

El proyecto cuenta con aplicaciones tecnológicas que marcan precedentes en Chile, como un sistema que disipa la energía liberada de un sismo y muros cortinas ensayados por primera vez en el país. Los desafíos técnicos son tan altos como los más de 70 metros del edificio Parque Araucano.

PAULA CHAPPLE C.  
PERIODISTA REVISTA BIT

## EDIFICIO PARQUE ARAUCANO

# GIGANTE, TECNOLÓGICO

**L**OS 22 PISOS destacan en medio de un entorno privilegiado de nuevas torres de oficinas y departamentos. Es el Edificio Parque Araucano, una imponente torre emplazada en el barrio Nueva Las Condes, cuyo diseño arquitectónico determinó interesantes aplicaciones tecnológicas. Una muestra: Es el primer edificio de Sudamérica que incorporó un sistema de Amortiguadores de Masa Sintonizada (AMS), que disipan la energía liberada por un sismo atenuando en gran medida el movimiento que estos episodios provocan.

Otra particularidad: la novedosa aplicación de muros cortina con distintas soluciones en ambas fachadas y, lo que es más importante, con el primer ensayo hecho a estos materiales en Chile. Todo un precedente.

El diseño, a cargo de los arquitectos de las oficinas A4 Arquitectos y Luis Corvalán, desplegó una arquitectura innovadora combinada con un diseño práctico con puntas asimétricas que se deforman. Para aprovechar plenamente la vista y garantizar la mejor panorámica de sus oficinas y, considerando las características del terreno, Marcelo Cox, gerente general de Proyecta Desarrollo y Gestión, mandante del proyecto, explica que se "optó por un solo volumen cuyo frente, de 76 metros, sigue la curva de Avenida Presidente Riesco". Un desafío a la imaginación y una aventura técnica imperdible.

### Edificio volumétrico

Las coordenadas: Al frente del terreno destinado para el edificio se encuentra el Parque Araucano, detalle vital desde el punto de las aplicaciones tecnológicas. "Teníamos que situar un volumen extenso, de 100 metros, frente al parque.



