

EDIFICIO SCL APOQUINDO: JNICO EN SU CLASE

Es inevitable oue este proyecto de oficinas de PAZ llame la atención. Tanto por su peculiar forma como por la manera en que se RESOLVIERON LOS MÚLTIPLES DESAFÍOS QUE PRESENTÓ SU CONSTRUCCIÓN. EL SCL ES UNA OBRA SIN COMPARACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

POR FRANCISCO MALDONADO U. FOTOS VIVI PELÁEZ.

n primer lugar, hay que decir que su diseño no deja a nadie indiferente. Ideado como un árbol, con forma de tronco de pirámide invertido, el SCL tiene varias particularidades, como un núcleo central rígido que sostiene toda su estructura, el hecho de que el edificio se va abriendo conforme aumenta

la altura -con el consiguiente crecimiento en superficie de los pisos superiores-, o la total ausencia de pilares al interior de sus plantas. Estos elementos, entre otros, han llamado la atención de la opinión pública y generado numerosos debates, incluso críticas, respecto a su diseño. "Nos gustó que haya habido una gran discusión sobre las virtudes y los

posibles defectos que podía tener la obra. El hecho de que le coloquen distintos nombres significa que resalta, que la gente no queda indiferente frente a este tipo de proyectos", comenta Andrés Paz, gerente general Inmobiliario de PAZ, mandante de la obra.

Ubicado en el cruce de las avenidas Apoquindo y Américo Vespucio -uno de los

PUBLIRREPORTAJE

LIDER EN INTEGRACION DE SISTEMAS DE

integradas de sistemas de seguridad de alta tecnología y con más de 20 años de experiencia. Una vez más está presente en las grandes obras que se desarrollan en el país, como es el Edificio Cruz del Sur.

En este edificio además de instaladores, la empresa Ovalle y Cía. fue proyectista de los todos los sistemas de seguridad, en los cuales se utilizó tecnología de punta, avalada por marcas de prestigio internacional.

Los sistemas instalados son:

- · Detección de incendio inteligente
- Audio evacuación
- Telefonía de emergencia
- · Control de acceso en oficinas y espacios comunes
- · Control de acceso vehicular
- Monitoreo de puertas y gabinetes de incendio
- · Comunicación interna
- · Combate de incendio mediante rociadores (sprinklers) y mangueras de ataque rápido en todos los pisos del edificio.

OVALLE Y COMPAÑÍA, empresa líder en soluciones Todos los sistemas instalados convergen en una sala de control, en la cual se visualizan y conversan todos los equipos de modo integrado, con el fin de hacer más fácil su operación y por ende, más rápida la reacción frente a una emergencia. Los sistemas de seguridad también interactúan con otras especialidades tales como: control de aire acondicionado, ventiladores de inyección de aire, ventiladores de extracción de aire, presurización de las caja escala, ascensores y monitoreo de todas las válvulas de seguridad del edificio.





