

EDIFICIO DE LA CONSTRUCCION

La ejecución del "Edificio de La Construcción representa una muestra tangible de la realidad que se ha ido gestando alrededor de la Cámara Chilena de la Construcción, por sus preocupaciones e iniciativas de bien público. Es una inquietud que, junto con el hecho de existir, conlleva a realizar sus funciones en un hogar propio.

Ya antes del año 1987 se habían analizado diversas posibilidades, pero es sólo en enero de dicho año que unen sus esfuerzos la "Cámara Chilena de la Construcción", la A.F.P. "Habitat S.A.", la Compañía de Seguros de Vida "La Construcción S.A." con la Isapre "Consalud", y adquieren el terreno ubicado en la Avda. 11 de Septiembre, Marchant Pereira y Avda. Providencia.

Es en marzo del año 1987 cuando 41 oficinas de arquitectos, socias de la Cámara, de Arica a Punta Arenas, retiran antecedentes del Concurso para la ejecución del proyecto del mencionado Edificio.

El Jurado del Concurso, previo exhaustivo análisis de los 16 proyectos presentados, designa como ganador del mismo a la oficina INAGRO formada por los arquitectos Tadashi Asahi -Jorge Ebner - Bruno Schneider, con la colaboración de los arquitectos Gastón Godoy y Takashi Hombo.

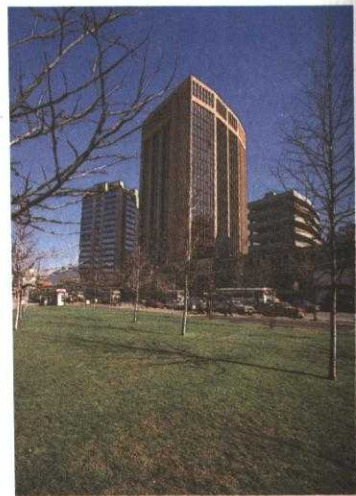
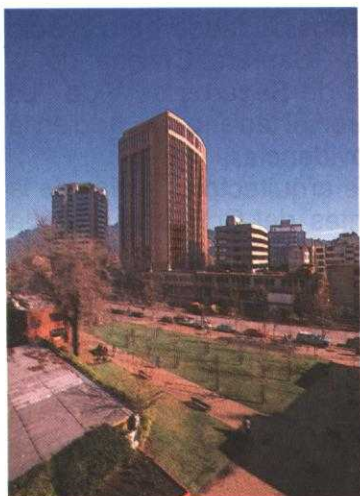
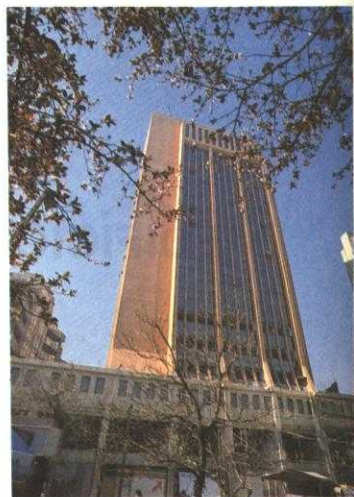
En el mes de octubre de 1987 se contrata la ejecución, por suma alzada, de la Obra Gruesa del "Edificio de la Construcción", con la firma "Sociedad Edificio La Construcción Ltda." formada por la "Sociedad Larraín, Prieto, Risopatrón S.A." y "Captagua Ltda".

Posteriormente, en agosto de 1988, se contratan las terminaciones con la "Empresa Constructora Huarte Andina S.A.", en base al mismo sistema de suma alzada.

En el transcurso de la construcción de la Obra Gruesa se presentó la oportunidad de adquirir la propiedad ubicada al costado oriente del Edificio. Esto coincidió con estudios más acuciosos hechos por las Entidades de la Red Social, en los cuales se apreciaba, con claridad, que una proyección a mediano plazo de sus necesidades, justificaba la adquisición de este terreno para ampliar el existente. Es así como los 28.000 m² del Edificio en construcción aumentaron a 36.500 metros cuadrados.

La presencia de las "Doce Entidades Unidas para Servir" que forman la Red Social de la Cámara, se ve materializada, de esta manera, con el próximo traslado de sus oficinas al nuevo Edificio y, en forma especial, la "Cámara Chilena de La Construcción"; la A.F.P. "Habitat S.A."; la Compañía de Seguros de Vida "La Construcción S.A." y la Isapre "Consalud" cuyas administraciones centrales se trasladarán en su totalidad.

Esta obra demuestra que los eslabones de la cadena se unen exhibiendo, una vez más, la fortaleza del esfuerzo conjunto inspirado -en un espíritu común- con la entrega a buenas causas y el servicio a los demás. Es el engrandecimiento del Chile de hoy, proyectado hacia el futuro.



