



MUSEO REGIONAL DE AYSÉN

PATRIMONIO MÁGICO

— Las obras consistieron en un proyecto integral que puso en valor casonas de madera existentes (las más antiguas de 1910) rehabilitando su infraestructura. Para ello, se aplicaron técnicas de retrofit con un clima extremo como telón de fondo.

PAULA CHAPPLE C.
PERIODISTA REVISTA BIT

**E**

L PROYECTO del Museo Regional de Aysén destaca porque su construcción se ejecutó sobre parte de los vestigios de un hito fundacional de la región: la Sociedad Industrial de Aysén. Esta dependencia ganadera, construida en 1903, fue el primer asentamiento humano permanente en esa zona. En torno a ésta se levantó, en 1929, el pueblo de Baquedano, que años después sería rebautizado como Coyhaique.

El proyecto contempló la restauración de seis edificios patrimoniales que forman parte del Monumento Nacional Construcciones de la Sociedad Industrial de Aysén, para su uso como dependencias del ya en funcionamiento Museo Regional de Aysén, bajo la administración del Servicio Nacional del Patrimonio Cultural, dependiente del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.

El conjunto histórico emplazado en el sector alto de la ciudad de Coyhaique, en una zona de crecimiento urbano, alberga funciones de oficinas de la dirección y uso administrativo del museo, oficinas y laboratorios para el trabajo de investigadores y especialistas en conservación, áreas de trabajo y talleres, salas de exhibición sobre la historia del antiguo uso del conjunto como parte de una estancia ganadera.

Se suma a este programa “la construcción de un edificio de gran



Panorámica del nuevo edificio de 2500 m², que alberga, entre otras dependencias, una nave con salas de exhibición y un salón auditorio.



envergadura (2.500 m² que se agregan a los casi 1.500 m² de construcciones restauradas) que concentra una nave con salas de exhibición permanente acerca de la historia natural y cultural de la región de Aysén, un salón auditorio para 150 personas y un sector para el depósito de colecciones y labores concernientes a su conservación. El conjunto integra áreas exteriores para circulaciones, estacionamientos y parque en un área de 2,5 hectáreas”, señala Claudio Correa Barahona, Director Regional de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas (MOP). BiT se adentró en esta obra de rehabilitación y recuperación del patrimonio nacional en el Sur de Chile. Patrimonio mágico.

RETROFIT Y REHABILITACIÓN

Los principales retos técnicos y constructivos del proyecto se relacionaron con el deterioro por uso y antigüedad de las viviendas, “dado que su rescate comprendía el retiro de cada pieza de revestimiento y terminación interior y exterior, por lo que la extracción se debía hacer bajo protocolos y supervisión directa de un arquitecto con experiencia en restauración, así como maestros y constructores que conocieran de las técnicas y materiales originales (madera, ladrillo, teja, piedra), a la vez que incorporaran los protocolos y cuidados necesarios en materia de registro, catalogación, levantamiento, acopio, restauración y reintegración de elementos a cada uno de los inmuebles”, comenta el Inspector Fiscal de Diseño Marcelo Becerra.

“Tales labores consideraron el retiro de cada elemento o pieza y el reforzamiento de las estructuras

FICHA TÉCNICA

MUSEO REGIONAL DE AYSÉN

Ubicación: Camino a Coyhaique Alto km 3 s/n.

Mandante: Gobierno Regional de Aysén (F.N.D.R.).

Unidad Técnica: Dirección de Arquitectura MOP, Región de Aysén.

Fecha de Inicio: 12 de Noviembre de 2014.

Fecha de Término: 13 de Mayo de 2017.

Plazo total: 875 días.

Inversión Total: \$ 6.451.183.595.

Arquitectos: Bbats Consulting & Projects S.L.P. y C. Tirado Arch.

Constructora: Empresa Constructora L y D S.A.

Cálculo: Zegers Asociados Ltda.

