centrales del pabellón, soportan en cada piso una serie de vigas transversales de 16 m de largo, dispuestas a 90 cm entre sí, donde se apoyan tableros de placas de madera contralaminada (CLT) de 9 cm de espesor, 120 cm de ancho y aproximadamente 20 m de largo, colocadas traslapadas y encoladas entre sí, con placas de acero galvaniza-



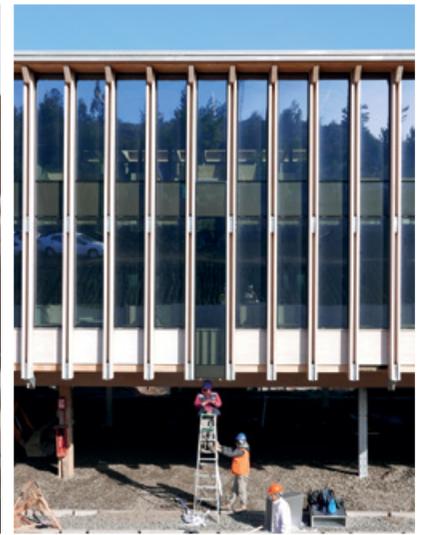
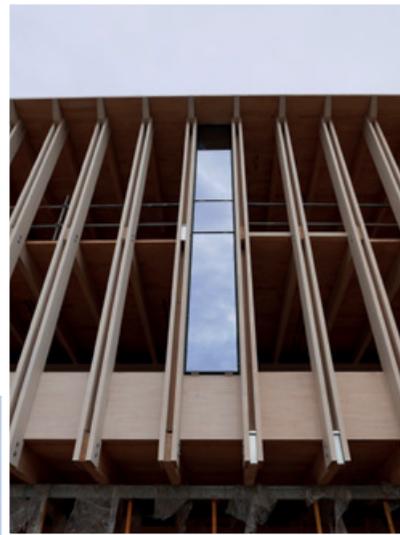


do atornilladas por encima como refuerzo en uniones críticas, para formar diafragmas semi-rígidos continuos en cada piso. “A cada lado del primer nivel corren otras dos vigas maestras longitudinales suspendidas de sendos tensores de acero galvanizado de cinco centímetros de diámetro anclados en la cabeza de cada pilar”, explica Izquierdo, agregando que estas vigas soportan a su vez una serie tupida de pares de montantes verticales que abrazan las puntas de las vigas transversales de esta primera planta, en las que a su vez se apoyan igualmente apernadas las puntas de las series de vigas transversales del entrepiso y de la cubierta plana del edificio. “Estos montantes estructurales enmarcan los paños vidriados de ventanas colocadas contra sus bordes internos y forman quiebrasoles sobresalientes en ambas fachadas, oriente y poniente, que controlan adecuadamente la incidencia de la radiación solar en estas dos orientaciones”, detalla el arquitecto. El edificio está compuesto por elementos repetitivos de fabricación industrial, conforme a una modulación sistemática, que permite ser replicada indefinidamente.

El edificio principal cuenta con una envolvente compuesta por montantes estructurales que enmarcan los paños vidriados de ventanas colocadas contra sus bordes internos y forman quiebrasoles sobresalientes en las fachadas oriente y poniente, ayudando así a controlar la incidencia de la radiación solar en estas dos orientaciones.

ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO

Por su parte, el acondicionamiento del clima interno del edificio fue resuelto a partir del cálculo energético resultante del estudio de su envolvente y su exposición solar mitigada por los quiebrasoles, que determinó las especificaciones de capas térmicamente aislantes y de los vidrios (dobles), con el fin de disminuir a un mínimo de 108 W/m² las demandas de un sistema de climatización centralizado, de regulación automática y programable según los datos de termostatos distribuidos por zonas, con generación mediante bombas de calor eléctricas y entrega por radiación mediante una red de microserpentes con agua caliente o fría se-





La arquitectura interior incluyó el diseño de muebles de estaciones de trabajo, cuya altura es la justa que permite despejar el horizonte visual de la persona sentada. Tanto estos paneles como los pisos de las naves donde se ubican, están cubiertos de alfombra que funcionan como absorbente acústico complementario a la lana absorbente colocada sobre los serpentines de climatización a la vista en los cielos entre el envigado estructural.

gún la estación (colocados a la vista entre las vigas transversales sobre cada piso). A esto se suma un aporte complementario de aire de renovación (pre-tratado), distribuido hacia ambos pisos a través de dos ductos longitudinales en antepechos laterales del segundo piso, prescindiendo del aporte de ventanas operativas que es difícilmente controlable.

En cuanto al acondicionamiento lumínico, este fue resuelto mediante lámparas repartidas uniformemente en las naves laterales según la distribución de las estaciones de trabajo que están coordinadas con la modulación estructural del edificio, controladas automáticamente mediante fotómetros y sincronizadas con la operación de cortinas de rollo motorizadas que regulan el aporte de luz natural de las ventanas. Además, cada estación de trabajo cuenta con una cenefa de luz propia complementaria, controlable de forma individual.