Otras compañías de Empresas Ovalle

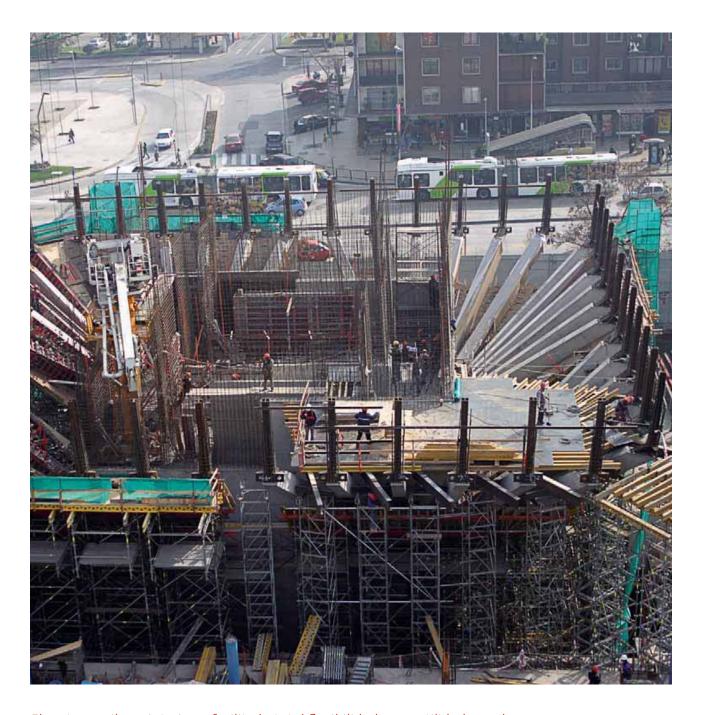
- Impoval: Provectos, Asesorías v Representación de Sistemas de Seguridad.
 - Electroval; Servicio y Soporte Técnico.
- Simcosat; Desarrollo de Software para aplicación integrada en sistemas de seguridad.





MARIANO SÁNCHEZ FONTECILLA 538 LAS CONDES - SANTIAGO-CHILE/ FONO:(56-2) 447 5400 / FAX: (56-2) 447 5414 / info@empresasovalle.cl / www.empresasovalle.cl

Enconcreto ENERO.indd 23 8/1/10 18:47:19



El no tener pilares interiores facilita la total flexibilidad y versatilidad para la organización espacial de las plantas de oficinas. Esto lo permite el hecho de que la pilarización vaya por el exterior, en las fachadas: los 48 pilares (doce por cada cara del edificio) se unen con el mismo número de vigas que nacen en el núcleo central, a la altura del segundo piso.

lugares más visibles y de mayor circulación de la capital-, el edificio estaba destinado a marcar una importante presencia en el sector. "Además, el terreno queda enfrentando el eje de la vista de Apoquindo, mirando hacia el oriente a partir, más o menos, de El Bosque", señala Luis Izquierdo, socio de Izquierdo Lehmann Arquitectos, oficina a cargo del

diseño. Esto lo convierte en un remate de la perspectiva de Apoquindo. Y justamente por su localización, y en especial por hallarse inmediato a una de las salidas de la estación Escuela Militar (una de las de mayor tráfico peatonal de la red del metro), se optó por generar un importante espacio público a nivel del suelo. "En general, todo el cruce está

tratado como una solución vial, con poca superficie destinada al uso del peatón en lo que podría ser una de las principales plazas de Santiago. Detectamos la necesidad de entregar espacios para el uso público peatonal, por lo que decidimos despejar lo más posible el terreno, suspendiendo la torre y disponiendo parte importante del programa

24



comercial en el subsuelo", explica el Premio Nacional de Arquitectura. "Este espacio abierto es uno de los grandes aportes del proyecto", subraya Paz. "En una zona de gran congestión, con mucha gente circulando, es un verdadero aporte el que se encuentren con un espacio amplio, agradable de visitar y de recorrer. Es interesante ver cómo el

privado puede entregar un área pública a la comunidad, aun cuando sea sacrificando el tener, por ejemplo, la cantidad de metros cuadrados de la placa", agrega.

FLEXIBILIDAD TOTAL

En un terreno de casi 4 mil metros cuadrados y con una superficie total construida de

más de 43 mil metros cuadrados, el edificio cuenta con 21 pisos de plantas libres cuyas dimensiones van desde los 680 a los mil 300 metros cuadrados, divisibles en un máximo de cuatro oficinas. El no tener pilares interiores facilita la total flexibilidad y versatilidad para la organización espacial de las plantas de oficinas. Esto lo permite el hecho de que

PUBLIRREPORTAJE

consultoraMC

INNOVACIÓN EN DISEÑO Y GESTION DE MURO CORTINA:

EL CASO DEL EDIFICIO CRUZ DEL SUR

En los últimos años, la evolución en técnicas constructivas y el cambio en las tendencias arquitectónicas han forzado cambios en la industria del muro de cortina. Un ejemplo de soluciones en este sentido lo constituye el caso del proyecto Cruz del Sur.