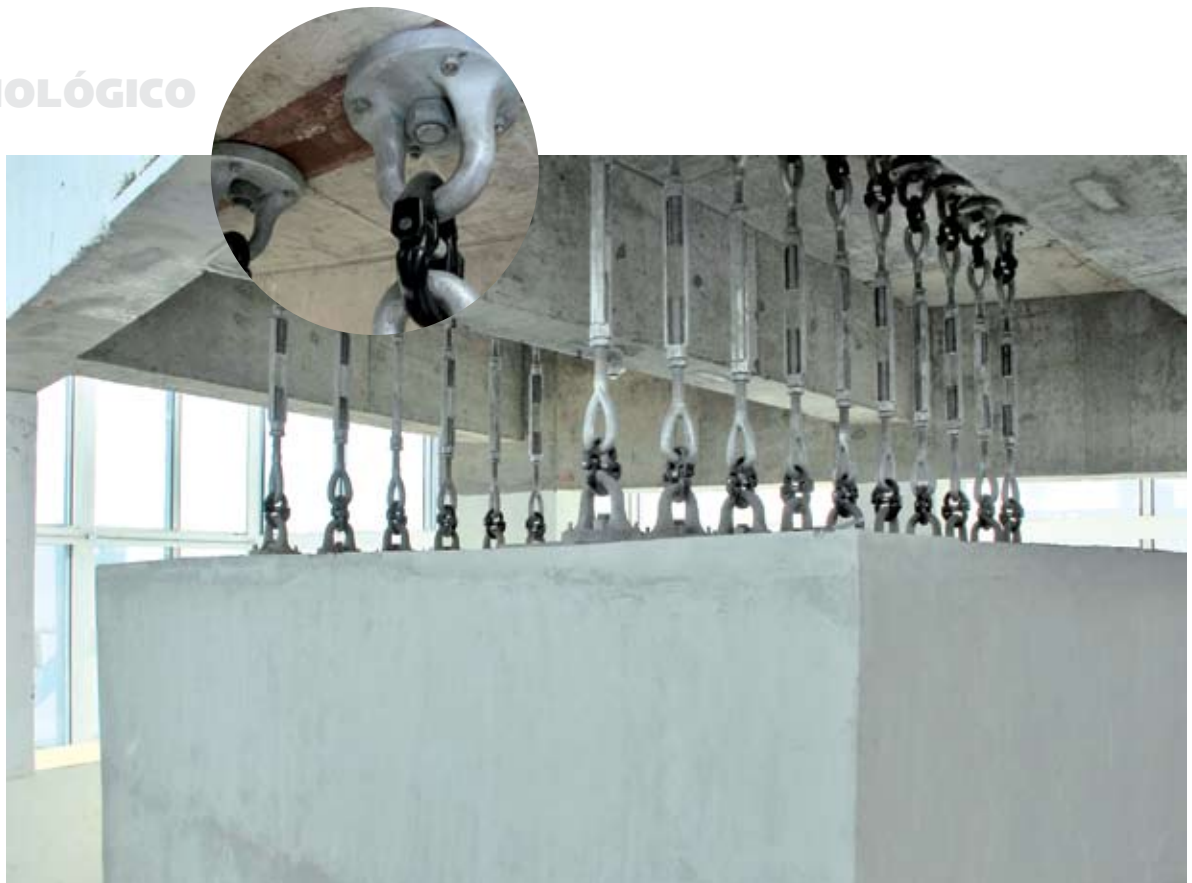


## FICHA TÉCNICA

**Proyecto:** Edificio Parque Araucano  
**Mandante:** Proyecta Desarrollo y Gestión  
**Constructora:** Constructora Ignacio Hurtado Ltda.  
**Arquitectos:** A4 Arquitectos y Luis Corvalan  
**Ingeniería Estructural:** VMB Ingeniería Estructural  
**Revisores Estructurales:** SIRVE

**Extensión:** 22 pisos y 6 subterráneos  
**Medidas:** 90 m totales de altura y 72 m sólo de torre.  
**Metros construidos:** 59 mil m<sup>2</sup>  
**Espacios interiores:** Plantas de 1.400 m<sup>2</sup>, con hasta 7 oficinas y con ocho ascensores  
**Estacionamientos:** 926  
**Año construcción:** 2005-2006  
**Inversión:** UF 1.500.000.

Entre el piso 21 y 22 se encuentran los Amortiguadores de Masa Sintonizada (AMS). Se trata de dos gigantescos cajones de hormigón armado que cuelgan de 16 tensores cada uno. Algunas partes se forjaron en Chile y otras en el extranjero. Arriba detalle de la campana que va anclada a la losa superior. Se fabricó en una maestranza local.



En el origen, el mandante pidió un edificio dividido en dos, para así hacerlo en dos etapas. Se estudió la idea original con la misma superficie construida pero en fase 1 y 2. Lo estudiamos y resultaba demasiado complejo, porque los subterráneos debían construirse de una sola vez, y se hacía ineficiente el estudio del núcleo del edificio”, señala el arquitecto Luis Corvalán, de LCV Arquitectos.

El escenario era el siguiente: un gran volumen con vista al pulmón verde, pero bajo una tensión muy fuerte, como es la calle Presidente Riesco. La postura consistió en aprovechar al máximo ese frente, y transformarse en un sólo volumen. En la parte posterior, la

fachada sur se orienta a un terreno donde se emplaza una subestación eléctrica, de menos atractivo visual.

Con estos antecedentes, el edificio, volumétricamente, se sintetizó en dos. Uno que cumple el papel de soporte, que mira hacia la subestación, como un puntal que sostiene al gran volumen de cristal que da hacia el parque, y que es la fachada principal.

