

obras

mar 98

25 aniversario

Vol. 1007 No. 303 \$33.00 M.N./ISSN 0185 440X

**OBRA
DEL MES**

ACUARIO TECNOLÓGICO

Coyoacán, Distrito Federal

Para concebir el Centro de Cómputo de Bancrecer se modificó una edificación preexistente. Después de pruebas de resistencia, cálculo y diseño, se pudo saber que la construcción soportaría un uso y giro diferentes.



ACUARIO

MAYRA A. MARTÍNEZ / FOTOS: ALBERTO MORENO

El proyecto contemplaba la reestructuración de un inmueble. Al principio se propusieron tres alternativas: utilizar el cascarón tal como se encontraba, adecuando los espacios a las necesidades del nuevo centro de cómputo, con la tecnología requerida en la actualidad; ampliar el cascarón, adosando las nuevas áreas a lo ya existente, o demolerlo por entero con el fin de erigir un edificio totalmente nuevo, que contara desde el inicio con las instalaciones y la tecnología requeridas para su buen funcionamiento.

El predio, ubicado en Calzada de

Tlalpan 2980, tiene una superficie de 26,700 metros cuadrados. Una construcción preexistente, de principios de los años 60, regida básicamente por dos volúmenes con un área de 14,700 metros cuadrados, utilizados como edificios de oficinas y almacén para producción. El resto se destinaba a jardines, plazas y estacionamientos.

El volumen de oficinas, de unos ocho mil metros cuadrados de construcción, distribuidos en dos niveles, contaba con una estructura basada en columnas y traveses de concreto armado, losas reticulares, con altura de



TECNOLÓGICO

entrepiso de 4.30 metros, y claros de 6 x 8 metros.

El segundo elemento, de 6,700 metros cuadrados, servía como almacén de producción. Tenía un pequeño *mezzanine* de oficinas, una estructura de columnas de concreto armado y bóvedas de cañón corrido.

Migdal Arquitectos —despacho liderado por Jaime Varón y Abraham Metta, que desarrolló este proyecto ganado por concurso—, propuso aprovechar el cascarón, tal como se encontraba, para reestructurarlo, remodelarlo y ampliarlo. Creó, para tal fin, un pro-

grama acorde con las necesidades de Bancrecer, lo que llevó a generar un anteproyecto organizativo basado en un sistema de ordenamiento, al cual se adosaron partes rectoras que generaron nuevos espacios.

AL SERVICIO DE LA TECNOLOGÍA

El conjunto está integrado por dos edificios, con un total de 15,600 metros cuadrados de construcción. En la primera etapa reaprovecharon el bloque original de oficinas por ser el más adecuado, dada la altura de entrepiso y las distancias de los claros, además

El edificio combina volúmenes de cristal azul transparente con paneles de aluminio en el exterior

de su seguridad —y su ubicación dentro del terreno— para albergar el centro de cómputo. En la planta baja localizaron las áreas de cómputo y comunicaciones que cuentan con equipos y maquinarias especiales para mantener la tecnología de punta exigida en niveles competitivos. Esta planta también alberga al área de producción del departamento de sistemas.

En la planta alta se distribuyeron oficinas abiertas —para la libre colocación de muebles modulares—, algunas salas de juntas y oficinas cerradas para directores y subdirectores del área de desarrollo.

El inmueble se conceptualizó con una serie de volúmenes de cristal azul transparente, y con paneles de aluminio en el interior y el exterior. Hubo una reestructuración con seis muros de concreto armado en sentido norte-sur y otros seis muros en dirección oriente-poniente, para contrarrestar la acción de los sismos.

Escaleras de emergencia



PLANO DE LOCALIZACIÓN



“El proyecto está compuesto por un conector principal de circulaciones —señala el arquitecto Jaime Varón—, el cual llega a los dos vestíbulos, uno ubicado al frente del predio sobre Calzada de Tlalmanalco, para quienes arriban en transporte público y para el estacionamiento de visitas. El otro, situado en la parte posterior del terreno, da servicio al estacionamiento de personal, sobre la calle Benito Juárez.

