

■ Es uno de los espacios culturales más importante del país. Un proyecto que tomó cerca de 12 años de construcción y que hoy luce todas sus terminaciones. Un diseño que rescata el uso de la madera y la iconografía de la colonia alemana. Destaca por su comportamiento térmico, sus estrategias de eficiencia energética y sus soluciones acústicas. ■ Detallismo en su máxima expresión. Enclavado a orillas del lago Llanquihue, frente al volcán Osorno, este teatro invita a respirar cultura, a vivir la magia del sur.

TEATRO DEL LAGO, FRUTILLAR

LA MAGIA DEL SUR

ALEJANDRO PAVEZ V.
DESDE FRUTILLAR - PERIODISTA REVISTA BIT

CAMINAR POR LA COSTANERA DE FRUTILLAR BAJO, en la Región de Los Lagos, es embarcarse en un verdadero viaje por el tiempo. Un recorrido que transporta al pasado y permite encontrarse con una arquitectura especial, reflejo de la gran influencia de los colonos alemanes que se asentaron en el lugar en el siglo XIX. No importa el clima. Si está soleado o nublado. Las materialidades, los colores, las formas y el paisaje, entregan diversas postales que emulan a las clásicas comarcas germanas, pero en Chile.

En este escenario, y con el volcán Osorno como telón de fondo, emerge el Teatro del Lago, un centro cultural de carácter internacional que se emplaza a orillas del lago Llanquihue como testigo e impulsor de la música y las artes.

Una inquietud que nació bajo el alero de las "Semanas Musicales", y que surgió a partir del voraz incendio

FICHA TÉCNICA

TEATRO DEL LAGO

UBICACIÓN: Av. Bernardo Philippi 1000, Frutillar, Región de Los Lagos

ARQUITECTOS PROYECTO ORIGINAL: Gerardo Köster y Gustavo Greene

ARQUITECTOS TERMINACIONES: Amercanda Diseño y Arquitectura

CONSTRUCTORA: Tecsca

ÁREA CONSTRUIDA: 10.000 m²

PRESUPUESTO: US\$ 20 millones

AÑO: 1998-2010



GENTILEZA
AMERCANDA DISEÑO
Y ARQUITECTURA

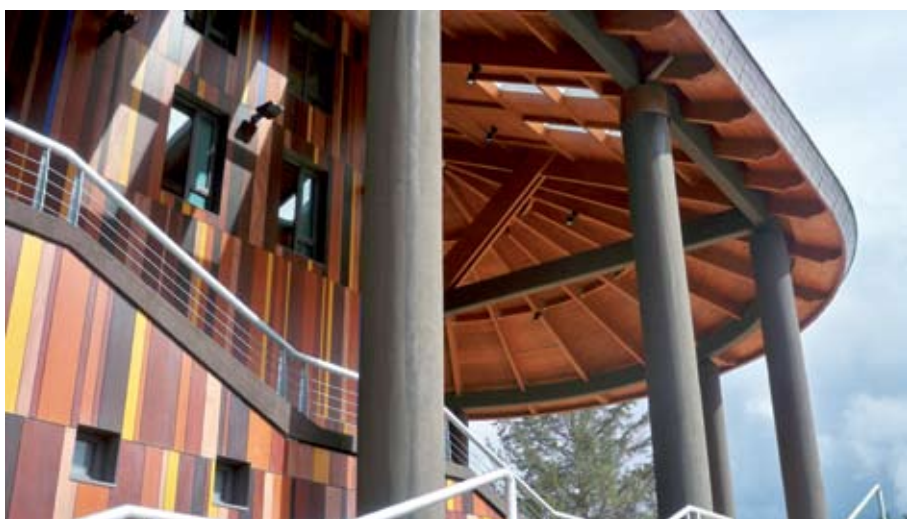


GENTILEZA INGELAM S.A.

que se produjo en el año 1996 en el Hotel Frutillar. En dicho lugar, el empresario Guillermo Schiess, junto con el sueño de las Semanas Musicales, proyectó la creación de un recinto de alta calidad para albergar la actividad musical y cultural de la región. Así, con la colocación de la primera piedra en el año 1998, se dio lugar al Teatro del Lago, un emplazamiento de 10 mil metros cuadrados, que se caracteriza por una arquitectura diseñada en armonía con el entorno y el medio ambiente.

