



CALIDAD GLOBAL:

Torre HSBC

Gregorio B. Mendoza

Fotografías: HOK México.

La aportación que hace HSBC a la sustentabilidad resulta muy importante y palpable en sus oficinas centrales, ubicadas en Paseo de la Reforma, frente al Ángel de la Independencia.

En 2002 el Grupo Financiero BITAL y HSBC se unieron y decidieron reubicar sus oficinas en un edificio clase AAA. Después de adquirir la propiedad donde ya se había comenzado a construir, HSBC contrató a GICSA como constructora y a HOK como arquitectos para transformar el edificio en una torre de oficinas con tecnología de punta.

Implementar estrategias LEED en un proyecto ya iniciado, presentó grandes retos para todos los involucrados. Fue necesario volver a trabajar en el proyecto, tanto para conocer las altas expectativas de seguridad que el cliente necesitaba como para analizar la infraestructura LEED y documentación requerida para la certificación LEED 2.1 que incluye todos los ámbitos arquitectónicos tanto de construcción como de interiores.

La Torre HSBC consiste en dos niveles subterráneos de estacionamiento, mezzanine, banco central, siete niveles superiores de estacionamiento y 21 pisos de oficinas divididas en la "parte baja" pisos 1-12 y "parte alta" pisos 13-21. A diferencia de los pisos comunes, el edificio cuenta con espacio corporativo para las operaciones bancarias, un banco público, un auditorio con capacidad para 150 personas, gimnasio, salas de juntas, cafetería para los empleados, un área para almacenar equipo de cómputo y un comedor ejecutivo para clientes. Javier Presas –del equipo de HOK– comenta que como parte de un cambio de cultura de trabajo más eficiente, HSBC adoptó una distribución de oficinas abiertas para sus 2,000 empleados donde solamente quedaron 9 privados en todo el proyecto. Este criterio de diseño

nos ayudó a aprovechar algunos créditos del Indoor Environmental Quality, muy importantes para la certificación buscada.

El edificio por sí mismo refleja un diseño clásico contemporáneo que combina a la perfección con el medio ambiente que lo rodea. La parte principal es una ligera curva de aluminio que da hacia el sur, sirviendo como marco al Ángel de la Independencia. La base del edificio incorpora una combinación de acabados de piedra, metal y en vidrio.

Destaca en este punto del edificio; por un lado, un gran mural de Juan O'Gorman —originalmente ubicado en el 146 de la misma avenida— que fue trasladado por personal a cargo del Centro Nacional de Conservación y Registro del Patrimonio Artístico Mueble, y la Dirección de Arquitectura y Conservación de Patrimonio Artístico Inmueble, del INBA. Por otro lado, al exterior, la presencia de dos esculturas que representan leones y que simbolizan a los fundadores de la empresa; uno es un león sonriente mientras que el otro es agresivo; se trata de la representación alegórica del carácter de dos hombres que en positiva sinergia lograron hacer de HSBC lo que hoy es.

A decir del vicepresidente de HOK México, el arquitecto Arturo Pérez Rivera “por dentro, el edificio es una muestra ideal de la incorporación de un sistema de oficinas con alta tecnología con un diseño verde/sustentable. Como equipo, trabajamos enfocándonos a que éste proyecto se convirtiera en el primer edificio comercial en Latino América Certificado como LEED”.

Algunos de los aspectos verdes/sustentables del edificio son: su ubicación, ya que toma ventaja del sistema natural de drenaje y es accesible al transporte público; la utilización de materiales reciclados para su construcción; una cisterna que recolecta agua de lluvia y el agua utilizada, las cuales contratadas y reutilizadas en los baños, con un sistema HVAC que a su vez también se utiliza para regar las plantas utilizando 55% menos del agua potable que utilizan otros edificios similares, un eficiente sistema de aire acondicionado que no usa materiales comunes, sino de baja emisión además de ventanas y equipos que no emiten clorofluorocarbonos, entre otros contaminantes; un sistema inteligente de electricidad que regula automáticamente la luz

artificial utilizada en áreas que tienen iluminación natural. 90% del espacio utilizado cuenta con vista al exterior y de ellos el 75% recibe luz natural. Entre otros aspectos no menos importantes.

La estructura de un gigante

De acuerdo a su destino, la estructura se clasificó dentro del grupo A. Por desplantarse en suelo tipo III, el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal vigente, le asigna un espectro de diseño cuyo coeficiente sísmico es $c=0.45$.