El concepto de arquitectura estaba marcado: “A nivel de forma un volumen se desfasa respecto del otro, como si la tensión de la calle Presidente Riesco hubiese impactado sobre los volúmenes, desplazando al edificio. La justificación arquitectónica de por qué termina en punta y por qué el otro extremo es más cuadrado, se debe a que tenía que dar la sensación que la fuerza de la calle Presidente Riesco lo deformó, porque de lo contrario quedaba un volumen muy estático y fuera de contexto”, explica el arquitecto.

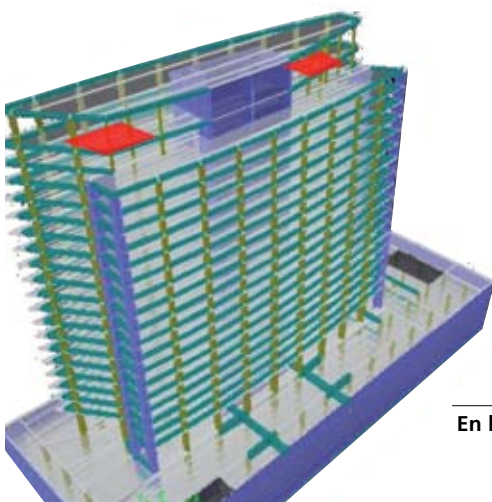
En edificios demasiado extensos se suelen construir dos núcleos para evitar torsiones, un punto clave para efectos de un sismo. “En el Araucano nos arriesgamos colocando un núcleo central único y muros de corte de resis-

tencias perimetrales, con lo cual tomamos esta deformación”, indica Mario Espinoza, gerente de operaciones de la constructora Ignacio Hurtado. El núcleo concentra el tránsito, centralizando el transporte vertical de las escaleras, ascensores, más las instalaciones y los segmentos resistentes del edificio. “El núcleo consta de dos pilares principales a ambos lados y pilares perimetrales, los primeros cruzan todo el edificio desde los subterráneos hasta el último piso. Van seccionados, entre un piso y otro, pero en la planimetría general aparece como un solo gran pilar de techo a suelo”, dijo Espinoza.

### Aplicación de los AMS

Una de las aplicaciones tecnológicas más destacadas de la obra fue la incorporación de los Amortiguadores de Masa Sintonizada (AMS, TMD en inglés). ¿En qué consiste? Lo explica su inventor, Frahm: “Si la frecuencia del absorbedor adherido a la estructura coincide con la frecuencia de la excitación armónica (el sismo), entonces la masa del sistema principal permanece quieta, y el absorbedor genera en todo instante sobre la estructura fuerzas iguales y contrarias a la excitación”. Un concepto acuñado en 1909, pero que en Chile nunca se había aplicado en edificios, hasta ahora.

¿Los protagonistas de esta historia en Chile? Las empresas SIRVE, encargada de la re-



En la figura, en rojo, se muestra la localización de los AMS. Entre otras funciones, ayudan a reducir los desplazamientos máximos y a disminuir el efecto de la torsión.

visión estructural del edificio y especialista en sistemas de reducción de vibraciones; VMB Ingeniería Estructural, responsable del cálculo estructural del edificio, la Constructora Ignacio Hurtado, que ejecutó el edificio y la empresa Inmobiliaria Proyecta Desarrollo y Gestión que financió este hito. En conjunto desarrollaron dos péndulos que funcionan bajo este concepto. “El AMS es un sistema pasivo de disipación de energía que funciona mediante una masa inercial conectada a la estructura en algún punto de ella, generalmente la zona de mayor desplazamiento”, indica el ingeniero civil y presidente de SIRVE, Juan Carlos de la Llera.