El proyecto tomó cerca de 12 años. Recién desde noviembre 2010, puede gozar de su plena operación. Y es que al tratarse de una iniciativa construida con fondos privados, se fue desarrollando según el presupuesto. "Gran parte del proyecto es fruto de una donación de un grupo familiar y se construyó según disponibilidad de fondos. El año 1998 fue un tiempo difícil con la crisis asiática, por lo que la obra gruesa creció muy lento. En el año 2006, comenzó la conclusión de la obra gruesa y la planificación de la terminaciones finales", explica

La arquitectura del Teatro del Lago emula los antiguos galpones de la Región de Los Lagos, con sus formas y tejuelas. Se valoriza el uso de la madera. La cubierta y los pilares exteriores son de cobre.



Ulrich Bader, director ejecutivo del teatro y director y gerente general de la Inmobiliaria Frutillar. El costo total del proyecto bordeó los US\$ 20 millones y la obra terminada fue inaugurada el 6 de noviembre de 2010.

La construcción del Teatro del Lago se desarrolló en varias etapas. El diseño original fue variando con los años. Había que ser prolijo en cada cambio y decisión. La asesoría internacional fue fundamental. En Revista BIT N° 67, el teatro fue presentado en obra gruesa. Revelamos cada una de sus etapas, nos introdujimos en sus entrañas y en sus desafíos, sobre todo a nivel de fundaciones. En esta edición, visitamos nuevamente el edificio y fuimos testigos privilegiados de sus terminaciones. El detallismo en su máxima expresión. Diseño en madera, cuya sala principal fue pre-

miada en Alemania por el International Forum Design Award 2011, y que destaca por su logro compartimiento acústico y su diseño elaborado. Su gran desafío. “Una filosofía arquitectónica y constructiva que veló por el concepto de alta eficiencia en niveles de diseño y por el uso de los materiales del país”, acota Bader. La magia del sur.

EL GALPÓN

El objetivo principal de este complejo es transformarse en el centro cultural más importante de Latinoamérica. Cumplir con exigentes estándares internacionales, se tornó fundamental. Por lo mismo, es que el proyecto original cambió de una sala para conciertos filarmónicos, a un teatro apto para ópera. Una situación no menor. Y es que con esto, las solicita-

ciones acústicas y técnicas del escenario se complejizaron. Mientras que en el primer caso se requería una frecuencia larga de rebote; en la ópera debía ser más corta. En una etapa ya avanzada de la obra, el diseño de Gerardo Köster y Gustavo Greene tuvo que ceder a los nuevos requerimientos. Fue aquí donde ingresó Amercanda Diseño y Arquitectura. Esta oficina se dedicó a proveer nuevos conceptos de diseño, respetando el original, optimizando los espacios y centrándose en las necesidades técnicas de teatro, sin dejar de lado, claro está, su propuesta estética.

La imagen, interior y exterior, impacta inmediatamente. Destaca la utilización de la madera, en sus diversas expresiones. Esto se debe a la decisión del mandante por mantener la arquitectura del lugar. Se decidió redefinir los elementos del diseño colono de los emigrantes alemanes de la región. Un concepto que se modernizó y se aplicó principalmente en la fachada. “Ésta es una interpretación de un galpón sofisticado. La región es famosa por sus galpones de tejuelas. En muchos casos se deterioran, porque no se cuidan. Con eso se pierde una imagen del sur de Chile. Eso se trató evocar, con listones de distintos colores que hacen parecer al teatro como un galpón sofisticado”, señala Bader. “La idea fue recuperar algo de este concepto, pero simbólicamente. Hicimos esta fachada con la misma estructura de la tejuela exterior que tienen los galpones. Para ello, ningún patrón se repite. Agregamos listones azules que recién aparecen cuando uno tiene una cierta cercanía y que semejan notas mu-



Los diversos colores de la fachada imitan las tejas del sur. Se trata de madera sobre baquelita, una fachada ventilada ubicada a 5 cm del muro de hormigón protegida por un film que la protege de los rayos UV.

nera, permite que cualquier humedad que entra vuelva a secarse. Y es que la aislación térmica pierde su capacidad de aislar con el ingreso de humedad. Por esto es muy importante que cualquier humedad salga de la aislación. El efecto chimenea ayuda mucho”, acotan en la oficina de arquitectos.