EDIFICIO DE LA CONSTRUCCION

PROFESIONALES, EMPRESAS CONSTRUCTORAS, INDUSTRIALES, Y SUBCONTRATISTAS QUE HAN PARTICIPADO EN SU EJECUCION

Coordinador General de las Obras : Ingeniero, Sergio May Colvin
Colaboradores : Arquitecto, Jorge Patiño
Constructor Civil, Carlos Valdivieso

PROYECTISTAS

Proyecto de Arquitectura : Arquitectos: Todashi Asahi - Jorge Ebner
Bruno Schneider
Arquitectos Colaboradores:
Gastón Godoy - Takashi Hombo

Proyecto de Mecánica de Suelo : Ingeniero, Issa Kort

Proyecto Estructural : Ingenieros: Lagos, Contreras y Spoerer

Ingeniero Consultor : Santiago Arias Soto

Proyecto Instalaciones Sanitarias : INSUR Y CIA. Ingeniero, Gustavo Contreras

Proyecto Instalaciones Eléctricas : Alfredo Fleischmann y Cía Ltda.
Jorge Fleischmann, Colaborador: José Abarca

Proyecto Iluminación : Ingeniero, Lorenzo Sáenz

Consultor Electrificación : Ernesto Fleischmann

Proyecto Computación y Comunicaciones : Ingeniero, Luis Alberto Humphreys

Proyecto de Seguridad : INTERSEC LTDA.

Proyecto Control Centralizado : Westendarp y Miranda Asociados,
Control Centralizado: Ingeniero Máx Préndez

Proyecto Servicio de Alimentación : Arquitecto, Paulina Carvajal

EJECUTORES DE LAS OBRAS

Ejecución Obra Gruesa : "Sociedad Edificio la Construcción Ltda.",
formada por las empresas constructoras
"Larraín Prieto Risopatrón S.A." y
"Captagua Ingeniería Ltda."

Ejecución Terminaciones : "Empresa Constructora Huarte Andina S.A."
"Besalco S.A."

Ventanales y Puertas Aluminio : TECHNAL LTDA.

Ascensores : Harnecker-Schindler Ascensores S.A.

Instalaciones Eléctricas : Sergio Alemparte y Cía. Ltda.

Cables Free-Tox : Madeco S.A.

Instalaciones Sanitarias : Emiliano Lepe C.

Comunicaciones	:	CET Comunicaciones Ltda, y TEKNOS Comunicaciones S.A.
Climatización y Control Centralizado	:	DINAIR S.A.
Sistema de Prevención de Riesgos y Seguridad	:	PREVinsa Y CIA. LTDA.
Tableros Eléctricos	:	INDUMELEC LTDA. Y ROLEC S.A.C.
Hormigón Premezclado	:	PETREOS S.A.
Enfierradura	:	TORRES Y OCARANZA
Cielos Colgantes	:	SODECO LTDA. y HUNTER DOUGLAS CHILE S.A.
Equipamientos Cocina	:	MONITOR
Tabiques Divisorios	:	Compañía Industrial El Volcán S.A. y Aislantes Nacionales S.A.
Mármoles	:	Italo Cedolín Brescia Inter Eduardo Child Osvaldo Cabello Sandoval y Barrera
Lampistería	:	Cimmalux Philips Chilena S.A. Rosalux
Computación	:	UNISYS SISTECO
Grupo Electrógeno	:	GILDEMEISTER
Sistema Extracción Basuras	:	Packer Ingeniería Ltda.
Equipos Auxiliares	:	ETAC S.A.
Paneles Móviles y Muebles de Baño	:	Comercial Habitat Ltda.
Puertas Plegables	:	Duplidoor S.A.
Puertas Aislantes y de Seguridad	:	Industrias Metalúrgicas Bash S.A.
Litofrén y Estucos Exteriores	:	Jorge Espinoza
Excavaciones	:	Orellana, Velarde Ltda.
Socalzado Entibaciones	:	Manuel Gálvez Banda
Equipos Elevación Aguas Servidas y Agua Potable	:	Hidropack Ltda.
Pinturas y Barnices	:	Cristián Bustamante I.
Carpintería Metálica	:	Manuel Medina R.
Marcos de Puertas y Guardapolvos	:	Federico Haas y Cía. Ltda.
Puertas de Madera	:	Industria Maderera Klingenberg S.A.
Gradas Antideslizantes	:	Inppesa S.A.
Pisos Elevados y Alfombras	:	Sistemas Interiores Ltda.

PRESENTE EN GRANDES OBRAS



EMPRESA CONSTRUCTORA
huarte andina s.a



INDUMELEC LTDA.

M.R.

industria metalúrgica y eléctrica

INDUMELEC LTDA., fabricante de tableros eléctricos industriales, saluda a la Cámara Chilena de la Construcción con motivo de la inauguración de su nuevo edificio y oficinas, agradeciendo la responsabilidad que se nos ha confiado en esta importante obra.



URMENETA 512 - CONCHALI - TELEFONO 621.2681 FAX 621.2681 SANTIAGO - CHILE.

EDIFICIO DE LA CONSTRUCCION

PROYECTO DE ARQUITECTURA

El proyecto para el EDIFICIO DE LA CONSTRUCCION ha sido concebido siguiendo una metodología de diseño que integra tres grandes líneas con el programa de necesidades y requerimientos de seguridad y confort de las organizaciones propietarias.

Dichas líneas son:

La Envolvente

Que considera las partes objetivas permanentes del edificio -con una proyección en el tiempo no inferior a 75 años- y los aspectos subjetivos de la imagen. Singularidad y expresión de los principios, ideas y políticas que animan las instituciones de la construcción.

La distribución interna

Que considera una gran flexibilidad en el uso del espacio, adecuada a la dinámica de las organizaciones en desarrollo y expansión y cuyas proposiciones sirven a cortos períodos de 5 a 10 años.

Las instalaciones y equipamiento

Que conllevan aspectos de seguridad y confort con una proyección aproximada de 20 años.