“A lo largo de esta espina principal el espacio se racionaliza. Se trata de un espacio servidor que aloja áreas como las de copias, cocineta, archivos, etcétera, que funcionan como apoyo de las oficinas abiertas alojadas perpendicularmente en dicha espina, creando flujos de circulación con el conector principal, con un ancho de cuatro metros y una longitud de 195 metros, que corre en sentido oriente-poniente y, a su vez, es el elemento de unión entre las dos etapas y los dos volúmenes. A lo largo se estructuran las circulaciones verticales

Le interesa
reimprimir
alguno
de los
artículos
publicados
en esta
edición
para:

- CAPACITACIÓN
- PROMOCIONES DE CORREO DIRECTO
- CONGRESOS
- EXPOSICIONES

Llámenos
para mayor
información
a los
teléfonos:
207-3626
207-3686
207-3889

Cantidad mínima:
1,000

expansión
reimpresos

REIMPRISIONES



Jaime Varón y
Abraham Metta

en los dos nodos de vestibulación. Arquitectónicamente, se habla de una superposición de obra nueva anexada al edificio anterior, con el agregado de una zona de más de 900 metros cuadrados para el vestíbulo y el pasillo de servicio. Posterior al acceso y al vestíbulo se halla la sala de espera, un área libre de doble altura, que produce cierta sensación de monumentalidad. Esta sala es un elemento de transición para los espacios interiores y exteriores, con una vista abierta a través de la transparencia de la fachada principal, pero cerrada del lado de las oficinas para evitar el contacto directo de las visitas con las personas que laboran en la institución.

"En el proyecto hay una columna vertebral de dimensiones considerables que atraviesa el edificio de un polo a otro —añade el arquitecto Abraham Metta. Nace justo después del desarrollo del hall de recepción y termina en la sección de bodegas y servicios. Esta columna cuenta con varias ramificaciones. La más importante es un patio minimalista que da luz y forma al interior del edificio. Este patio es un remanso constructivo, pues su forma recuerda al vientre materno, enclavado entre una masa que se mueve, cambia y reacciona."

UNA APERTURA A LA VANGUARDIA

Para el arquitecto Jaime Varón, el Centro de Cómputo de Bancrecer constituye un ejemplo de arquitectura vanguardista y especializada, porque reúne en un solo espacio lo necesario para ejecutar toda una función de banca sistematizada multinacional. "Ir a la vanguardia —puntualiza el entrevistado— implica entender hacia dónde evolucionan los espacios del hombre, cuáles son las nuevas necesidades como sociedad, gestando los espacios para el manejo de la información electrónica. Aquí aparece una nueva tipología, es decir, los centros de cómputo como una de las resultantes del cambio de la era industrial a la era tecnológica.

"No quisimos ver al inmueble como un *bunker* cerrado, paradigma de este tipo de edificios, si no más bien como un espacio que se relaciona con su entorno interior y se convierte en una zona de visita para propios y extraños, un lugar que se puede recorrer como si fuera un acuario tecnológico para ver cómo funcionan los equipos y cómo trabaja la gente.

"Si entendemos la vanguardia como la utilización de la tecnología de punta para satisfacer las necesidades de una arquitectura especializada,

en este caso podemos hablar de un proyecto vanguardista, en un sistema complejo de espacios e instalaciones. Además, este centro de cómputo rompe con ciertos cánones establecidos para el manejo de los equipos. Cuando comenzamos a proyectar, no juzgamos. Quisimos responder a las premisas del cliente. El resultado fue un centro de cómputo diferente a los existentes hasta ahora en México.

"Al hablar de una arquitectura especializada — comenta Abraham Metta—, pensamos en tipologías de edificios: hospitales, hoteles, terminales de autotransporte, por mencionar algunos. Bajo esta óptica, la especialización se convierte en un pretexto para investigar y desarrollar ideas. Este centro de cómputo propone conceptos innovadores en instalaciones y espacios. La especialización se convirtió en investigación."

Cabe destacar que el manejo de un centro, capaz de controlar a las más de 1,200 sucursales de todo el país, no resulta sencillo. Debe crear y montar un sistema de comunicaciones para mantener encendida toda esa red. Las máquinas de cómputo se encuentran reunidas en un lugar concebido especialmente para almacenarse, sin llegar a los espacios fríos y poco alentadores de algunas áreas destinadas al cómputo en ciertas oficinas.