A esa envolvente, se suman cerca de 1.000 m² de termopaneles que se ubican en la fachada que mira hacia El Llanquihue. Las ventanas tienen marcos de aluminio con madera en su interior, por lo que no se generan puentes térmicos. Es un cristal con un valor U de 0,72. La cubierta ocupa un área de 6 mil metros cuadrados y está hecha completamente de cobre, material que fue donado por 4 empresas mineras. En este sector, se aplicó un triple sándwich de aislación (térmica y acústica) con un espesor de 20 cm (de-

sicales. También ayuda ese tren exterior a disminuir el tamaño de edificación, dejándolo como una sola estructura”, apunta Bernd Haller, arquitecto de Amercanda.

En concreto, se trata de una fachada ventilada ubicada a 5 cm del muro de hormigón, con 6 cm de aislación térmica. La capa de madera fue montada sobre baquelita y pro-

tegida por un film que la resguarda de la radiación ultra violeta, lluvia y corrosión. “Es una fachada con un valor U de 0,35 aproximadamente. Como lo dejamos levemente distanciado del muro, le agregamos además una malla de aluminio que evita el acceso de insectos. Lo importante es que es una fachada ventilada y el efecto chimenea que se ge-

Desarrolladores de proyectos especiales en Puertas de Madera Enchapada y en Revestimiento de Muros con enchape.

Puertas enchapadas



Proyectos especiales



Alternativa F30-F60. Incluye Marco y Bisagra



Esencia

Resaca II

Resaca III

Madison

Con Enchape de Calidad de Exportación



Frangipani

Esencia

Madison

Esencia



Papelera

Luzifer

Madison II

Esencia



Esencia

Papelera

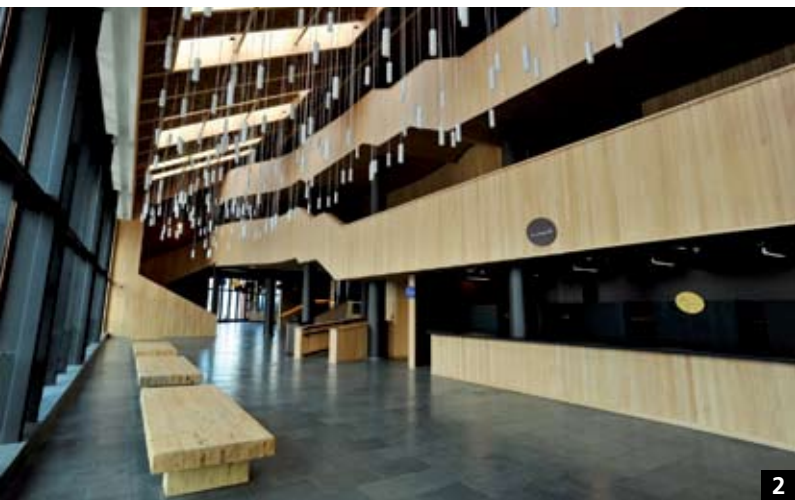
Esencia

Esencia



REGIONES

1. Cerca de 1000 m² de termopaneles revisten la fachada del anfiteatro que mira hacia el Lago Llanquihue.
2. Los espacios comunes del edificio, destaca el uso de la madera, pino y haya. El piso corresponde a una losa de piedra radiante. Todas las luminarias son eficientes.
3. La madera laminada encolada permite generar múltiples formas. La opción más adecuada para hacer este tipo de estructura, dicen en sus desarrolladores.



2

GENTILEZA AMERCANDA DISEÑO Y ARQUITECTURA

talles en BIT N° 67). “Lo lindo de la forma del teatro, es que cada uno tiene su propia interpretación. Unos dicen es un galpón; otros que es un barco o un faro. Cada uno interpreta la forma de su manera”, comenta el director ejecutivo del teatro.

DETALLES

El recinto cuenta con una sala principal con capacidad para 1.178 espectadores, cuatro salas multifuncionales para conciertos, exposiciones o conferencias y un anfiteatro con 277 asientos y una privilegiada vista hacia los volcanes Osorno, Puntiagudo y Calbuco. Había que aprovechar el paisaje natural. Cómo no. “Originalmente el teatro se planteó en un ángulo de 90° a la costanera de Frutillar, que es algo lógico. Pero antes de construir, se giró para que quedase en eje con el volcán. Así, el anfiteatro tiene como fondo el lago, una masa siempre con un movimiento natural y el volcán que es un espectáculo

fantástico”, apunta Bader.