Las características arquitectónicas más relevantes del proyecto son:

LA ENVOLVENTE

Conjunto

El conjunto placa-torre es un todo unitario, como los son la Cámara y sus organismos. En la imagen singular del edificio se ha procurado destacar una silueta elevada en que la horizontalidad de la placa y la verticalidad de la torre han sido tratadas en forma unitaria.

Imagen

Los elevados principios e ideas que inspiraron la creación de las instituciones de la construcción y su proyección, se reflejan en el edificio que aparece

sólidamente apoyado en el suelo y se eleva destacando su altura con recursos arquitectónicos que acentúan esa imagen: las columnas remarcadas desde el 1° al 20° piso, el uso de muros cortinas entre columnas con expresión vertical de mullions y revestimientos de cristal en entresijos y antepechos y el tratamiento vertical de las fenestraciones superiores.

Volumetría y Entorno

La concepción volumétrica respeta el entorno urbano integrándose a las calles adyacentes, pero destaca mediante un singular tratamiento de su especialidad y materialidad. La disposición de los volúmenes considera la "grilla urbana" y la importancia de la vialidad adyacente, ofreciendo igual categoría a las Avdas. Providencia y 11 de Septiembre.

Accesos

Los accesos son separados, claramente destacados y jerarquizados de acuerdo con la categoría de las instituciones que lo utilizan.

El ingreso principal del edificio reconoce la igual importancia de las Avdas. Providencia y 11 de Septiembre, ubicándose equidistante de ellas pero retirándose de la línea oficial de Marchant Pereira para producir un espacio y perspectiva acorde con la importancia de dicho ingreso.

Interiormente el espacio de acceso ha sido concebido en doble altura para realzar su categoría y espacialidad, definida y acentuada por un balcón sobre el hall de ascensores y las escaleras del 2° piso.

Tratamiento de Fachadas

La torre y el edificio en sí, se expresan en tres órdenes de diseño:

La "base", incluida en la altura de placa, define y destaca los accesos y los espacios públicos con dos niveles de gran transparencia y luminosidad y un tercer nivel -de uso de la Cámara Chilena de la Construcción- cerrado que forma y remata naturalmente la placa en su prolongación hacia el Oriente.

El "cuerpo" de la torre, destacado y acentuado al retirarlo gradualmente del plano de la base sobre las avenidas principales y tratado con elementos que destacan su verticalidad.

El "coronamiento", expresado con fenestraciones más cerradas que mantienen la idea vertical, otorga un remate de gran jerarquía a la volumetría del edificio.

Circulaciones Verticales

Ascensores: En consideración a su altura y cantidad de habitantes el edificio ha sido dotado de 5 ascensores -4 destinados al transporte de pasajeros y uno mixto para pasajeros y carga -distribuidos 4 en batería sobre el hall de acceso y 1 de servicio en la parte posterior del núcleo.

Escaleras: Se han consultado 2 con cajas presurizadas e incombustibles. Sus dimensiones son reglamentarias. Las escaleras se ubicaron teniendo en consideración los más exigentes principios de seguridad que promueven direcciones opuestas para la evacuación, puertas incombustibles que se abren sin obstruir los descansos y vías de evacuación expeditas con salidas a la calle en primer piso.

ESPACIOS INTERIORES Y DISTRIBUCION INTERNA

Los "espacios interiores" consideran un núcleo central duro, destinado a circulaciones verticales -ascensores y escaleras- servicios higiénicos y servicios generales; y espacios perimetrales de gran limpieza estructural destinados a las actividades propias de las instituciones ocupantes.

Este diseño otorga gran flexibilidad al uso de los espacios permitiendo una adecuada distribución de actividades separadas por medio de tabiques o divisiones a media altura y permite futuras readecuaciones generadas por la expansión de las empresas o por cambios en sus requerimientos de operación.

Los servicios higiénicos se han concentrado en el núcleo central en forma de unidades individuales optimizando su uso y permitiendo una adecuada asignación.

La altura piso a piso de los distintos niveles ha sido fijada de acuerdo a los requerimientos del programa, de la estructura y necesidades de espacio para climatización, iluminación y comunicaciones.

- los niveles 3º a 20º consultan 3.30 m. y altura libre de 2.40 m.
- los niveles 1º, 2º y zócalo 3.70 m. y altura libre de 2.80 m.
- los niveles 1º, 2º y 3er. subt. 3.00 m. y altura libre de 2.00 m. mínima.

De esta manera se dispone de 0.70 m. sobre el cielo falso para alojar los ductos y controles de climatización, las lámparas y redes de comunicaciones y eléctricas.

Verticalmente, el edificio consulta tres subterráneos, un piso zócalo y 22 pisos sobre el nivel de suelo, de los cuales los 3 primeros se integran a nivel de placa. Obviamente, 2 subterráneos se han destinado a los 102 estacionamientos y el tercero a bodegas y servicios; el piso zócalo y los 2 primeros pisos a actividades con atención de público o colectivas y desde el 3º al 20º piso a actividades privadas propias de las instituciones que lo ocupan; y dos pisos de servicios.

Hasta este momento la superficie total en construcción era de 28.000.

Los espacios públicos y multitudinarios del zócalo, 1º y 2º nivel, tienen una mayor altura y han sido complementados con dobles alturas y vanos que los comunican entre sí a fin de integrarlos y ambientarlos unitariamente. Para facilitar el acceso a las cajas del zócalo, se ha diseñado dos escaleras directas e independientes desde el primer piso a ese nivel.