Al observar la complejidad tecnológica que asimila este proyecto, salta la interrogante acerca de si lo consideran un "edificio inteligente".

"El concepto de un edificio inteligente en nuestros días se entiende bajo diferentes parámetros —destaca Jaime Varón. Creemos que la inteligencia en un edificio radica en sus posibilidades para aceptar nuevas tecnologías en administración y control de recursos. Asimismo, en un entendimiento correcto entre el edificio y el medio físico que lo rodea. El Centro de Cómputo Bancrecer es un "edificio inteligente" porque el concepto de flexibilidad fue integrado desde

su diseño; existen avanzadas tecnologías en materia de telecomunicaciones, procesamiento de la información, cableado estructurado, aire acondicionado, fuerza, iluminación, UPS, plantas de emergencia, automatización y seguridad. Todo lo anterior, definitivamente, repercutirá en una mayor calidad en el servicio a los clientes del banco. La productividad

MUROS VERDES

GEOMALLAS TENAX



Aportando soluciones a sus proyectos y desarrollos con técnicas de ingeniería ambiental ecológica que permiten lograr resultados agradables a la vista y altamente eficaces.

DESDE 1960

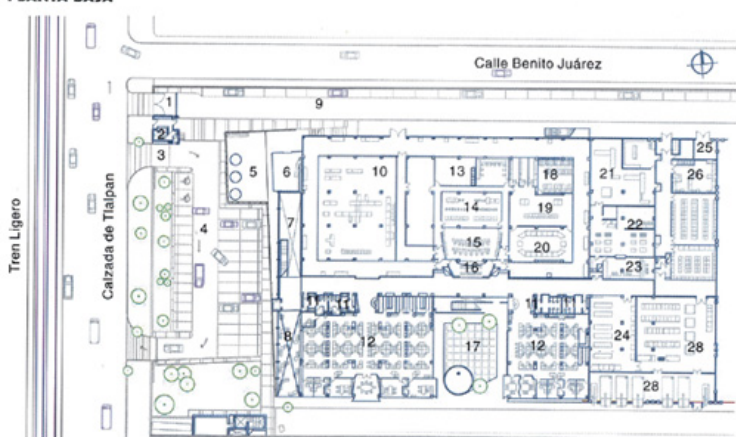
TENAX
Materia de Calidad Italiana

ISO 9002

www.tenax.com

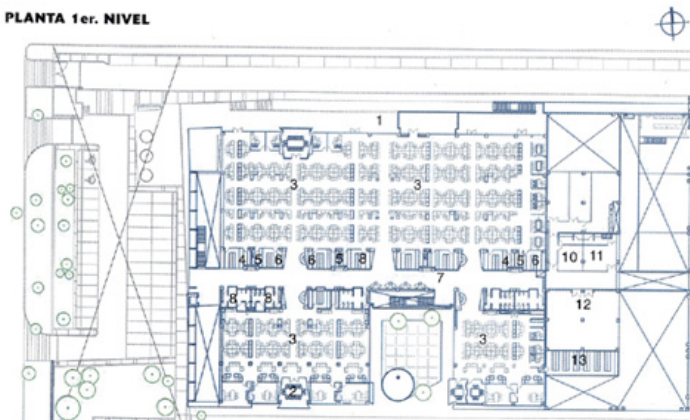
TENAX S.A. DE C.V.
Av. Insurgentes Sur 1901
Torre A Desp. 432 Col. Guadalupe Inn
01020 México, D.F.
Tels: 01 (5) 662-9943 y 662-9966
Fax: 01 (5) 661-2324
email: tenax@comex@infosal.net.mx

PLANTA BAJA



- 1.- Salida de servicio
- 2.- Caseta de control
- 3.- Acceso
- 4.- Estacionamiento de visitas
- 5.- Plaza de acceso
- 6.- Recepción
- 7.- Vestibulo
- 8.- Sala de espera
- 9.- Pasillo de servicio
- 10.- Sala desatendida
- 11.- Baños
- 12.- Área de oficinas
- 13.- Computador y RDI
- 14.- Comunicaciones
- 15.- Sala de monitoreo
- 16.- Showroom
- 17.- Patio
- 18.- Cíntoteca
- 19.- Sala atendida
- 20.- Operadores
- 21.- Ensobretado
- 22.- Impresión
- 23.- Termograbado
- 24.- Cuarto por UPS
- 25.- Subestación receptora
- 26.- Laboratorios
- 27.- Bodegas
- 28.- Subestación transformadora