Constructora Echeverría Izquierdo S. A. contactó a *Consultora MC* para diseñar la ingeniería del muro cortina y gestionar en conjunto su fabricación y ejecución. El trabajo de *Consultora MC* y de Echeverría Izquierdo S.A. implicó una serie de innovaciones respecto del modo tradicional de desarrollar este tipo de proyectos.

Consultora MC desarrolló la ingeniería en un 100% antes de la ejecución, incluyendo el diseño de perfiles de aluminio y burletes, memoria de cálculo, entre otros. Esto permitió anticipar problemas de ejecución y optimizar el prepuesto de la partida.

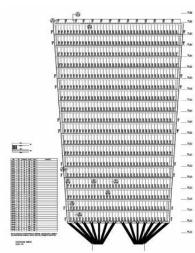
ConsultoraMC vinculó directamente a la constructora con proveedores, fabricantes e instaladores. Para esto, la consultora formuló órdenes y planos de fabricación

e instalación y protocolos de control de calidad.

Gracias a la asesoría de **Consultora MC**, la constructora gestionó la compra, fabricación e instalación, ahorrando en los costos de partida. La asesoría de Consultora MC permitió a la constructora tener control directo sobre los tiempos de ejecución, evitando la trasgresión de los plazos totales. **Consultora MC** prestó asesoría técnica durante la ejecución: pruebas de infiltración de aguas y de resistencia de silicona estructural, prueba de campo de sellos estructurales y climáticos, entre otros servicios.

Aparte de lo anterior, es importante destacar que *Consultora MC desarrolló la ingeniería para los accesos de cristal estructural* del edificio, los que fueron ejecutados por Bauglass S. A.

Como se indicó al comienzo, el mercado del muro cortina requiere hoy asesores especializados, versátiles y comprometidos. *Consultora MC* diseña, optimiza, innova y ensaya soluciones de muro cortina y fachadas.

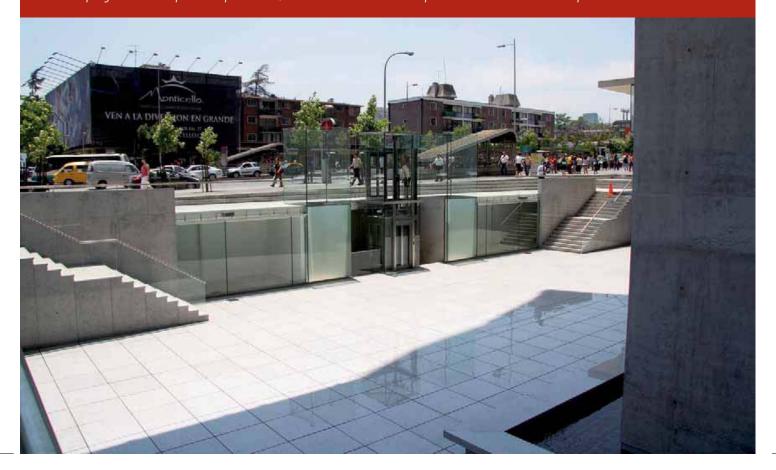


www.consultoramc.cl La Alborada 12, Lampa. Fono: (56-2) 843 36 38 Contacto: fernando.gonzalez@consultoramc.cl Cel: (56-9) 787 086 14

Enconcreto ENERO.indd 25 6/1/10 12:58:05



Ideado como un árbol, con forma de tronco de pirámide invertido, el SCL tiene varias particularidades, como un núcleo central rígido que sostiene toda su estructura, el hecho de que el edificio se va abriendo conforme aumenta la altura -con el consiguiente crecimiento en superficie de los pisos superiores-, o la total ausencia de pilares al interior de sus plantas.