Por sistema inercial se entiende que cuando la fuerza que el conjunto introduce a la estructura proviene de fuerzas inerciales generadas sobre la masa, debido a las aceleraciones del piso donde se conecta. Esta masa se conecta a la estructura con algún elemento (cable o colgador) cuya longitud se calcula de modo de fijar el período de oscilación (el del péndulo resultante) a un valor igual al período del modo que se desea controlar (en este caso el primer modo del edificio). “Es por esta razón que el sistema se denomina de “masa sintonizada”, porque se sintoniza su frecuencia para que coincida con la frecuencia fundamental del edificio. Con esta sintonía se consigue un efecto dinámico de reducción de las deformaciones relativas del edificio que se quiere proteger. Esto se logra porque la masa se opone al movimiento del edificio y lo contrarresta parcialmente”, indica el ingeniero civil y socio de VMB Ingeniería Estructural, Leopoldo Breschi.

Como son dos masas, ambas controlan otro fenómeno que es el de torsión. El edificio no solamente toma la vibración en una dirección sino que además se tuerce. Las dos masas se potencian, en otras palabras, justamente las dos permiten controlar “dos grados de libertad”, dos tipos de movimientos: el de traslación y rotación respecto de un eje vertical. En el primero las dos funcionan sincrónicamente, y en el segundo actúan de forma inversa, se neutralizan para reducir esta rotación.

En el AMS del edificio Parque Araucano, las dos masas (ubicadas en el último piso, específicamente entre el piso 21 y el 22), cuelgan de la estructura mediante tensores, cuyos períodos de oscilación se ajustan fijando el largo de los colgadores.

Aquí viene lo difícil: levantar en dos ocasiones 160 toneladas de hormigón armado suspendido por 16 tensores de acero, a am-



**Uno de los mayores desafíos fue la construcción de los amortiguadores. Se fabricaron in situ ya que por su peso de 160 toneladas, había una imposibilidad técnica de izarlos hasta el piso 21.**

había otra persona que las distribuía uniformemente en las distintas secciones”, indica Christian Daniel.

Los muros de los cajones son de 40 cm de espesor en la línea de sujeción de los tensores y el resto de 25 cm de espesor, con una losa inferior

de 1 m, que se llenaron por dentro con cientos de estas bolas de acero. Los cajones son: uno un cuadrado de 5,5 m y el otro un trapecioide de 7 m de largo y ancho de 5,5 m por un lado y por el otro de 3 m aproximadamente, ambos de una altura de 2,25 metros.

Los muros de los cajones son de 40 cm de espesor en la línea de sujeción de los tensores y el resto de 25 cm de espesor, con una losa inferior de 1 m, que se llenaron por dentro con cientos de estas bolas de acero. Los cajones son: uno un cuadrado de 5,5 m y el otro un trapecioide de 7 m de largo y ancho de 5,5 m por un lado y por el otro de 3 m aproximadamente, ambos de una altura de 2,25 metros.

“La masa inicialmente la hicimos apoyada en el piso y luego se levantó, desde cada uno de sus extremos, con cuatro gatas hidráulicas planas de 50 toneladas, adosadas a una pletina de refuerzo”, indica Mario Espinoza.

La suspensión de los cajones también resultó un desafío. Se fabricó en Chile y en el extranjero. El sistema de soporte de cada masa se compone de 16 tensores y cada uno posee un tensor de 2”x 24” SAE 1045 (que corresponde al tipo de acero) y una unión articulada de 1” grado 8 en ambos extremos. Para afianzarlos a la losa superior y a la masa propiamente tal se fabricó en Chile un elemento que cumpliera con los requerimientos del calculista.

VMB Ingeniería Estructural en conjunto con SIRVE diseñaron una pieza que se forjó en Chile, en acero de alta resistencia SAE 4340, en la maestranza Forjados S.A., especializada en elementos de alta resistencia como ejes para barcos de carga. “Era una especie de campana ya que como este péndulo

Primero se colocaron los tensores y el sistema de anclaje hacia la losa superior con estos grandes cajones vacíos, luego se procedió a dejarlos suspendidos. Tras esta prueba, se subieron las bolas de acero y depositaron en el interior con un sistema artesanal de llenado en base a canoas de traslado, es decir, una persona depositaba las bolas en una canal con pendiente que corría a lo largo de la losa de cubierta, éstas por su propio peso rodaban por este camino (circuito) y luego caían a la masa ubicada en el piso inferior, donde