PLANTA 1er. NIVEL



- 1.- Terraza
- 2.- Sala de juntas
- 3.- Área de oficinas
- 4.- Copias
- 5.- Cocinetas
- 6.- Archivo
- 7.- Pasillo
- 8.- Baños
- 9.- Área de laboratorios
- 10.- Seguridad
- 11.- Mantenimiento
- 12.- Baterías
- 13.- Archivo

de los empleados estará estimulada por un ambiente de área, gracias a la integración de un centro maestro de control, desde donde se podrá comandar y monitorear todos los sistemas e instalaciones.

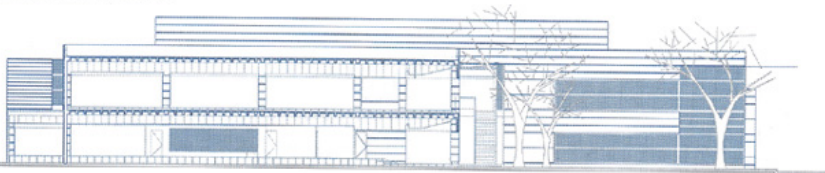
“El reto de convertir una estructura previa en un centro de cómputo ‘inteligente’ fue muy revelador. Las necesidades tecnológicas para el desarrollo de este tipo de obra son muy complejas, debido a que la mayoría de los sis-

temas son redundantes y requieren de un alto grado de confiabilidad. Para garantizar los objetivos de capacidad inmediata en cambios y la alta seguridad de las diferentes instalaciones, se trabajó a fondo en la flexibilidad e integración de servicios.

FLEXIBILIDAD E INTELIGENCIA

La flexibilidad es la principal característica de un edificio inteligente, pues si éste cumple con ese requisito

CORTE TRANSVERSAL



puede incorporar los elementos necesarios para ser catalogado de esta forma a lo largo de toda su vida útil. El Centro de Cómputo Bancrecer es flexible porque tiene la capacidad de englobar nuevas o futuras misiones y la posibilidad de modificar la distribución física, tanto de áreas como de personas, sin perder el nivel de servicios disponibles, así como de permitir, sin complicaciones, excesivas reubicaciones de personal o reestructuraciones internas.

Para lograr este propósito se cuidó al máximo el diseño inicial del inmueble —ductos, pisos falsos, plafones, cuartos de máquina y equipo, áreas y corredores de servicios—, pues los errores en esta fase pueden afectar su vida útil además de acarrear altos costos en fases posteriores.

Otra característica importante para facilitar la flexibilidad del edificio, sobre todo en lo concerniente a la planificación del espacio en general y la reubicación en particular, fue la modularidad del diseño arquitectónico con la utilización de un módulo de distancias tipo. En las diversas instalaciones se simplificó cualquier modificación a realizar en la distribución física de los usuarios o ampliaciones posteriores.

Por otra parte, más que realizar un diseño de interiores se efectuó una reestructuración arquitectónica total del inmueble, interior y exterior, resultado de toda una serie de superimposiciones. En esto inciden el uso de láminas de aluminio como un material idóneo por su imagen,

CONTROL DE EROSION

GEOMALLAS TENAX



Material de relleno



TENAX TENWEB
con conexión hidráulica
entre celdas

ASESORIA
Y DISEÑO

Desde situaciones extremas como canales, lagos, hasta taludes muy áridos, TENAX ofrece soluciones a la medida.

DESDE 1960.

TENAX
Mallas de Calidad Italiana



www.tenax.com

TENAX S.A. DE C.V.
Av. Insurgentes Sur 1991
Torre A, Dept. 402 Col. Guadalupe Inn
01620 México, D.F.
Tels: 01 (5) 662-9943 y 662-9905
Fax: 01 (5) 661-2324
email: tenax@comex@infocel.net.mx



Vestíbulo de acceso
a Calzada de Tlalpan

mantenimiento y posibilidades para ser un elemento registrable, así como el minimalismo en la utilización de los materiales como cristal azul, mármol, alfombras o piso falso.