Las salas de reuniones y exposiciones unificables solicitadas en el programa de la Cámara, se han ubicado en el 3er. piso para lograr una superficie adecuada, limpia y amplia. Las divisiones se han concebido en base a paneles desplazables, colgados de riel, aislados acústicamente, con puertas incorporadas -tipo MODERNFOLD- y se ha diseñado un recinto especial para almacenar los paneles.

La distribución general del espacio interior se ha acusado en la expresión y tratamiento de los volúmenes, otorgándole una gran singularidad e imagen propia y definida al edificio.

AMPLIACION

Estando el edificio en construcción los propietarios adquirieron el terreno

ubicado inmediatamente al Oriente y solicitaron se estudiara un proyecto considerando aprovechar al máximo la constructibilidad permitida en ese sector.

Así fue como se propuso continuar con la placa de 3 pisos cubriendo la totalidad del nuevo terreno y sobre ella se proyectó una pequeña torre de 5 pisos destinada a oficinas. Además se consultó la construcción de 2 subterráneos con una capacidad para 50 estacionamientos.

La placa se proyectó como una prolongación de la existente, destacando los accesos que ella tiene tanto por Providencia como por 11 de Septiembre y proponiendo en su término una variante de los pisos inferiores para dar un remate adecuado.

La torre fue concebida como un elemento neutro que en ningún momento interfiriera con la torre principal que es en sí el elemento principal del conjunto.

SISTEMAS E INSTALACIONES DEL EDIFICIO

Debido a los variados sistemas que complementan la habitabilidad de los edificios y a las técnicas actuales de control basada en computadoras, microprocesadoras y sensores remotos, se ha incluido en el 2º piso del edificio principal, una sala de control que permitirá centralizar en ella todas las acciones de supervisión de los sistemas con el consiguiente ahorro de personal y aumento de eficiencia.

Seguridad

El diseño se ha efectuado de acuerdo a las más exigentes normas de seguridad y aparte de los conceptos aplicados a su arquitectura relativos a evacuación, explicitados en el punto 2.6, se consideró conveniente que el proyecto consultara un sistema de seguridad controlado por computadora desde una consola central que conlleve:

- a. Sistema de detección y combate de incendios, provisto de
 - Detectores de humo y calor.
 - Sistema programado de alarma de evacuación.
 - Red húmeda y seca unitaria provisto de bombas de presión, válvulas, exclusas y bocas de alimentación para uso exclusivo de bomberos.
 - Gabinetes de mangueras por pisos.
- b. Sistema de detección y control de gases subterráneo.
- c. Sistema de protección contra penetración y robo, mediante uso de video, con aviso automático a sala de control.
- d. Sistema de control de accesos y circulaciones dotado con cerraduras de acción con tarjetas -magnéticas de proximidad- y registro central.
- e. Sistemas de control de niveles de estanques (agua y alcantarillado).

Climatización

Las oficinas serán climatizadas mediante un sistema de aire acondicionado para todo el año, que entregue simultáneamente frío y calor en las épocas de media estación a los ambientes orientados hacia distintas fachadas, condición indispensable para mantener un adecuado confort para los ocupantes. El mismo sistema está en condiciones de operar a plena capacidad de frío en verano y a plena

capacidad de calefacción en invierno.

Ascensores

El edificio principal contará con 5 ascensores, 4 de pasajeros y 1 de pasajeros y carga, todos con la misma capacidad de 1.400 kg/20 pasajeros y una velocidad de 2,5 mts./segundo. El edificio secundario contará con 2 ascensores de 1.000 kgs. de capacidad y 2,5 m/s de velocidad.

Agua Potable

El proyecto completo contempla un sistema previsto de 2 estanques subterráneos con capacidad de 75 m³ cada uno y un empalme adicional para servir los tres primeros pisos de la torre pequeña.

Dos sistemas de bombas hidroneumáticas de alta y baja presión están destinados al suministro de los distintos niveles de los dos edificios.

Alcantarillado

Se consultan tres redes de desagües, 2 sanitarios, uno para cada torre, y 1 de aguas lluvias que evacúan por gravedad y que sirven desde los pisos superiores al primero; y 2 redes de presión que sirven a los subterráneos y piso zócalo, las que están conectadas a estanques de acumulación provistos de bombas ejetoras.

Electricidad y Generación de Energía

Consideradas las características y número de ocupantes de los edificios se estimó necesario contar con una instalación eléctrica que consulta.

- 1 subestación en primer subterráneo provista de 2 transformadores de 750 KVA cada uno.
- 1 subestación en el piso 21 provista de 1 transformador de 1000 KVA.
- 1 grupo generador de emergencia con capacidad de 500 KVA.
- Sistemas de UPS de apoyo para los computadores.

Control de Energía

Considerando el tamaño de los edificios, su naturaleza y los sistemas que lo sirven, se estimó necesario contar con un sistema computarizado de control de energía que permitirá significativos ahorros en los consumos eléctricos provocados por la iluminación y climatización.

Sistema de comunicaciones

En consideración a las actividades que desarrollan las distintas instituciones de la construcción, a su integración al Consejo Coordinador y a la conveniencia de facilitar las comunicaciones internas, se proyectó un sistema integrado de transmisión de voz y datos en base a un conmutador que permitirá el uso de terminales telefónicos y de computación integrados o separados, acorde con la actividad del funcionario que lo utilizará.