Primero se colocaron los tensores y el sistema de anclaje hacia la losa superior con estos grandes cajones vacíos, luego se procedió a dejarlos suspendidos. Tras esta prueba, se subieron las bolas de acero y depositaron en el interior con un sistema artesanal de llenado en base a canoas de traslado, es decir, una persona depositaba las bolas en una canal con pendiente que corría a lo largo de la losa de cubierta, éstas por su propio peso rodaban por este camino (circuito) y luego caían a la masa ubicada en el piso inferior, donde

Primero se colocaron los tensores y el sistema de anclaje hacia la losa superior con estos grandes cajones vacíos, luego se procedió a dejarlos suspendidos. Tras esta prueba, se subieron las bolas de acero y depositaron en el interior con un sistema artesanal de llenado en base a canoas de traslado, es decir, una persona depositaba las bolas en una canal con pendiente que corría a lo largo de la losa de cubierta, éstas por su propio peso rodaban por este camino (circuito) y luego caían a la masa ubicada en el piso inferior, donde

Primero se colocaron los tensores y el sistema de anclaje hacia la losa superior con estos grandes cajones vacíos, luego se procedió a dejarlos suspendidos. Tras esta prueba, se subieron las bolas de acero y depositaron en el interior con un sistema artesanal de llenado en base a canoas de traslado, es decir, una persona depositaba las bolas en una canal con pendiente que corría a lo largo de la losa de cubierta, éstas por su propio peso rodaban por este camino (circuito) y luego caían a la masa ubicada en el piso inferior, donde

**Faena de los muros cortina de la fachada norte, donde los termopaneles venían ensamblados a la estructura metálica.**

requería moverse en todas direcciones, la idea era que tuvieran en sus anclajes resistencia para soportar el vaivén inferior”, apuntó de la Llera. Esta campana estaba afirmada al techo a través de unos poderosos pernos de anclaje de 40 mm de diámetro, fijados en la parte superior a una placa metálica de 32 mm de espesor.

Previo al montaje en terreno, los anclajes de los AMS se ensayaron en el DICTUC. Se les aplicó un ensayo a tracción con el objetivo de confirmar la resistencia teórica del sistema, la probeta de ensayo consistió en montar un tensor completo (2 uniones articuladas y las 2 campanas forjadas, todos dispuestos en el mismo orden que se colocarían en terreno). “Se aplicó esfuerzos de tracción en intervalos de aproximadamente 2 toneladas en forma creciente hasta la rotura o hasta alcanzar las 60 toneladas, finalmente se alcanzó las 67 toneladas y no se observó falla alguna”, detalló Daniel. La evaluación fue exigente y completa. “Para el ensayo también se dispuso de un sistema de medición de desplazamiento con el propósito de medir la deformación del sistema al ser sometido a carga, el cual también entregó resultados excelentes”, indicó Breschi.

Como se sabe, el hecho de que Chile sea uno de los países con más eventos sísmicos hace que la ingeniería estructural nacional tenga que adquirir un rol más activo no sólo en la aplicación de tecnología tradicional, sino que impulsar e inventar tecnología de punta en este ámbito.

En este caso particular se optó por AMS dada la tipología del edificio, y en concordancia con los requerimientos arquitectónicos. Como todo hito tecnológico, la implementación masiva de sistemas de reducción de vibraciones es algo que “tanto a VMB como a SIRVE, no nos cabe duda terminará por imponerse, y para ello es fundamental no sólo su difusión sino también el que la industria de la construcción en nuestro país se convenza del aporte específico que en este ámbito podemos aportar”, indica Leopoldo Breschi.



**Los muros cortina**

En el exterior, el proyecto también planteaba desafíos de peso. Fachadas acristaladas en su cara norte y más pétreas en el sur, abarcando ambas los 76 m de ancho que posee el edificio.