El diseño de interiores buscó de nuevo la versatilidad y la opción de movimientos continuos. El mobiliario modular permitió estudiar diversas configuraciones y en el edificio, donde laboran más de 500 personas, existen menos de 10 cubículos cerrados, lo cual otorga múltiples beneficios en el manejo de sus instalaciones.

Por otra parte, el programa arquitectónico se adecuó a las necesidades del banco, incluidas las condiciones de temperatura, humedad, iluminación y seguridad. Entre las áreas esenciales del edificio está el Site de Cómputo, formado por cuatro sub-áreas: la sala desatendida, la atendida, la de telecomunicaciones y la de impresión.

En la primera se concentran los equipos de cómputo de uso no personal (*mid range, main frame, servidores, etcétera*), reunidos allí debido a las exigencias de control de temperatura, humedad e instalaciones especiales para su óptimo funcionamiento.

to. Son centrales que dan servicio a terminales y a las redes que atienden a los equipos de cómputo personales ubicados en otras áreas del centro.

En la sala atendida se localizan los operadores de cintas en las cuales se conservan los respaldos de seguridad. Ahí mismo se ubica la cintoteca, aislada de posibles señales magnéticas, donde se almacenan las cintas.

El área de telecomunicaciones se ubica frente al patio central que ofrece una perspectiva más abierta y la creación de remates visuales para los espacios a su alrededor. En esta zona se hallan las áreas de monitoreo, *racks* y maquinaria, así como de conmutador.

NOTAS DE INGENIERÍA

El centro de cómputo se localiza en la zona de transición (zona II) de acuerdo con la regionalización sísmica del Distrito Federal. El periodo de vibración del suelo es de $TS=0.58$ seg y la capacidad de carga del suelo es mayor a 20 ton/m^2 .

Desde el punto de vista estructural, el primer edificio se solucionó mediante columnas y trabes reticulares que forman marcos de concreto reforzado con claros de 6×7.8



DOMOS



¡Entregamos en toda la República!

ALUMINIO CAMILO OROZCO S.A.
PINO SUÁREZ SUR #106 Col. Centro
50000 TOLUCA, MEX.

VENTAS: Ing. Juan Carlos Orozco
 (72) 15 04 67 con 4 Líneas
 Fax: (72) 14 19 40

www.superdomo.com.mx

PALOMAS

Control de Aves. Sistema de Reubicación Pacífica

Desde 1989 Somos los
Únicos Especialistas en
México y América Latina

- PALOMAS • ZANATES
- ESTORNINOS • TORDOS
- GORRIÓN INGLÉS

SISTEMA ECOSIDE DE RED Y
REPELENTE PARA AVES
ADIOS SEAL COAT USA.

Bolívar N° 1215
Col. Independencia
México, D.F. 03630

Tel.:
532-04-27
672-57-79
Fax:
539-09-13





Vista hacia
el patio
interior

metros. La cimentación está resuelta a base de zapatas aisladas, situadas a una profundidad de 2.50 metros y con un muro de contención perimetral.

El segundo edificio se estructuró a base de traves y columnas de concreto reforzado, losas macizas de 6 x 7.25 metros y losas de bóvedas de concreto reforzado con claros de 12 x 14.5 metros. La cimentación está hecha sobre zapatas aisladas desplantadas a una profundidad de dos metros y traves de liga.

“Se estudió exhaustivamente la estructura existente, tanto en el nivel de modelo matemático, como de los elementos que le componen —explica Jaime Varón. Se hicieron estudios de mecánica de suelos, incluyendo el periodo de vibración dominante del terreno; extracción de corazones de concreto para conocer la resistencia real del concreto existente en los elementos estructurales del inmueble, como columnas y nervaduras; extracción de muestras del acero de refuerzos para conocer su resistencia, así como calas en sitios específicos para conocer los armados anteriores, con el fin de complementar la información de planos estructurales. También se realizaron calas para saber al detalle las cargas a las que estaba so-

metido el edificio, en los rellenos, firmes o acabados. Todo lo anterior para que el análisis matemático fuera lo más real posible y complementar así lo disponible en planos. El tiempo de ejecución de estos trabajos duró alrededor de cuatro meses. Con base en los resultados se tomó la decisión de reforzar el inmueble.