Proyecto restauración: Restaurador Patricio Larraín Vial.

soportantes que, para el caso de los edificios de madera (4 edificaciones del conjunto), implicó la construcción de fundaciones de hormigón, reemplazos de soleras, piederechos deteriorados y elementos de cubierta”, indica el director del MOP.

Para el caso de dos de las edificaciones de madera, correspondientes al antiguo almacén y la oficina del contador, se llevó a cabo la técnica de retrofit (o técnica donde se adicionan nuevas tecnologías o características a sistemas más antiguos). “Esto dado que en ambos casos los edificios presentaban grave deterioro a nivel de estructuras de muros y piso; a la vez que los inmuebles originales, que por los demás correspondían a los más antiguos del conjunto (1910 aproximadamente), estaban sobre poyos de madera. De esta forma, se optó por llevar a cabo un refuerzo de las estructuras de muro a nivel perimetral, previo levantamiento de la totalidad de los elementos de revestimiento interior y exterior en muros, tabiques, piso y cielo, para consolidar aquellos nudos donde se sostendrían los edificios, mientras se llevara a cabo su levantamiento y ejecución del trabajo de construcciones de fundaciones de hormigón”, comenta Claudio Correa Barahona.

En el caso de las casas existentes que conforman el proyecto, no contaban con fundaciones de hormigón. Para efectos de la obra, se llevaron a cabo trabajos de restauración específico a las características, materialidad y estado de deterioro de cada una de las construcciones patrimoniales.

Para lo anterior, se ejecutaron fundaciones, poyos provisionales ubicados en un margen exterior a cada edificio, para que mediante vigas metálicas y sistema hidráulico, proceder a levantar cada inmueble y volver a bajar una vez realizadas las nuevas fundaciones. “Las casas se levantaron con gatas hidráulicas, a través de vigas metálicas que cruzaban la estructura. Para mantener las casas elevadas, se utilizaron machones de hormigón donde se apoyaban las vigas metálicas”, describe Andrés Vargas, administrador de obra de Constructora LyD, ejecutante del proyecto.

Para esto y una vez levantada cada edificación, se dejaron suspendidas mediante vigas metálicas apoyadas en fundaciones exteriores provisionarias, realizando los nuevos cimientos, sobrecimientos y vigas de fundación en hormigón armado de acuerdo a cálculo estructural, para luego instalar vigas de madera que sostendrían el panel SIP y luego el piso de madera de lenga.



Entre las faenas se consideró el retiro de cada elemento o pieza y el reforzamiento de las estructuras soportantes que, para el caso de los edificios de madera implicó la construcción de fundaciones de hormigón, reemplazos de soleras, piederechos deteriorados y elementos de cubierta.





En la estructura de techo, se reemplazaron las piezas en mal estado, se niveló la parte baja para mantener un cielo horizontal, se instalaron placas de OSB y membrana contra la humedad para luego reinstalar las tejas de madera de alerce existentes junto con tejas nuevas para suplir las que no pudieron ser reutilizadas.



En la estructura de madera de los muros, “se repararon todos los elementos en mal estado (soleras inferiores, pies derechos, etc.), replanteando las alturas de los muros desde la solera superior hacia abajo. Una vez terminada las reparaciones, se procedió a bajar la casa para trabajar en las instalaciones, aislación y revestimiento; utilizando para ello, elementos existentes y otros nuevos de acuerdo a proyecto”, anota el inspector fiscal Rodrigo Tapia.

En la bodega de fertilizantes, recinto tipo galpón con tres separaciones interiores, que contaba con fundaciones de hormigón con rocas, muros de albañilería (ladrillo fiscal) y estructura de techo en madera con cubierta de zinc ondulado, se consideró un refuerzo en la estructura de muros, retirando los estucos e incorporando malla acma, con puntos de traspaso amarrando interior con exterior en algunos puntos, barras de refuerzo puntuales y una nueva capa de estuco para una consolidación estructural de los muros. En el interior se rellenaron los espacios para colocar aislación bajo el radier de hormigón y un encintado de madera que recibiría un entablado de piso con madera de lenga.