Entremos en detalle. El muro cortina del edificio Parque Araucano impuso un alto nivel de exigencia en el diseño del sistema, y obligó a desarrollar importantes innovaciones técnicas. Esto se debió principalmente a la expresión arquitectónica deseada y a la flexibilidad de la estructura principal de la obra y a la preocupación del mandante de contar con altos estándares de seguridad, muy por sobre los mínimos establecidos por las respectivas normas.

El primer reto de los muros cortina radicó en la logística de trasladarlos desde Europa y armarlos en territorio nacional. La complejidad estaba dada por la inestabilidad química de los cristales, que son de la más alta tecnología y eficiencia térmica, debido a que no podían estar en exposición al aire. “Una vez aterrizados en suelo nacional, se estabilizaban y armaban en planta, porque con la humedad del aire se oxidaban”, indicó Mario Espinoza. El resultado fue el adecuado, obteniéndose un muro cortina con módulos de

3,30 m por 1,30 m, sumando los sistemas de ensamblaje adosados a la estructura.

El esfuerzo tiene explicación. Los cristales dejan pasar abundante luz, cerca del 70%, y muy poca energía en forma de calor. Mientras el aislante acústico reside en “la masa entre el cristal exterior y el interior, el primero de 8 mm y el segundo de 6 mm; el aporte térmico lo entrega el aire que está contenido entre ambos”, dijo Corvalán.

Una vez listos los muros cortina de ambas caras se llevaban terminados para instalarlos piso por piso. “Esta tarea no demandó grandes dificultades. Los izábamos a los pisos con las grúas torre de obra con capacidades de 5 a 6 toneladas máximas, teniendo cuidado de no entorpecer a las otras que teníamos y que estaban trabajando en diversos perímetros de la construcción. Luego se distribuían manualmente dentro del piso y se procedía al ensamblaje y montaje entre losas apoyados por techos y amarras a pisos superiores”, señaló Christian Daniel.

A nivel de aplicación de muro cortina este edificio tiene dos cualidades: mientras en la fachada norte se instaló el muro cortina completo, vale decir con el termopanel adosado a la estructura metálica, en la fachada sur se armó la estructura y luego se montó el ter-

mopanel. "Es lo que se conoce como los sistemas stick y frame, respectivamente. Uno que viene adosado a la estructura del cristal y el otro donde se coloca primero la estructura y a continuación los cristales", indica el arquitecto.

Es así como la fachada norte del edificio tiene una expresión metálica, donde la estructura de aluminio, tanto horizontal como vertical, está proyectada hacia el exterior, generando un efecto de celdas o malla. Por su parte la fachada sur muestra una expresión pétreo blanca, generada por un muro cortina de pilares y vigas de estructura de aluminio recubierto por paneles de cristal porcelanizado, también obteniendo una expresión plana por el interior.

El muro cortina de la fachada sur a simple vista parece encerrado entre especies de pilares o machones formados con piedra, pero en realidad se trata de un cristal porcelanizado, de excelentes condiciones mecánicas, hecho de sílice proveniente de China. Es un elemento reconstituido forjado que da como resultado una piedra blanca que, en el caso del Edificio Parque Araucano, es de 20 mm de espesor. Este tipo de cristal se importó en planchas dimensionadas para el proyecto, pero por precaución se trajeron piezas adicionales más grandes como repuestos.

"Los termopaneles se componen de un cristal "Soft Coat" de alta performance de la empresa gala Saint Gobain, con una gran capacidad de control energético y transmisión de luz", dijo Álvaro Llopart, director de TTAmc S.A., firma que realizó el trabajo de los muros cortina.

### La primera vez: ensayo en muros cortina

Para hacer frente a este desafiante requerimiento de los muros cortina, TTAmc S.A. efectuó un análisis de los estudios de sismos en el mundo y sus consecuencias en los muros cortina. Se focalizó esta investigación en Japón y en California, donde se han producido importantes sismos y donde las universidades y laboratorios tienen

vasta experiencia sismológica. También se analizó la normativa nacional e internacional sobre las condiciones que deben cumplir los muros cortina y los materiales especificados en zonas con alto riesgo sísmico.