“El refuerzo propuesto para este edificio —añade Abraham Metta—, a base de muros de concreto, implica que los esfuerzos sísmicos serán absorbidos en su totalidad por estos nuevos elementos. Por ello, su localización dentro del edificio resulta de vital importancia. Una correcta ubicación de los elementos es fundamental para lograr que la estructura sea capaz de distribuir los esfuerzos sísmicos a los muros de refuerzo, evitando a la vez fenómenos indeseables, como efectos de torsión. Lograr la simetría en la ordenación de los muros permite obtener amplios beneficios en el trabajo de la estructura.

“Por supuesto, para enfrentar un proyecto tan complejo como éste

Detalle de
fachada
principal



INTEGRACIÓN DE SERVICIOS

El concepto de integración de servicios no es nuevo en la construcción de edificios. Desde hace algunos años ya se hablaba de él sin ningún éxito. Pero a raíz del desarrollo de la tecnología en los campos del control, cómputo y telecomunicaciones, ha tomado una mayor importancia, hasta volverse fundamental en los llamados "edificios inteligentes". Todos los servicios existentes dentro del Centro de Cómputo Bancrecer se clasifican de la siguiente manera:

AUTOMATIZACIÓN DEL EDIFICIO

SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL

Se instaló un sistema Infinity, de Andover Controls, que monitorea y controla más de 2,500 puntos. Permite monitorear el estado de las distintas instalaciones y actuará de acuerdo con lo programado, evitando así fallas en el funcionamiento de éstas. Será el responsable de mantener los grados de confort y de llevar las estadísticas de mantenimiento para cada equipo. Al eliminar las grandes cuadrillas de personal, para hacer funcionar todas las instalaciones, se consideró lo siguiente:

INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN

Monitoreo y control de las generadoras de agua helada.
Monitoreo y control de las bombas de agua helada.
Control de by-pass de agua helada.
Monitoreo y control de las cajas de VAV—volumen variable para aire acondicionado.
Integración al sistema central del sistema TRANE.
Integración al sistema central de la manejadora de precisión LIEBERT.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Monitoreo y control de tableros generales.
Monitoreo y control de plantas de emergencia.
Monitoreo y control de UPS—baterías de respaldo.
Monitoreo y control de PDU—concentraciones eléctricas que alimentan equipos.
Control de iluminación.
Sensores de presencia en baños y oficinas.

INSTALACIÓN HIDROSANITARIA

Monitoreo y control de hidroneumático.
Niveles de cisterna.
Monitoreo de fugas de agua.

RED DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

Monitoreo de bombas.
Monitoreo de tableros.

—destaca Jaime Varón—, trabajamos en conjunto con diversos especialistas. El proyecto estructural estuvo a cargo de AG Ingenieros Civiles; el de instalaciones especiales, que incluye cableado estructurado, automatización y seguridad, fue responsabilidad de High Tech Service y el de instalaciones electromecánicas, que contempla aire acondicionado, hidráulicas, sanitarias y eléctricas, quedó resuelto por AKF México.*

¿Qué importancia le concede un despacho joven, como Migdal Arquitectos a una obra de esta dimensión y complejidad?

"Sin lugar a dudas haber ganado este concurso entre despachos connotados del país fue un hecho importante —responde Abraham Metta; el aprendizaje fue grandísimo, y no tanto por la dimensión del proyecto, pues hemos desarrollado otros con superficies similares, más bien por la complejidad de sus instalaciones y requerimientos. El segundo punto fueron los tiempos de respuesta exigidos por nuestro equipo de trabajo y de los consultores. Hay que señalar que después de autorizar el plan maestro tuvimos que realizar el proyecto ejecutivo en tan sólo seis semanas y la obra se hizo en 11 meses. Un grupo importante del despacho se concentró en su desarrollo.

"Además, este proyecto nos dio la oportunidad de exponernos ante grandes clientes que buscan calidad, profesionalismo y buena arquitectura para sus instalaciones importantes, más allá de famosos despachos que sólo ofrecen imagen y no siempre calidad y servicio y a muy altos costos, y que en ocasiones, son poco flexibles para cambiar conceptos así como adaptarse a la necesidad real del cliente.

"En esta obra, además, pudimos investigar y materializar toda una serie de ideas con respecto a la arquitectura y la tecnología, así como cuestionar las tipologías existentes." ■