PROYECTO DE MECANICA DE SUELOS

Los principales aspectos de este estudio fueron los siguientes:

- Gran profundidad de fundación debido a que se proyectaron cuatro niveles subterráneos.
- Ocupación total del terreno en tres niveles subterráneos y el cuarto algo recogido.
- Existencia del Metro Estación Pedro de Valdivia y Túnel Peatonal muy cercanos a los perímetros de los muros subterráneos por Avda. 11 de Septiembre y calle Marchant Pereira, respectivamente.
- Existencia de edificio en el límite oriente.

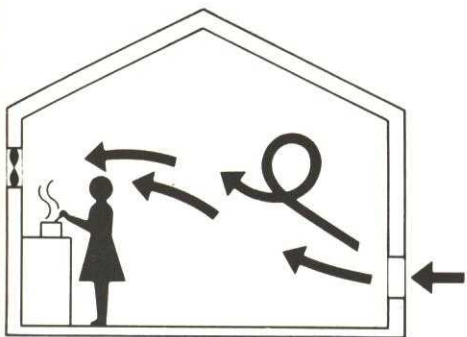
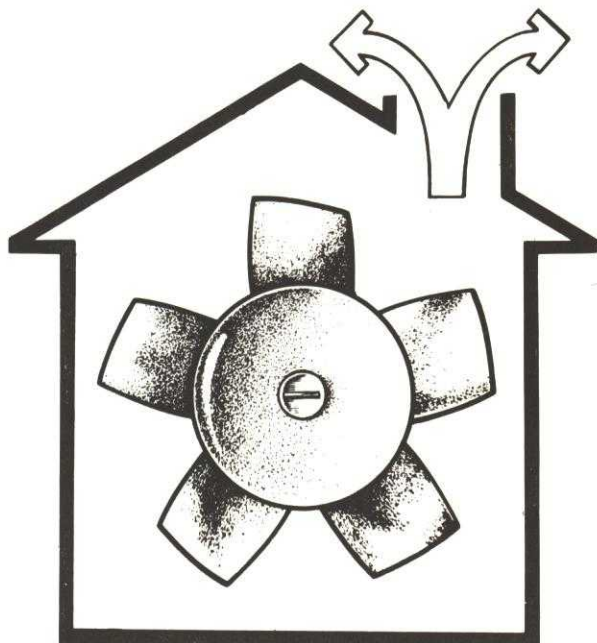
El subsuelo, afortunadamente, es de excelente capacidad de soporte y corresponde a gravas arenosas y gravas areno-arcillosas de alta densidad natural y relativa que permite entregar buenos valores de resistencia y parámetros para el diseño de las fundaciones y empujes sobre muros subterráneos. Las propiedades físicas y mecánicas de este suelo han sido ampliamente estudiadas y en especial cuando se proyectó el Metro de Santiago.

Para los efectos de ejecutar la gran excavación con las dificultades mencionadas anteriormente, fue necesario realizar un completo proyecto de entibación y socialzado que asegurara la estabilidad de las paredes y de las estructuras vecinas, en especial el Metro. Hoy se puede decir, cuando el edificio ya está prácticamente construido, que todo marchó bien y no hubo daño alguno a ninguna propiedad vecina ni accidentes propios de este gran movimiento de tierras.

Posteriormente se amplió el edificio principal hacia el oriente, y nuevamente hubo necesidad de entibar y socialzar otros edificios de mayor envergadura sin mayores problemas.



Las respuestas modernas a los viejos problemas



EXTRACTORES DE AIRE S&P

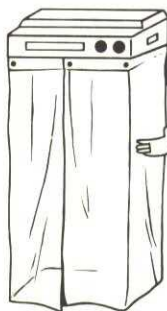
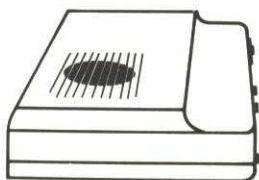
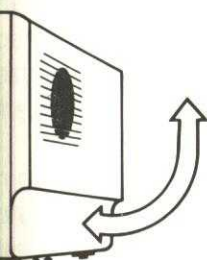
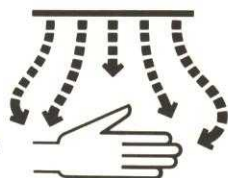
Expertos mundiales en ventilación.
Solución a todo problema de extracción y aireación doméstico o industrial.

SECAMANOS S&P SL — 2000 y 2002

Secamanos eléctrico, por aire caliente más económico e higiénico que cualquier otro sistema público de toalla, papel, etc.

especialmente indicado en aseos y servicios de:

cafeterías, bares, restaurantes, discotecas, áreas de servicio, locales públicos comerciales, cines, bancos, talleres, industrias, fábricas, garajes, oficinas, despachos, tiendas, colegios, hospitales, clínicas, consultorios públicos y privados, piscinas, instalaciones deportivas de tenis, fútbol, etc.



CALEFACTORES DE PLACA S&P.

para interiores (departamentos, oficinas, baños etc.)
Económicos, muy bajo consumo, perfecto equilibrio estético / funcional.



CALEFACTOR DE PLACA SOLAR KENDAL 1000 / 1500 Y 2000 WATTS

Eficaz y silencioso, Cómodo, Seguro, Sano, Económico. Práctico y decorativo.