Con el objetivo de evaluar el comportamiento real del muro cortina y los cristales en una construcción, cuando éste se somete a aceleraciones y deformaciones tridimensionales producto de un terremoto, "se decidió ejecutar por primera vez en Chile un ensayo sísmico dinámico en un muro cortina a escala real, patrocinado por el mandante de la obra. Un proyecto multidisciplinario, donde TTAmc S.A. elaboró un anteproyecto de estudio y fabricó el modelo a ensayar, el calculista especificó los niveles de movimientos esperados en las losas, y DICTUC generó las simulaciones y protocolos necesarios para efectuar el ensayo y el registro y análisis de los datos", contó Llopart.

Para no dejar margen a dudas, se construyó una estructura de acero que simuló fielmente los bordes de la obra gruesa y sobre ésta se instalaron 4 módulos pertenecientes a la es-

quina más solicitada del edificio, correspondiente a la de 60° del vértice norponiente. En el laboratorio de DICTUC se instaló este modelo en el equipo de simulación, una mesa vibradora MOOG de 6 grados de libertad. Este simulador proveería los movimientos a la estructura de la que colgaba el muro cortina.

Para la simulación del sismo de diseño se seleccionó el terremoto del 3 de marzo de 1985 en la zona central (al que se asignó el coeficiente 1,0). Los movimientos de losas asociados corresponden a 12,5 mm y 33,7 mm en las direcciones X e Y. Luego se ensayó con movimientos amplificados por un factor 1,2, equivalentes aproximadamente al sismo del 22 de mayo de 1960 en la zona sur, al que se llamó "sismo máximo creíble".

El resultado del ensayo fue exitoso. Se cumplió con lo esperado en la etapa de diseño, no se registraron roturas de cristales ni deformaciones permanentes de los elementos metálicos, aún con el factor de amplificación de 1,5 veces el sismo de diseño exigido por el calculista, y también con el factor 3,0 de amplificación (esto equivale aproximadamente a 100 mm de desplazamiento entre losas en la dirección Y).

"Con este estudio se demostró empíricamente que los muros cortina son una solución válida de recubrimiento de fachadas en zonas sísmicas, si éstos están diseñados, fabricados y montados adecuadamente de acuerdo a las normas", indica el director de TTAmc S.A.

La conclusión, según los expertos, consiste en que un muro cortina bien diseñado e instalado se comporta adecuadamente frente a las solicitaciones sísmicas, y que los cristales no se rompen. En consecuencia, el uso de cristales de seguridad en muros cortina se puede utilizar para minimizar otros efectos como riesgos de choques o caída de materiales sobre ellos, y resistencia al stress térmico. En términos sísmicos no resulta obligatorio su uso si la ingeniería está bien desarrollada.

### Fundaciones y plantas libres

Tras los amortiguadores de masa y los muros cortina, el edificio Parque Araucano entrega otros elementos interesantes. La obra de edificación



Detalle de la fachada sur. En ella los muros cortina ostentan una superficie más pétreo.

contó con 6 niveles de subterráneos con sello de excavación de 18 metros aproximadamente. Debido a la envergadura de la obra y a la profundidad de la excavación, la empresa Pilotes Terratest ejecutó pilotes de alrededor de 20,6 m de longitud y contaron con dos líneas de anclajes postensados para el arrioste de estos elementos. En resumen se ejecutaron 98 pilotes de diámetro de 1.000 mm y 2.395 metros lineales de anclajes postensados temporales en 196 unidades.

El edificio encerraba la complejidad arquitectónica desde las fundaciones. Nace en los subterráneos con todas sus estructuras. Las curvas y las esquinas venían proyectadas desde la parte inferior, pero se controlaba topográficamente, disminuyendo la complejidad de su implementación. Así, "planimétricamente trabajamos con un cuadrículado del edificio, donde se va obteniendo la posición de las curvas y formando la figura", indica Daniel.