Enconcreto ENERO.indd 26 7/1/10 19:05:21

la pilarización vaya por el exterior, en las fachadas: los 48 pilares (doce por cada cara del edificio) se unen con el mismo número de vigas que nacen en el núcleo central, a la altura del segundo piso. Son, en total, 18 mil metros cuadrados útiles de oficinas, una placa comercial de 3 mil 500 metros cuadrados y cerca de 600 estacionamientos dispuestos en cinco niveles subterráneos con doble rampa. A esto se suma el núcleo de circulaciones verticales, que contiene una batería de ocho ascensores, dos cajas de escaleras dobles y los espacios destinados a los servicios. "Vimos que era posible estructurar la torre de modo que cayera al suelo solamente este fuste con las circulaciones verticales", comenta Izquierdo, quien agrega que el análisis estructural ratificó la posibilidad de que el fuste tomara, por sí solo, el corte basal y el momento volcante de

la masa estimada del volumen. "Como el subterráneo ya no tenía que aguantar a todo el edificio, sino sólo a sí mismo, resultó un subterráneo eficiente, con pocos pilares delgados y, por ende, muy funcional", destaca Andrés Paz. Luis Izquierdo resalta que se logró un rendimiento óptimo de 27 metros cuadrados por estacionamiento. SCL Apoquindo cuenta, además, con un hall de acceso vidriado bajo el alero del edificio, un patio cerrado con espejo de agua, pisos de granito y muros de hormigón a la vista. Las oficinas, por su parte, muestran algunos elegantes detalles, como puertas de madera enchapada en cedro con fijos laterales y superior de vidrio.

La seguridad al interior del edificio era también una preocupación relevante, por lo que el proyecto incorpora un circuito cerrado de televisión, monitoreado desde una sala



Ficha técnica: SCL Apoquindo

Arquitectos: Izquierdo Lehmann Arquitectos

Mandante: PAZ

Constructora: Echeverría Izquierdo Calculista: Gonzalo Santolaya Ubicación: Avenida Apoquindo 4501,

comuna de Las Condes

Superficie del terreno: 3.987 m² Superficie construida: 43.129 m²

PUBLIRREPORTAJE

EDIFICIO DE OFICINAS APOQUINDO

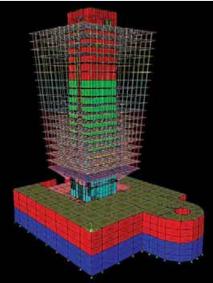


El diseño de este edificio presentó importantes desafíos desde el punto de vista estructural. El mayor de ellos radicó en resolver los problemas estáticos y no de comportamiento sísmico, como ocurre en la mayoría de los edificios en Chile.

En conjunto con los arquitectos del proyecto se evaluaron diferentes alternativas para transferir las cargas de las fachadas, que desaparecen en el segundo piso, hacia el núcleo central. Finalmente se optó por el uso de 48 columnas compuestas que convergen en las aristas del núcleo.

Las enormes transferencias de cargas en la unión de las diagonales con la losa superior requirieron de un diseño innovador para el nudo. En su confección se utilizaron hormigón armado, perfiles de acero y cables postensados, con una geometría distinta para cada diagonal.

Debido a la complejidad en la geometría de este proyecto, todo el flujo de información entre ingeniería, arquitectura, obra y maestranza se hizo mediante modelos en 3D.