IMPORTADOR:

MAR DEL SUR LTDA. »

Para una vida mejor

TEL. 484693 - 2284102
LA 1484 - C. CENTRAL
X 340436 PBVTR - CK
2284102

MAR DEL SUR LTDA.
AV. CRISTOBAL COLÓN 4863
LAS CONDES



KENDAL de España



*Visite nuestro módulo en Pabellón de la Construcción

COMERCIAL LARRAIN

■ MATERIALES ELECTRICOS

AV. VICUÑA MACKENNA 171 - SANTIAGO

 222 8247 - 222 5975 - 222 5565

MADECO



bticino

■ MATERIALES DE CONSTRUCCION

TENEMOS LA LINEA MAS COMPLETA EN EL RUBRO

AV. 10 DE JULIO 128 - STA. ELENA 777

 222 2710 - 222 3303 - 34 1843

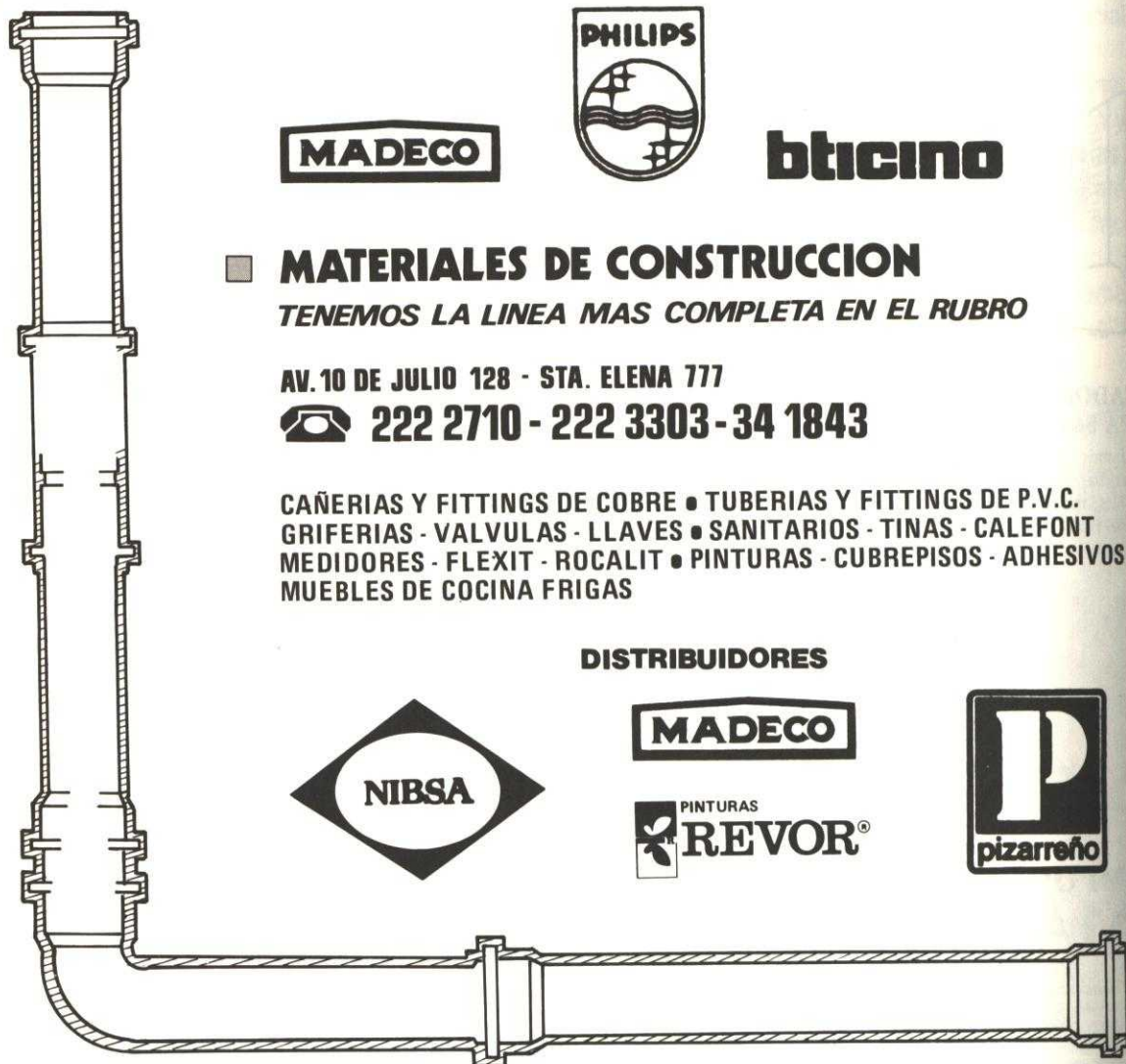
CAÑERIAS Y FITTINGS DE COBRE • TUBERIAS Y FITTINGS DE P.V.C.
GRIFERIAS - VALVULAS - LLAVES • SANITARIOS - TINAS - CALEFONT
MEDIDORES - FLEXIT - ROCALIT • PINTURAS - CUBREPISOS - ADHESIVOS
MUEBLES DE COCINA FRIGAS

DISTRIBUIDORES



MADECO

PINTURAS
REVOR®



PROYECTO CALCULO ESTRUCTURAL

La creación estructural, definida por el Proyecto Arquitectónico planteó una condición básica especialmente compleja al grupo de profesionales que tomo a su cargo el desarrollo del proyecto de estructura de esta obra. Esta complejidad se hace patente en la necesidad de integrar una instancia creativa más allá de la técnica usual en el cálculo y desarrollo de proyectos estructurales. Es necesario avanzar un paso con respecto a los usos normales. Concebir, imaginar el comportamiento estructural puro, y finalmente resolver mediante las técnicas adecuadas el cálculo cada una de los elementos que dan forma concreta al edificio.