La planta del subterráneo es de 5.000 m<sup>2</sup>, y los seis subterráneos totalizan 30 mil m<sup>2</sup> bajo tierra, 926 estacionamientos y dos rampas de acceso. "La planta tenía 120 m de largo a nivel de subterráneo, por lo que la logística constructiva fue la de hacer secciones, haciendo varias etapas sucesivas de hormigonado y dejando las juntas para después", indica Mario Espinoza. Así, se hormigona una zona del edificio, dejando una huincha libre, y dos o tres meses después se hacía la junta, lo que aminora el riesgo de fisuras por la retracción propia del hormigón.

En el edificio se apuntó a obtener el máximo aprovechamiento de los espacios interiores, "desarrollamos una estructura de hormigón postensado y pilares perimetrales que permitieron plantas libres más



eficientes", indica Corvalán.

Por eso es que hacia arriba el esqueleto del edificio es simple. Son plantas libres de hasta 1.400 m<sup>2</sup> con oficinas que van desde los 107 metros cuadrados. "Todo está hecho de hormigón armado, con losas postensadas con adherencia, debido a la escasa pilarización, por lo que se necesitaba aplicar un sistema rápido de construcción", indicó Roberto Carrillo, gerente comercial de VSL Sistemas Especiales de Construcción, empresa que realizó el postensado.

### Tecnología futura

El futuro depara nuevas sorpresas. Se estudia colocar próximamente disipadores de energía, para lo cual tanto SIRVE como VMB buscan financiamiento para materializarlos. Mientras los AMS, son uno de los componentes de la masa pendular, los disipadores representan un "sistema de amortiguamiento que colocamos adicionalmente a la masa, porque si bien ésta es un gran reductor del

**El edificio, interiormente, destaca por sus plantas libres y oficinas que van desde los 107 m<sup>2</sup>.**

movimiento sísmico se puede optimizar su funcionamiento con dichos amortiguadores. Ese amortiguador lo estamos haciendo con un fluido magnetoreológico moderno. Ya se construyó, pero aún no está instalado", adelanta de la Llera. Esa disipación garantiza además que si se pierde ligeramente la sintonía entre la masa y el edificio, la reducción de respuesta es igualmente importante.

Además, se implementará un sistema de control a través de instrumentos como acelerógrafos que permitirán hacer un seguimiento de toda esta tecnología y registrar antecedentes para el desarrollo de la construcción e ingeniería antisísmica.

El Edificio Parque Araucano domina el barrio Nueva Las Condes, con una estructura imponente y aplicaciones que marcan un precedente en la forma de construir en Chile. Tecnología de punta que impulsa a Chile hacia los primeros lugares de Sudamérica. ■

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

### EN SÍNTESIS

**Un diseño arquitectónico que condicionó la aplicación de desarrollos tecnológicos innovadores como dos AMS ubicados en el último piso del edificio y muros cortina, por primera vez ensayados en Chile, son las innovaciones que caracterizan al edificio Parque Araucano. Un diseño que rompe la horizontalidad de las torres del barrio Nueva Las Condes, como si se hubiese desplazado formando plantas libres y espigadas puntas en cada uno de sus costados.**

## FUNDACIONES ESPECIALES ESTRATOS

**Anclajes Postensados  
Micropilotes  
Shotcrete  
Soil Nailing  
Inyecciones  
Pernos Auto-Perforantes  
Pilotes**



Ejecución de pilotes de gran diámetro



Av. Américo Vespucio 1387  
Quilicura - Santiago - Chile  
Dirección Postal:  
Casilla 173 - Correo Central (Santiago)  
Teléfono: 431 22 00  
Fax: 431 22 01  
E-mail: [estratos@drillco.cl](mailto:estratos@drillco.cl)  
[www.estratos-fundaciones.cl](http://www.estratos-fundaciones.cl)