La estructura del Teatro del Lago está compuesta de una semi cúpula cónica y cerchas a dos aguas. En esta parte se presentaron los mayores desafíos de fabricación y montaje, “debido a que se trataba de una figura geométrica complicada, que requería una envolvente continua en todo su manto (no facetada), para ello, se tuvo que fabricar las costaneras con doble laminado lo que significó laminar la costanera para dar curvatura en planta y luego aserrarlas y generar así nuevas curvas delgadas que permitan volver a doblar, encolar y prensar para obtener la curvatura requerida”, explica Jorge Becerra, gerente de operaciones de INGELAM LTDA. Las vigas del sector cónico son rectas y están



1



3

GENTILEZA INGELAM S.A.

ENERGÍA GEOTÉRMICA

TODA LA CALEFACCIÓN del edificio funciona con un sistema geotérmico que utiliza la masa térmica del lago. Se extrae el agua y se absorben 4 grados, con los que se genera la bomba de calor. En definitiva, se trata de una unidad enfriadora de agua tipo polivalente, para la generación simultánea de agua fría y caliente, del tipo geotermal. Esta unidad es capaz de satisfacer los requerimientos de los circuitos de losa radiante y manejadoras de aire. Los radiadores y producción de agua caliente sanitaria utilizan agua caliente proveniente de las calderas.

ubicadas en dirección radial. Están hechas de madera laminada y apoyadas en vigas curvas de hormigón armado. “La fijación se materializó por medio de herrajes metálicos galvanizados al igual que todos los medios de unión, como pernos, golillas y conectores. Entre las vigas principales de madera laminada se ubicaron las costaneras que forman en planta, los anillos concéntricos”, agregan desde INGELAM. La estructura del techo, sobre la sala principal, está hecha en acero para ganar altura sin subir aún más la altura del volumen general. “Es un cambio que tuvimos que hacer para lograr el volumen acústico que necesita la sala: aproximadamente 8m³ por persona”, explica Haller.

El interior del complejo está terminado casi en un 85% en madera, el resto es piedra. “Elegimos materiales que tienen certificación de ser sustentables y renovables. En Chile eso corresponde a maderas de pino y de plantación, pero para los muros, sobre todo los de la sala principal, colocamos madera de haya”, señalan en Amercanda. Gran parte de la madera de haya fue traída desde Alemania. “Los cielos fueron hechos en pino chileno, tratado con un aceite que le otorgó el color rojizo de la madera haya”, agregan los arquitectos. Este tratamiento, permite que la



El Espacio Tronador, tiene una capacidad para 1.178 espectadores. Las soluciones acústicas fueron propuestas por la consultora germana MÜLLER BBM. Arriba. El anfiteatro, con vista privilegiada al Lago Llanquihue. Su capacidad es de 277 butacas.

madera mantenga sus propiedades, pueda desarrollar cada uno de sus movimientos interiores, y tenga una mayor durabilidad. A la vez, no genera emanaciones. "La madera genera una cierta calidez. Dos de las salas pequeñas tienen un cielo con una cierta curvatura para conciertos y conferencias. Es un cielo muy flexible. En él se pueden colgar hilos para exposiciones y luces, entre otros. Se diseñó para el uso, para generar flexibilidad", agregan. Además, dependiendo de las circunstancias, estos salones multipropósitos tienen plataformas modulares, un piso hidráulico, para generar ciertas inclinaciones o agrandar escenarios. Gran parte del edificio posee piso de piedra, radiante, "porque ésta deja pasar la radiación mucho

más que un piso de madera o alfombra", comenta Bader. En la sala principal el piso es de madera, por un requerimiento acústico y es el único recinto que no contiene losa radiante, pues se calienta y enfría (según la necesidad) con aire acondicionado.