El nuevo edificio corresponde a un galpón de estructura metálica sobre fundación corrida de hormigón. Abajo, en el caso de las casas existentes, éstas no contaban con fundaciones de hormigón. Para lo anterior, se ejecutaron fundaciones, poyos provisionales ubicados en un margen exterior a cada edificio, para mediante vigas metálicas y sistema hidráulico, levantar cada inmueble y volver a bajar una vez realizadas las nuevas fundaciones.

De acuerdo a lo que señala Andrés Vargas de Constructora LyD, “la restauración consistió en reparar la albañilería de ladrillos y el estuco de muros. Se ejecutó radier de hormigón con terminación con entablado de madera. Se retiró la cubierta y se repararon algunas piezas de la estructura, se instaló panel SIP sobre estructura de madera para terminar con cubierta nueva de zinc ondulado. Por el interior se instaló tabique de yeso cartón y aislación sobre los muros de albañilería, para terminar con aplicación de pinturas”.

En la pulpería, uno de los edificios principales del conjunto por su presencia urbana junto al camino internacional, se retiraron todos los elementos de revestimiento, para ser catalogados e identificados cada uno, dejando toda la estructura a la vista. “Se mejoraron las fundaciones existentes, ensanchando su base, se agregaron nuevas fundaciones con vigas de amarre de hormigón armado,





Los principales retos del proyecto se relacionan con el deterioro por uso y antigüedad de las viviendas. Dado que su rescate comprendía el retiro de cada pieza de revestimiento y terminación interior y exterior, la extracción se debía hacer bajo protocolos y supervisión directa de un arquitecto con experiencia en restauración, que conociera las técnicas y materiales originales.



sobre los cuales se instalaron piezas de madera niveladas para recibir un panel SIP de 210 mm, al cual posteriormente se les instaló nuevamente el piso de madera existente complementado con piso nuevo de lenga, y recuperando hasta casi un 50% del piso original”, relata Rodrigo Tapia Godoy.

Los muros fueron recuperados, reforzando y reemplazando elementos en mal estado, instalando aislación en todo el perímetro y nuevamente reinstalado revestimientos existentes junto a nuevas piezas de igual diseño y dimensiones.

En la estructura de techo, se reemplazaron las piezas en mal estado, se niveló la parte baja para mantener un cielo horizontal, se instalaron placas de OSB y membrana contra la humedad para luego reinstalar las tejas de madera de alerce existentes junto con tejas nuevas para suplir las que no pudieron ser reutilizadas. “La cubierta de tejuela se retiró en su totalidad se reforzó estructura de cubierta y se reinstaló nuevamente”, comenta Andrés Vargas.

En la cuarta de las construcciones de madera, se debían reti-

rar todos los elementos de revestimiento inventariados; sin embargo, “al momento de contar con la estructura de muros a la vista para poder levantarla de la misma forma que las casas menores, se observó que su estado de conservación se encontraba muy deteriorado, optándose por el reemplazo de casi la totalidad de la estructura de muros, desarmando y volviendo armar, por lo que se evitó repetir el sistema de levantamiento con sistema hidráulico empleado en la oficina del contador y almacén”, comenta Claudio Correa.

Una vez recuperada la estructura, se procedió a realizar las fundaciones e instalación del panel SIP con el piso de madera de lenga existente y los revestimientos exteriores e interiores según proyecto.

RECUPERACIÓN DE VENTANAS

Para la ejecución de las ventanas se buscó un sistema que permitiera mantener su morfología y dimensiones (sistema de guillotina y vano compuesto por pequeños cuadros), lo que representaba un reto ya que al incorporar paneles de DVH, el peso de las hojas de dichas ventanas aumentaban considerablemente, por lo que el uso se limitaba demasiado. Esto se solucionó modificando su sistema de apertura, pasando de un tipo guillotina a una proyectante, para lo cual se realizaron adaptaciones que permitieran desarrollarla según su morfología y tamaño.