INSTALACIONES ADICIONALES

Para el caso de los estacionamientos, estos cuentan con una planta de óptimo rendimiento, extendida a lo largo de la cota de nivel en sentido norte-sur, con dos bandas dobles de 203 m de largo y

16 m de ancho. Una de estas es abierta y arborizada mientras que la otra se encuentra techada debajo del edificio principal. Este edificio-zócalo de un piso, alberga en su lado sur una planta de laboratorios (fitosanitario, de crio-preservación y de maderas) y una bodega general, mientras que en su parte central, un patio con cancha de tenis y en su lado norte, una multicancha deportiva (que también sirve como salón de eventos), un gimnasio, baños y camarines. Desde la oficina de arquitectos, explican que las losas de concreto con cubiertas de techo-jardín son postensadas para soportar su peso y quedan apoyadas en dos filas de columnas cilíndricas del mismo material, dispuestas en planta según la misma modulación de 8,1 m por 8,1 m del edificio principal de madera, salvo en el caso de la multicancha, que para prescindir de columnas intermedias, tiene vigas postensadas de 18 m de luz apoyadas solamente en la fila de columnas en la línea del corredor delantero y en el muro de contención trasero del piso zócalo.

Un segundo edificio-zócalo de un piso contra el terreno, también de hormigón armado, pero de menor tamaño, alberga el casino y forma con su techo-jardín una terraza en la salida norte del edificio principal de madera, que queda más arriba en el terreno, paralelamente alineado con el extremo del edificio-zócalo inferior donde está el área de esparcimiento deportivo del conjunto y se conecta con este por el exterior a través de una rampa lateral que completa el recorrido del parque.

Así, con todos estos detalles y diversas instalaciones pensadas para el confort de los usuarios, el nuevo edificio Mininco, se presenta como una obra que además de reunir a sus colaboradores, muestra las posibilidades constructivas de la madera. ■



Ucrete®

Revestimientos de
poliuretano cemento
de muy altas prestaciones



Revestimiento industrial de larga durabilidad y rapidez de instalación.
Cumple con todas las necesidades de la industria moderna.



Ucrete®

Beneficios

- Máxima protección para pisos industriales
- Elevada resistencia térmica, abrasión e impacto
- Elevada durabilidad y resistencia química
- Rápida aplicación y puesta en servicio
- Certificado para aplicaciones en áreas de producción de alimentos

Para más información visite
www.master-builders-solutions.basf.cl

BASF
We create chemistry

**MASTER®
BUILDERS
SOLUTIONS**



En cementos BSA estamos comprometidos por el desarrollo sustentable

Las instalaciones y el elevado estándar de procesos productivos tanto en nuestra Planta de Molienda de Cemento en Quilicura como en el Terminal de Acopio de clinker en el Puerto de San Antonio, reflejan nuestro firme compromiso con el desarrollo sustentable.

Fomento de la economía circular

Con el objetivo de implementar una cultura de desarrollo sustentable, instauramos programas dirigidos a nuestros colaboradores para que adquieran conocimientos, valores, actitudes, compromisos y habilidades necesarias para proteger y mejorar nuestro medio ambiente.

Consideramos al medio ambiente de forma integral, nos preocupamos de los aspectos ligados a la naturaleza, sociales, morales, culturales, estéticos, históricos, económicos y tecnológicos.

Realizamos capacitaciones en forma permanente a los trabajadores de toda la planta en temas de reciclaje y reutilización.

Recolectamos los residuos del proceso productivo para fines de reciclaje, implementando soluciones integrales para su reutilización y/o valorización. Como ejemplo, todo el vidrio recolectado lo donamos a la fundación Coaniquem.

Manejo de residuos sólidos

Realizamos un manejo adecuado de los residuos sólidos y sus procesos de reciclaje, generando de esta manera una conciencia de reducción y consumo responsable de estos elementos. Acumulamos los residuos sólidos en forma segregada, de acuerdo con sus características y sistemas de reciclaje.

Eficiencia energética

Desde la perspectiva energética, utilizamos los equipos más eficientes para reducir el consumo de energía en la producción de cemento.

Contamos con el suministro de energía eléctrica de Engie, con energía 100% renovable, proveniente de su portafolio hídrico y solar.



Manejo de materias primas

Nuestra planta contempla un diseño compacto, con sistemas de almacenamiento de materias primas y productos terminados en silos, sistemas mecánicos de manejo y transportes encapsulados y filtros de mangas de alta eficiencia.

La localización de nuestra planta responde a consideraciones estratégicas. La existencia de la línea férrea adyacente a ella, nos permite recibir el clinker que es enviado desde nuestro terminal en el puerto de San Antonio. El uso del ferrocarril genera baja emisión en el transporte y menor impacto vial.