El edificio en su concepción básica arquitectónica fue considerado como una disposición de plantas con la mayor parte de su superficie libre a fin de posibilitar un uso muy versátil de las oficinas por las instituciones que serán sus usuarias.

Esta disposición genera un esquema estructural más o menos común en la edificación de oficinas, esto es un núcleo central rígido destinado a resistir la mayor parte de los esfuerzos horizontales originados preponderantemente por sollicitaciones sísmicas, asegurando además, un nivel adecuado de deformaciones horizontales de entrepiso, y por lo tanto en toda la altura del edificio, que es definitiva la condición estructural directamente asequible al usuario y que, a su vez, permite una buena protección a los elementos de instalaciones y terminación. En este núcleo rígido se albergan las zonas de servicio y espacios comunes para las instalaciones.

Las zonas libres alrededor del núcleo descrito anteriormente se estructuran mediante elementos destinados a resistir cargas verticales originadas por pesos propios y sobrecargas de uso, en este caso los pesos generados por los ocupantes y su equipamiento. Para ello se establece un reticulado de vigas que nace del núcleo y descansa finalmente en unos marcos que componen las fachadas exteriores del edificio. Estas vigas, por lo tanto, distribuyen su línea de esfuerzos en forma consecuente con su condición hiperestática para el uso más eficiente de los materiales.

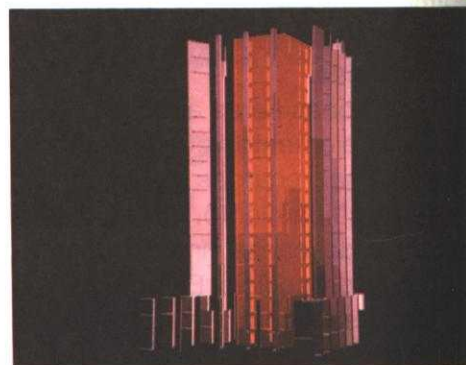
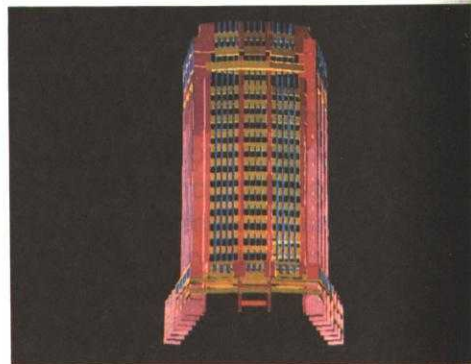
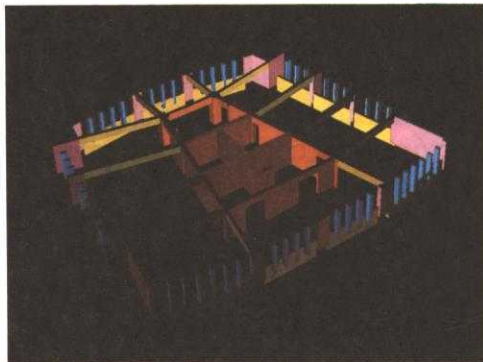
Sísmicamente, los marcos exteriores son capaces de absorber un 25% del total de la sollicitación, en forma adicional, lo cual provee a la estructura de una mayor ductilidad, esto es de una mayor capacidad de absorción de energía, disminuyendo con ello el riesgo de una falla frágil. Estos marcos fueron diseñados para ser construidos con pilares prefabricados y unidos a la estructura hormigonada in-situ mediante una unión que es capaz de resistir los esfuerzos de flexión y corte correspondientes.

Finalmente, existen una serie de elementos rígidos que constituyen una estructura, tanto sísmica como estática, secundaria que provee de los elementos de ligazón entre las distintas partes del edificio.

Además, de los elementos descritos se dotó al edificio con algunas zonas reforzadas en forma especial a fin de que sea posible instalar estructuras para un elevador, antenas especiales y otros equipos.

En las imágenes generadas mediante el computador se muestran los diversos elementos descritos con los códigos de colores siguientes:

Rojo: Estructura del núcleo central.
Amarillo : Estructura para cargas verticales.
Azul : Pilares prefabricados.
Malva : Estructura secundaria y de unión.



Técnicas y equipos especiales

Dada la importancia y cualidad del edificio, se consideró la instalación de sensores y el uso de diversas técnicas especiales para determinar una serie de parámetros que serán de gran utilidad tanto a los ingenieros encargados del proyecto como, en general a los investigadores, ingenieros estructurales, mecánicos de suelos y otros profesionales encargados del diseño y ejecución de obras civiles y edificación en nuestro país.

Las mediciones y equipos mencionados fueron los siguientes:

-Determinación de asentamientos: Mediante la colocación de puntos de referencia fijos en las fundaciones fue posible determinar mediante instrumentos de alta precisión la deformación vertical del terreno en diversas etapas durante la construcción de la obra y tener, finalmente, la deformación elástica total del suelo cargado con el edificio.

Esa medición proporciona información de alto valor para la investigación del comportamiento del suelo en la zona central de Santiago bajo cargas de gran magnitud y en condiciones reales de diseño.