GRAN TRONADOR

Sin duda el mayor logro del Teatro del Lago es su sala principal, el Espacio Tronador -Sala Nestlé, un recinto con una capacidad de 1.178

espectadores, que cuenta con un foso para 100 músicos (foso orquesta en sept. 2011) y un escenario con importantes características técnicas que hoy lo posicionan como un teatro de nivel internacional. La sala está compuesta por una platea y dos galerías. Relevantes fueron sus desafíos acústicos. Y es que, de cierto modo, determinaron su diseño. Claro, porque las exigencias del mandante eran altas, y para ello se hicieron asesorar por la empresa MÜLLER BBM de Munich, Alemania, uno de los especialistas acústicos más importantes del mundo. "La propuesta estética que aplicamos en la sala principal tiene que ver con lo que se ve hoy, una ola acústica que, con todo este movimiento, hace que uno se sienta dentro de un instrumento. Un violín también tiene formas que vienen del sonido, pero es estéticamente afinado, lo mismo pasa con el teatro", comentan en Amercanda.

Antes de llegar su apariencia final, el Espacio Tronador pasó por cerca de 30 versiones de diseño. Y es que el requerimiento acústico fue muy acucioso. Así, se llegó a lo que conocemos hoy, muros revestidos

osmo[®]
...in form und farbe

CERAS Y ACEITES NATURALES

Tratamiento y Protección para Madera



*Natural • Rápido
Alto Rendimiento*

Isabel La Católica 4383
Las Condes, Santiago
Fono: 470 0200
Email: ventas@ravena.cl

www.ravena.cl

ILUMINACIÓN

LED

**YA ESTÁ AQUÍ
LA TECNOLOGÍA DEL FUTURO**

LIDERES EN SOLUCIONES
ENERGÉTICAS

- Iluminación LED
- Fotovoltaica
- Eólica
- TermoSolar

**ILUMINE MÁS
Y PAGUE MENOS**

IMPORTADORES DIRECTOS
DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS
VISITE SALA DE VENTAS



LEDpower.cl

Simón Bolívar # 2381
Ñuñoa (Santiago – Chile)
Teléfono: (+56 2) 923 86 50
E-mail: contacto@ledpower.cl

www.ledpower.cl



GENTILEZA AMERCANDA DISEÑO Y ARQUITECTURA

por ochocientos paneles enchapados en haya sobre un tablero de MDF (planchas de fibras de madera de pino radiata unidas entre sí por adhesivo urea-formaldehído mediante presión y temperatura), compuestos de 7 planchas de 5,5 mm. Cada panel es completamente distinto, con un radio de 8 metros en su forma horizontal y 45 mm de espesor. El peso total de los muros es de 30 kg por metro cuadrado, fundamental para que las distintas frecuencias reboten de la misma manera. “Las curvas debían funcionar el uno con el otro, aunque tengan los ángulos distintos. Por el buen trabajo de los carpinteros (LA FORESTA, Valdivia) casi no cabe un papel entre ellos”, explican los arquitectos. El cielo se presenta como una gran ola acústica que sale del escenario y queda congelada en el espacio. Su peso es de 25 kg por metro cuadrado y fue corregido por MÜLLER BBM para un correcto funcionamiento.

Un desafío importante fueron las butacas. La sala sin público debe sonar similar a como si lo tuviera. Por ello, se prestó atención al diseño de cada asiento. La primera acción fue reducir la cantidad de espuma de los respaldos a 25 mm, utilizando un relleno cortado con poros abiertos. Se enviaron alrededor de 30 tipos de tela al consultor alemán y sólo llegó una de regreso. “Lo que hicimos, fue fabricar la tela que diseñamos, que genera una cierta variación con los colores del bosque. Ninguna silla tiene el mismo patrón, porque la diseñamos para que se genere una imagen general que no se repite”, ilustran en Amercanda. Todos los asientos tienen un



Ochocientos paneles de madera enchapada en haya fueron instalados en los muros del Espacio Tronador. Cada panel es completamente distinto. Su espesor es de 45 mm.

ILUMINACIÓN

EL PROYECTO de iluminación fue desarrollado por la empresa Limarí Lighting Design, y contempla una potencia instalada de casi 150 kW. Con él, se logró disminuir la potencia de iluminación desde 89 a 51 kW, superior a un 46%, excluyendo área del escenario y sistemas de iluminación exterior. Se utilizaron tecnologías de mayor eficiencia y un diseño más adecuado a los requerimientos de cada zona (reducción de potencias instaladas por unidad de superficie). Durante los eventos, el escenario principal es alimentado por un generador propio del teatro que le permite contar con energía 100% limpia para los complejos equipos escénicos. El diseño del sistema iluminación artística del escenario fue diseñado por Clifton Taylor, EE.UU.