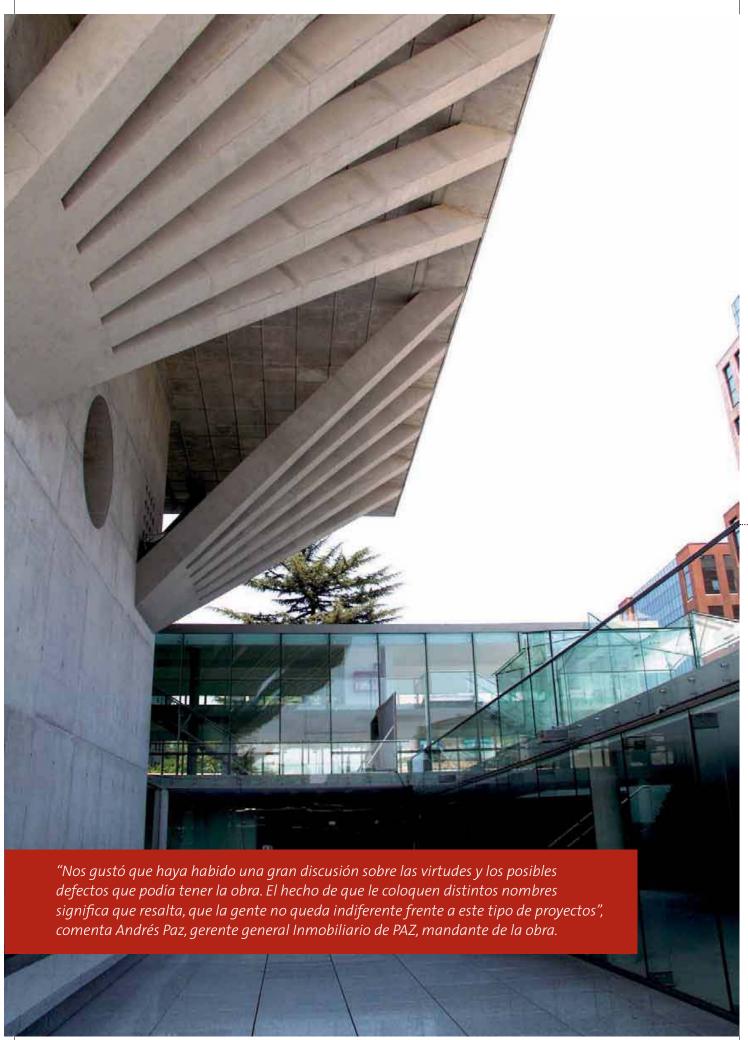


FICHA TÉCNICA Edificio de Oficinas Apoquindo

- ► **Ubicación:**Av. Apoquindo 4501
 Las Condes.
- ► Mandante: Paz Corp
- ► Arquitectos: Izquierdo Lehmann
- ► Cálculo: Santolaya Ingenieros Consultores
- ► Nº pisos: 21
- Subterráneos: 6
- ► Altura: 81 metros.
- ► Superficie: 45.000 m2

 ${\sf SANTOLAYA\ Ingenieros\ Consultores\ /\ Padre\ Mariano\ 181\ \ Of\ 801\ /\ Fono\ 3478100\ /\ www.santolayaing.cl}$

027.indd 1 8/1/10 01:11:42



especial, y un sistema de tarjetas inteligentes para el acceso y salida de oficinas y estacionamientos, así como estándares estadounidenses de seguridad en materia de detección y control de fuego.

UN PROCESO DIFÍCIL

Tal vez el mayor desafío de una obra como ésta era su particular geometría. "Ninguna planta era igual a la otra, los pilares se achicaban 3,5 centímetros cada dos pisos, había ángulos hacia todos lados. Además, los moldajes tradicionales no servían, así que había que diseñar soluciones específicas para este edificio, por lo que tuvimos que trabajar con varios especialistas para estudiar y coordinar cómo lo íbamos a hacer de la manera más barata, eficiente y segura", resume Lorena Rodríguez, administradora de obra de Echeverría Izquierdo.