LINK ARTÍCULO RELACIONADO:

BIT N°117
Restauración de Edificios
Patrimoniales:
Recuperando
la Arquitectura

REVESTIMIENTOS Y AISLACIÓN

Los principales retos en la recuperación de los revestimientos y elementos existentes retirados, fueron los trabajos de restauración y recuperación, en particular de los elementos de madera en revestimientos de muros, piso, cielos, detalles, aleros, puertas y ventanas. “Este trabajo de gran detalle requirió una labor especializada llevada a cabo con un maestro carpintero especialista en trabajos de restauración y mueblería. De esta forma, se lograron desarmar elementos de madera, reemplazando piezas originales deterioradas por otras de iguales características, materialidad y diseño”, recuerda Marcelo Becerra. Los trabajos de ensamblajes se realizaron en taller y trasladados a obra para su montaje. Esto fue una labor muy rigurosa en el caso las puertas, mamparas y portones.

“En general existían daños importantes en la estructura y revestimientos de madera, por lo que fue necesario reemplazar las piezas dañadas, lo importante era mantener el diseño de estas piezas, principalmente en los revestimientos, para los cual se fabricaron piezas de madera con el diseño requerido. El reto fue que, como estábamos hablando de diseños antiguos, no resulto muy fácil encontrar especialistas para realizar estos trabajos”, detalla Andrés Vargas de LyD.

En cuanto a la aislación, el proyecto contemplaba como sistema pasivo, el uso de aislación en piso, tabiques perimetrales y cubierta, el uso de lana de vidrio en tabiques y cielos, mientras que en piso se privilegió el uso de paneles SIP, otorgando estabilidad y aislación. Como sistemas activos, se utilizaron elementos de calefacción eléctrica por medio de difusores de

aire caliente hacia cada recinto.

“Lo complejo fue realizar faenas previas, como la aislación de piso, ya que fue necesario levantar las casas. En cuanto a la aislación de muros y cielos era necesario de una supervisión para verificar la correcta instalación de la lana de vidrio”, prosigue el profesional de LyD Constructora.

NUEVO EDIFICIO

El edificio corresponde a un galpón de estructura metálica sobre fundación corrida de hormigón, tabiquería interior y muros exteriores y cubierta de paneles SIP, revestidos por el interior en placa de yeso cartón y por el exterior en membrana asfáltica, más entablado de madera, en muros como en cubierta. Programáticamente el edificio cuenta con un subterráneo técnico y de depósitos y un primer nivel con un auditorio y una planta libre de exposición, con sus respectivos servicios (instalación eléctrica, sanitarias, calefacción, sistemas acústicos, ascensor).

Los cielos exteriores, son planos inclinados de grandes dimensiones que se resolvieron con el sistema Knauf Exterior Wall con tecnología AQUAPANEL® Outdoor, el cual sería 100% resistente al agua y su composición totalmente inerte; es decir, libre de fibras orgánicas, lo cual hace imposible la proliferación de moho y hongos, de acuerdo a lo que señala el proveedor.



Los cielos exteriores del nuevo edificio, son planos inclinados de grandes dimensiones que se resolvieron con el sistema resistente al agua y cuya composición es totalmente inerte; es decir, libre de fibras orgánicas, lo que evita la proliferación de moho y hongos.

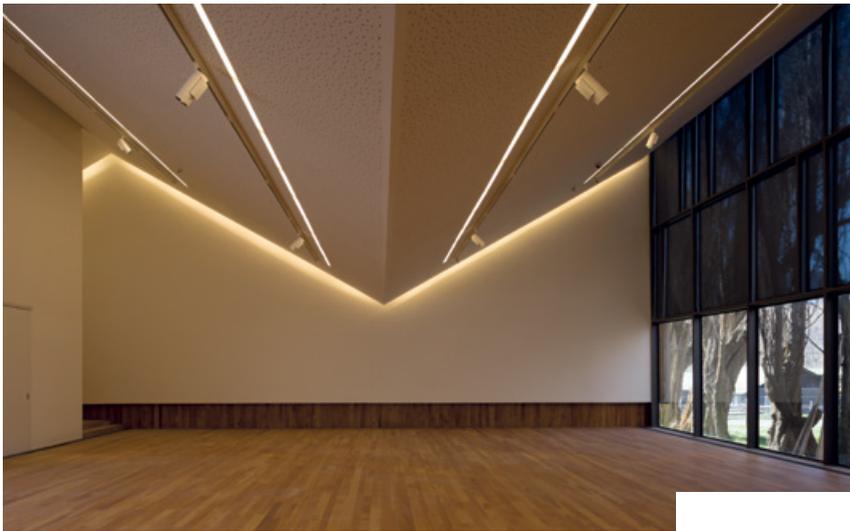
olores y VOC, en otras palabras, “funciona como un catalizador de aire de manera natural”, indican sus proveedores.