A medida que se alejan del escenario el respaldo de las butacas va creciendo para generar un reflector acústico personal. Así la percepción acústica es igual en todo el recinto.



respaldo especial. Las diferencias de altura entre una silla y otra son mayores, el respaldo de atrás que es de madera, va creciendo a medida que se aleja del escenario, así, se genera un reflector acústico personal. Eso ayuda a una mejor acústica. Por otra parte, "todos los materiales para el piso tuvieron que ser madera, no pudo ser alfombra. Muchas cosas son importantes para la acústica. El enchape de los muros debían tener cierta porosidad que también fue obligatorio. Tuvimos que oscurecer la madera para evitar que rebote de la luz del escenario no sea demasiado fuerte", concluyen los arquitectos.

MECÁNICA

La sala cuenta con un sistema conformado por un total de 30 barras para el equipamiento escénico. Diez de ellas son manuales y son utilizadas para operar cortinas y telones. Las otras 20 son automatizadas electrónicamente por un software provisto por la empresa germana SBS Bühnentechnik de Dresden, responsables también del Gran Teatro Nacional de China (ver pág. 84), el Royal Opera House Covent Garden en Londres y muchos más. "Es un sistema que apunta a tener la máxima flexibilidad posible y la seguridad necesaria", explican los arquitectos. En lo concreto, cada una de barras posee una capacidad de carga entre 900 y 600 kilos. Su dirección es controlada por un sistema informático de control correspondiente a una consola tipo SCOUT Milán programada con el software COSTACOWin® que permite crear cursos complejos de movimientos de automatización en diversos escenarios, con un control casi ilimitado de unidades de fase electromotriz e hidráulicas. Un conjunto de barras y motores a cadena soportan la concha acústica que pesa alrededor de 5 toneladas.

Toda la estructura del teatro, el peso so-

bre el escenario, la propia estructura mecánica y la instalación técnica, más todo lo que se podría usar eventualmente, pesa cerca de 100 toneladas. Cifra no menor. Por lo mismo, es que las fundaciones en ese sector fueron reforzadas. Un trabajo complejo, puesto que la obra gruesa ya estaba realizada. "El calculista Santiago Arias, nos generó la posibilidad de colocar dos fundaciones con una viga que soporta los muros principales, en ese sentido amplió la zapata sobre la cual se fundó sin la necesidad de generar la fundación en el eje abajo del muro. Se aplicaron dos fundaciones al lado, sobre una viga. Utilizamos entre 4 o 5 camiones de hormigón sobre la fundación", explican los arquitectos.

El Teatro del Lago, un galpón moderno a orillas del Llanquihue. Un importante centro cultural en plena Región de Los Lagos. "Una institución educativa, para nuestra región en el sentido de diseño, tecnología, cuidado y operación. No solamente queremos ensañar de cultura y educación, sino que también los beneficios constructivos y tecnológicos", concluye Ulrich Bader. Un espacio donde se respira la magia del sur. ■

www.teatrodellago.cl; www.amercada.cl;
www.muellerbbm.com; www.sbs-buehnentechnik.de; www.ingelam.cl

■ EN SÍNTESIS

El Teatro del Lago, 10 mil metros cuadrados erigidos a orillas del Lago Llanquihue, en la costanera de Frutillar. Sus terminaciones destacan por la utilización de la madera y sus correctas soluciones acústicas. La preocupación en cada uno de sus detalles habla de un interés por los procesos constructivos y su arquitectura. Un complejo de gran nivel técnico que lo posiciona a nivel internacional.



**CON SEGURIDAD EN
TODOS TUS PROYECTOS**

- Moldaje liviano para muros METRIFORM
- Moldaje semi pesado para muros RASTO
 - Moldaje pesado para muros MANTO
 - Moldaje para losa VMS
 - Andamiaje tradicional STD
 - Andamiaje de fachada EURO-70
 - Andamiaje motorizado GP-40
- Andamio Multidireccional ROTAX
 - Puntales STD y REF



SUCURSALES

Iquique, Antofagasta, Coquimbo,
Viña del Mar, Santiago, Talcahuano,
Puerto Montt

www.soinsa.cl

(56-2) 3455300
encofrados@soinsa.cl