Para Yerko Vera, jefe de terreno de la constructora, uno de los aspectos más complicados del edificio fue el desarrollo del fuste. "Era complejo porque era de hormigón visto, y el arquitecto nos pedía tolerancias de casi

cero. El armado de las vigas fue otro desafío, y tuvimos que reunirnos constantemente con el calculista y con la empresa Peri para ver cómo iba a ser el montaje. En las esquinas, donde convergían las vigas en dos direcciones más una losa de un metro de espesor, se generaba tal cantidad de armaduras que el calculista tenía que ir hasta dos veces al día a evaluar en terreno cómo se podían solucionar los cruces de enfierradura", ilustra. Estas vigas, por lo demás, eran bastante particulares. "Se trataba de 48 vigas, pero sólo se repetía el mismo ángulo de inclinación cuatro veces. Teníamos que controlar la geometría de las vigas desde su fabricación, por lo que visitamos la maestranza para chequear si los ángulos eran los correctos", comenta Vera.

Tan demandante fue este proceso que, en un momento, se tuvo que dejar de lado el avance del pabellón de locales comerciales para dedicarse, exclusivamente, al levantamiento de la torre. "Una grúa se dedicaba al montaje de las vigas y la otra debía continuar con el tronco del edificio, que debía seguir hormigonándose. El programa comercial



VOLÚMENES DE OBRA

Moldaje: 80.000 m² **Fierro:** 1.600 toneladas

Estructura metálica: 85 toneladas

Hormigón: 14.000 m2 Hormigones vistos: 25.000 m2 Ventanas: 7.560 m2 (sólo en torre)









ENCONCRET

LA REVISTA DE LA CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCION

EDICIÓN MARZO / 2010

GRANDES OBRAS

- -Nueva sede de la Mutual de Seguridad de Concepción.
- -Aeropuerto de Puerto Montt.

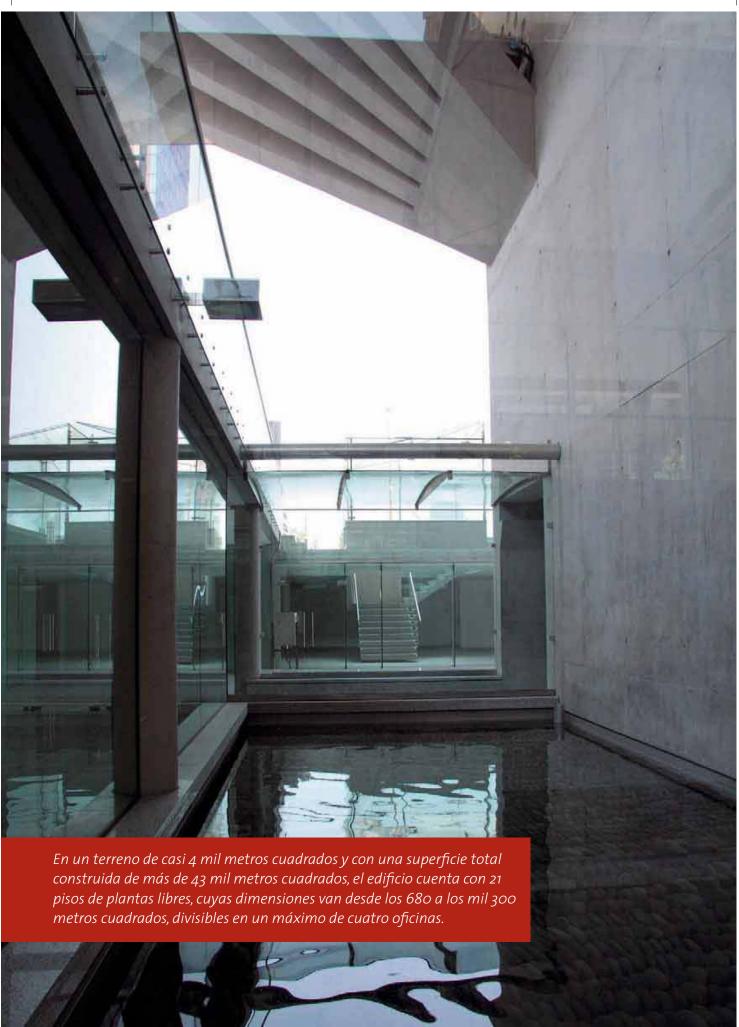
Historia del proyecto / Problemas / Desafíos en la construcción / Nuevas tecnologías utilizadas / Proyecto

GRANDES PROYECTOS Ruta 160 Concepción - Coronel. Características del proyecto, construcción y utilización de nuevas tecnologías / Beneficios para el país.