CLIMA EXTREMO

Trabajar en esta zona implica tomar algunas medidas tendientes a mitigar los efectos de las lluvias y el frío, para eso “se utilizaron toldos para evitar que se mojen las zonas de trabajos, en el caso particular del manejo de los hormigones y estucos con bajas temperaturas fue necesario calentar el agua de amasado, además de generar un microclima en las zona de trabajos a través toldos y la inyección de calor utilizando turbos calefactores en algunos casos fue necesario mantener un serenos para que mantuviese calefaccionado el sector durante el periodo de curado”, señala Andrés Vargas de LyD Constructora.

En el caso del nuevo edificio, para el montaje de la estructura metálica, al ser Coyhai que una zona de bajas temperaturas, lluvia y nieve, se realizó en conjunto con el ingeniero autor del proyecto, una modificación de la estructura propuesta inicialmente, de manera tal de reemplazar su construcción en obra por una en maestranza en Región Metropolitana para su posterior traslado y montaje. “Lo anterior, con el fin de evitar llevar a cabo la soldadura de elementos de gran dimensión con las condiciones climáticas de Aysén. De esta forma, se autorizó su fabricación en una maestranza de Santiago que permitiera soldaduras óptimas y uniones apernadas, que permitieron facilitar su armado en obra”, complementa Claudio Correa.

En cuanto a los hormigones, se utilizaron tradicionales de acuerdo a los distintos elementos, pero el proceso de ejecución dada las condiciones climáticas se hizo más lento, teniendo que organizarse las horas de trabajo de acuerdo a las ventanas climáticas diarias más favorables que en meses de invierno son muy escasas. De apoyo se utilizaron elementos que disminuyeran la gradiente de temperatura extrema conforme a no afectar el correcto fraguado del hormigón, para lo que fue una solución el uso de mantas térmicas que tapaban perimetralmente los elementos hormigonados. ■



Para el caso del cielo exterior del Museo, “la selección de la solución se debió a que con el sistema AQUAPANEL® Outdoor en condiciones climáticas adversas, ya sea en condiciones de alta humedad o amplitud térmica, tiene un óptimo desempeño y es estable dimensionalmente, conservando sus propiedades mecánicas, hermeticidad y durabilidad en el tiempo. Adicionalmente, el sistema tiene un buen comportamiento sísmico por su tecnología de placa envuelta en malla de fibra de vidrio, presente también en las uniones y tratamiento superficial. Todo lo anterior permite tener una solución definitiva, sin fallas posteriores, lo cual permite la operación sin interrupciones del edificio”, detalla Viviana Salas, Country Manager para Chile, Perú y Bolivia de AQUAPANEL®.

En el interior del museo, los cielos fueron desarrollados de manera inclinada dando la forma de zigzag con distintas alturas. Se utilizaron placas acústicas perforadas Knauf Cleaneo con perforaciones circulares aleatorias que brinda diseño al ambiente interior. En el auditorio, se utilizó el mismo producto en cielos y revestimientos de muros. También destaca su rendimiento acústico, una propiedad muy importante en recintos de alta concurrencia de público que requieren un mayor control acústico, baja reverberancia y mayor inteligibilidad de palabra. Por último, Knauf Cleaneo cuenta con tecnología que absorbe malos