El Edificio "Torre Ángel" consta de treinta y siete losas estructurales, y están distribuidas en losa de cimentación, dos niveles de sótano para estacionamiento, subestación eléctrica y cisternas, una planta baja, un nivel de mezzanine, ocho entresijos para estacionamiento, veintiún niveles de oficinas, dos penthouses, azotea, cuarto de máquinas y helipuerto. La altura total del edificio, medida a partir de la banqueta, es de 135.87 m. El área en planta de los entresijos tipo es de 1725 m², en tanto que el área que ocupa el inmueble en su desplante es de 3171 m².





Datos de interés

Arquitectura: HOK México, Juan

Andrés Vergara, Luis Fernández

Interiores: Juan Carlos Jiménez,

Don Crichton, Javier Presas.

Desarrollo y construcción:

GICSA.

Diseño Interior: HOK México,

HOK Canadá, y ER.

Ingeniería Mecánica: IACSA.

Ingeniería Eléctrica: Abel García.

Contratista General (Interiores):

GIA Interiores.

Iluminación: UNICORP.

Ingeniería Estructural: DIICSA

(Ing. José Raúl Vélez Martínez).



En planta, el edificio es de forma irregular. La estructura está ensamblada por marcos rígidos, ortogonales entre sí, formados por traves de acero y columnas en construcción compuesta (un perfil de acero ahogado en una columna de concreto reforzado), lo cual condujo a un diseño resistente, rígido y muy económico. Los muros de elevadores y de escaleras, for-

man un núcleo rígido de concreto al que se ligan todos los marcos perimetrales, formando una estructura de tubo en tubo; por otra parte, todos los muros divisorios de tablaroca están desligados de la estructura principal.

El sistema de entepiso en todos los niveles, está formado por losacero, malla electrosoldada y una capa de compresión de con-

“EL EDIFICIO
POR SI MISMO
REFLEJA UN
DISEÑO CLÁSICO
CONTEMPORÁNEO
QUE COMBINA
A LA PERFECCIÓN
CON EL MEDIO
AMBIENTE QUE
LO RODEA”.



creto, lo cual permite la formación de diafragmas rígidos para asegurar la correcta transmisión de las fuerzas sísmicas. Este sistema permite diseñar los largueros de entrepiso en construcción compuesta, lo cual reduce el peralte y el peso de los mismos. Las vibraciones están dentro de los límites permisibles, y la deformación vertical de los largueros al centro del claro se limitó a $\text{perm} = L/480 + 0.3$ (cm).

La cimentación

La cimentación fue constituida por un cajón apoyado sobre pilas y muros-pila desplantados en la segunda capa dura, a 37.50 m de profundidad. Por encima del cajón de cimentación y hasta el nivel de banqueta se cuenta con un muro Milán perimetral de contención. Cabe decir que se tomaron en cuenta las recomendaciones de mecánica de suelos para obtener las capacidades del suelo de desplante a fin de diseñar el cajón y las pilas, así como los empujes de suelo para el diseño de los muros de contención. Las deformaciones en el suelo están dentro de los límites aceptables, y se presentaron casi en su totalidad durante la construcción del edificio; lo anterior indica que los asentamientos fueron mínimos y no afectaron la estabilidad ni las condiciones de servicio de la estructura. Para el análisis estructural de la cimentación se empleó el programa de computadora SAFE, ya que por tratarse de una losa bajo el nivel de aguas freáticas, la subpresión es muy grande.

Materiales de construcción

Sobre el tema, HOK menciona que "Debido a que el concreto fue un material importante en cuanto a volumen y costo de la misma obra,



podimos aprovechar de los beneficios logísticos y ecológicos por parte del proveedor CEMEX. Este material fue extraído, procesado y suministrado desde la Ciudad de México, cumpliendo con la distancia máxima de 500 millas para su transportación al sitio. También contó con un contenido post-consumidor reciclado. Estos beneficios por parte del proveedor nos ayudaron a cumplir con el siguiente crédito LEED: Materials and Resources".

Para la cimentación, el concreto empleado en las pilas, muros-pila y muro Milán, es concreto estruc-

tural clase 1, con resistencia a la compresión de $f'_c = 300 \text{ kg/cm}^2$ y módulo de elasticidad igual a $14000\sqrt{f'_c}$. Para la superestructura, el concreto empleado en las columnas, es estructural clase 1, con resistencia a la compresión de $f'_c = 500 \text{ kg/cm}^2$ y módulo de elasticidad igual a $14000\sqrt{f'_c}$; en muros se empleó clase 1 $f'_c = 700 \text{ kg/cm}^2$ y $f'_c = 500 \text{ kg/cm}^2$, y módulo de elasticidad igual a $14000\sqrt{f'_c}$, en los entrepisos el concreto empleado sobre la losa de acero, es estructural clase 2, con resistencia a la compresión de $f'_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y módulo de elasticidad igual a $8000\sqrt{f'_c}$. c