Circulación: 5 Marzo / Cierre: 22 de febrero

Reserva tu espacio publicitario / Contacto: enconcreto@plc.cl Teléfono: 751.48.52

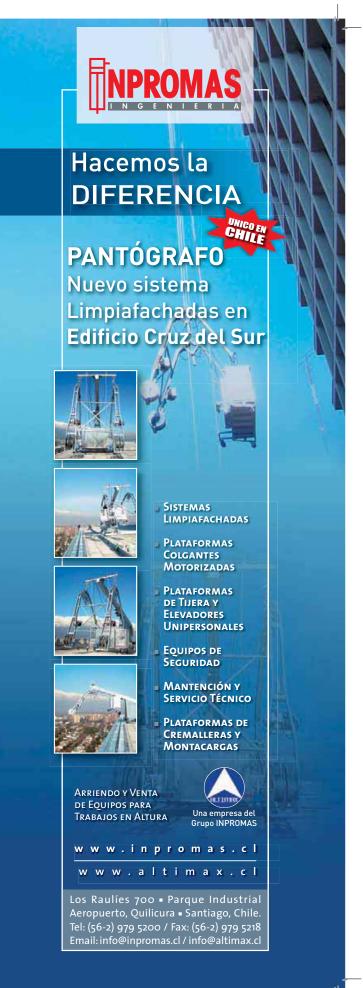




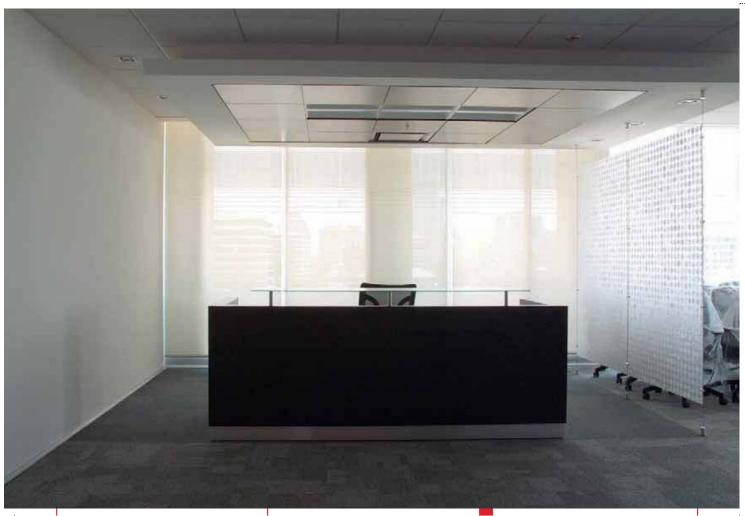


quedó detenido hasta que sacamos la torre de la parte complicada", recuerda el ingeniero.

Entre las soluciones implementadas, Yerko Vera destaca la utilización de hormigón autocompactante H4o, encargado especialmente a la empresa Ready Mix. Al tratarse de un producto nuevo se debieron realizar numerosas pruebas en muros perimetrales y de los locales comerciales, los que en un principio mostraban demasiadas fisuras. Así se fue probando y regulando la fórmula hasta que todos quedaron conformes con el resultado. Pero, por un problema de densidad de armadura, el hormigón no se podía colocar de arriba hacia abajo en la viga, por lo que hubo que recurrir a otro sistema. "Peri trajo una válvula que se conectaba al moldaje Trio para el envío del hormigón. La presión que tenía el moldaje, hasta 12 toneladas por metro cuadrado en la base de la viga inclinada, funcionaba por rebalse: se inyectaba el hormigón por abajo hasta que rebalsaba por arriba", detalla el jefe de terreno. Durante el montaje de la primera parte de estas vigas metálicas, además, se constató que, debido al gran peso de la carga, no se podían utilizar las clásicas calugas plásticas. Y como las de hormigón