El uso de gas natural en el proceso productivo nos permite una reducción drástica e importante de gases con efecto invernadero. El gas natural es el más limpio entre los combustibles fósiles y sus emisiones están compuestas mayoritariamente de anhídrido carbónico y vapor de agua.

Disponemos de sistemas de monitoreo continuos y en línea para el control de las emisiones atmosféricas, contamos con filtros de alta eficiencia para la captura del material particulado generado en nuestro proceso productivo.

Para reducir al máximo las emisiones atmosféricas, tanto la Planta de Cemento como el Terminal de Acopio de clinker en San Antonio, cuentan con sistemas de encapsulamiento para todo el material que debe ser transportado dentro de ellas.



Medio Natural y Biodiversidad

Previo a la etapa de construcción de la planta de cemento, efectuamos la captura y relocalización de las especies animales que se encontraban en el terreno.

Reforestamos ciertos sectores de la planta con diferentes especies arbóreas. Ello colabora activamente en la reducción del material particulado, olores molestos y ruidos, entre otros. Además, contribuye en prevenir la erosión, capturar el CO₂, brindar sombra, embellecer el paisaje entre otros beneficios.

NUEVA GENERACIÓN DE ADHESIVOS TIGRE



EL AMIGO INSEPARABLE
DE SUS INSTALACIONES



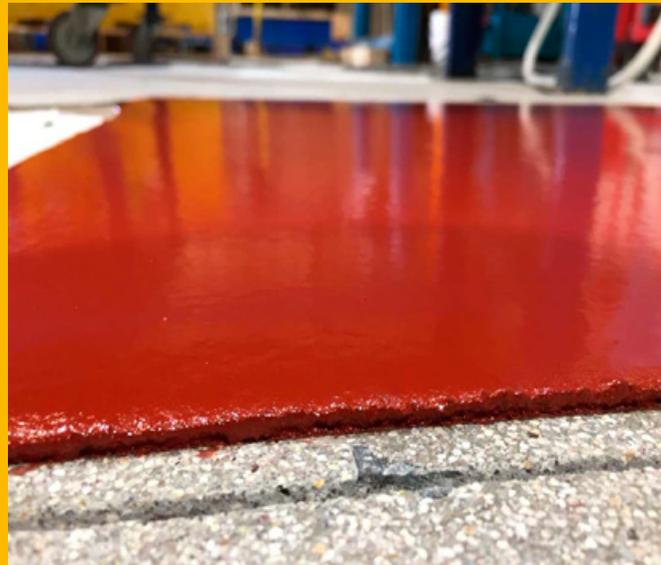
CESMEC
Producto Certificado
ISO CASCO 5

tigre.cl | 800 365 700 | Youtube Tigre Chile

TIGRE 
Instale TIGRE y quédese tranquilo.

PISOS INDUSTRIALES S.A.

Calidad y detalle... Nuestra identidad



► RADIERES ESPECIALIZADOS

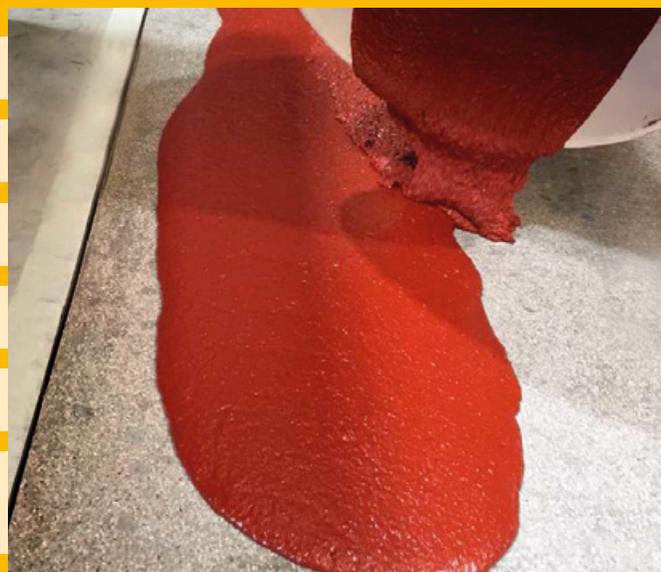
► OBRAS CIVILES

► IMPERMEABILIZACIONES

► SISTEMAS DE RILES

► CANALETAS, SUMIDEROS Y DRENES

► REVESTIMIENTOS TECNOLÓGICOS;
POLIURETANOS, EPÓXICOS Y CEMENTICIOS



Dirección: Puerto Madero 9710, Local J 209

Pudahuel, Santiago

Teléfono: 56 (2) 2544 86 48

Jaime Grisanti: +569 9220 6326

Constanza Robles: +569 4278 9059

<http://www.pisoindustrial.cl>