disponibles en el mercado eran cuadradas -lo que podía resultar en marcas asimétricas al momento de retirarlas si llegaban a girarse- se decidió elaborar calugas circulares. "Pusimos el hormigón en vasos plásticos para hacerlas, y tuvimos que pasarle un plano al arquitecto para que verificara que la colocación de las calugas fuera la adecuada para que estuvieran alineadas", confiesa Vera.

Para Lorena Rodríguez, uno de los mayores desafíos era el cumplimiento de los tiempos estipulados. "Este edificio era bastante atípico, pero los plazos eran casi los de un edificio normal. En cinco pisos logramos avanzar a la velocidad tradicional (más o menos un piso por semana), pero luego nos demoramos mucho más", reconoce. La seguridad fue otro de los factores que hubo que tomar en cuenta permanentemente, más aún considerando que el edificio se iba abriendo a medi-

da que crecía. "Los maestros tenían que trabajar contra la gravedad, lo cual es sumamente peligroso. Afortunadamente, en la fachada no tuvimos ningún accidente gracias a todas las medidas de seguridad que tomamos", resalta Rodríguez.

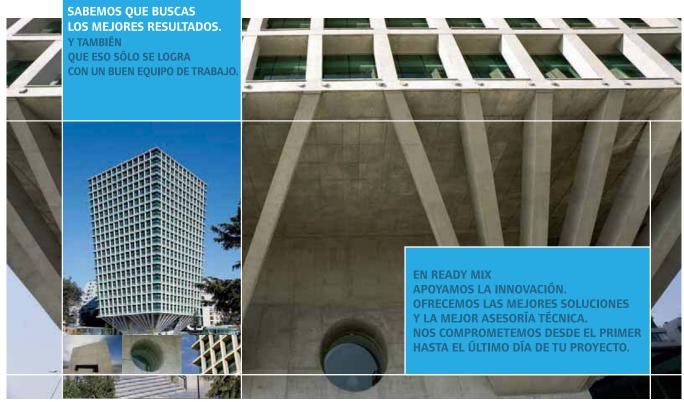
AHORRO EN CLIMATIZACIÓN

Pero además de llamativo e innovador, SCL Apoquindo también es un edificio eficiente. Los ventanales, de piso a cielo, se encuentran retirados 90 centímetros respecto del borde de las losas, quedando sombreados por un alero continuo generado por el incremento en el tamaño de los pisos hacia arriba, y por la trama de pilares externos. "La disposición tragada de las superficies vidriadas, más la especificación de cristales con serigrafías y reflectividades diferenciadas de acuerdo con las necesidades térmicas y lumínicas de cada tramo de fachada, dio

como resultado un ahorro en el consumo de energía para climatización de aproximadamente un 25% en comparación con edificios de similar categoría en la zona", acota el arquitecto Luis Izquierdo.

Tras dos años de construcción, el proyecto se encuentra en la primera fase de habilitación de sus instalaciones. Uno de sus primeros clientes ha sido, precisamente, PAZ, que instalará en tres pisos completos sus oficinas corporativas. De ahí también el interés porque todo resultara a la perfección. "Éste era un proyecto muy complejo, difícil de diseñar, de calcular y de construir. Pero el resultado que hemos logrado es extraordinario", remarca Andrés Paz, gerente general Inmobiliario de la firma. "Se criticaba que PAZ hacía proyectos muy parecidos unos con otros en el centro, pero esto demuestra que también nos interesa desarrollar cosas distintas", sentencia. EC





Enconcreto ENERO.indd 33 7/1/10 19:06:39