-Medición de períodos de vibración: El período de vibración de una estructura compleja de hormigón armado es parámetro de difícil evaluación para los ingenieros proyectistas de estructuras sismorresistentes, ya que su valor real depende de la técnica y calidad de ejecución del material hormigón, por esta razón es de gran utilidad práctica y teórica contar con mediciones del período de los edificios cuando se tenga un determinado avance de la construcción a fin de constatar su magnitud y compararla con los resultados del análisis teórico y corregir los parámetros básicos usados en el cálculo, si ello es necesario.

En el caso actual se verificó una coincidencia muy cercana entre el valor medido (cuando la construcción de la obra gruesa alcanzaba el nivel del 9º piso) y el valor arrojado por el análisis dinámico realizado mediante el computador, lo cual ratifica en una importante medida los valores de diseño usados en el proyecto.

-Instalación de acelerógrafos: La medición de las aceleraciones inducidas en una estructura por movimientos intensos en su base es de vital importancia en países de alta sismocidad, como es el caso de Chile, ya que ello permite conocer parámetros de respuesta de las estructuras frente a sismos severos, los cuales podrán ser utilizados en la investigación fundamental para el estudio de especificaciones de diseño de futuras obras de ingeniería con mayor seguridad y economía de materiales.

Por estos motivos y existiendo una legislación vigente al respecto, el Edificio de la Construcción ha sido dotado de tres acelerógrafos análogos con sistemas automáticos para detección y discriminación de sismos, vale decir son capaces de comenzar a funcionar y registrar gráficamente la aceleración de los sismos de magnitud mayor que un mínimo prefijado a fin de evitar la detección de falsos sismos (vibraciones del tráfico de vehículos y otros). Estos instrumentos han sido colocados en las fundaciones y a nivel del 22º piso a fin de obtener registros comparativos.

CONSTRUCCION DE LA OBRA GRUESA

Para la construcción de la Obra Gruesa del “Edificio de la Construcción”, los propietarios seleccionaron 13 empresas constructoras para presentar propuestas a la licitación que se efectuó el 29 de septiembre de 1987, de acuerdo al proyecto de la oficina de arquitectos INAGRO LTDA.

La propuesta fue adjudicada a la “Sociedad Edificio La Construcción Ltda.”, creada para este efecto entre la empresa constructora “Larraín Prieto Risopatron S.A.” y “Captagua Ingeniería Ltda.”

Iniciadas las obras, los propietarios decidieron comprar el sitio vecino deslindando al Oriente, lo que ocasionó una ampliación de la superficie a construir en tres etapas:

1. Aumento de la superficie de los Pisos 4º al 20º.
2. Ampliación 11 de Septiembre, que incluyó la prolongación de la placa, subterráneo y tres pisos, con frente a esta avenida.

3. Ampliación Providencia, que incluyó la placa con frente a la Avda. Providencia y una torre de cinco pisos sobre dicha placa.



La superficie total edificada alcanzó a 36.500 metros cuadrados. La primera etapa de la obra gruesa se terminó el 6 de enero de 1989 y las ampliaciones, el 30 de julio de 1989.

Para la ejecución de las obras fue necesario ejecutar las demoliciones de los edificios existentes como también trabajos de excavación a máquina que alcanzó a 30.000 metros cúbicos. Simultáneamente con la

excavación se ejecutaron los socializados de acuerdo al proyecto de Mecánica de Suelos.

Este proyecto consultaba en los bordes de la excavación, pilas de hormigón armado de 1,20 x 1,20 metros y 10 metros de profundidad, afianzadas con puntal de cañería de acero de 0,25 m. de diámetro.

En la estructura de hormigón armado se emplearon 15.000 metros cúbicos de hormigón. La colocación, en algunos casos se efectuó por medio de bombeo y el resto, por medio de grúas.

Se ocuparon en la Obra 2.100 toneladas de acero redondo. Las armaduras de vigas y pilares, se prearmaron para su colocación por medio de grúas.

Los pilares de fachada y las escaleras en general, fueron prefabricados y montados con grúa.

Los moldajes del muro, corresponden a un diseño especial de la empresa constructora, en base a estructura metálica y superficie de contacto de madera terciada. El moldaje de losa, está compuesto de elementos modulares, que permiten descimbrar primero las planchas de contacto, luego las vigas de soporte y finalmente los puntales, de acuerdo al plazo de descimbre requerido.

Para la ejecución de la Obra Gruesa se emplearon los siguientes equipos:

- Grúa Torre BPR-109 A, de 40. m. de brazo y 1.000 Kgs. de carga en el extremo.
- Grúa Torre Richier 1140, de 30 m. de brazo y 1.200 Kgs. de carga.
- Grúas auxiliares automontables Braud Fauchaux y Richier 1128.
- Ascensor de servicio marca ANFESA para el personal, capacidad 1.000 kgs.

PROYECTO DE INSTALACIONES SANITARIAS

Teniendo en cuenta las características especiales del Edificio de la Construcción -ubicación, superficie edificada, altura, destinos, posibilidades de modificaciones o ampliaciones de pisos, instalaciones eléctricas y de corrientes débiles, aire acondicionado, etc.- desde que se iniciaron los estudios correspondientes a los proyectos de instalaciones sanitarias, fue necesario mantener un permanente conocimiento de los proyectos de otras especialidades, lo que se

obtuvo en las numerosas reuniones de coordinación que se efectuaron en las oficinas de los arquitectos del edificio, bajo la dirección del Asesor de la Obra.

Gracias a ello, fue posible definir soluciones que no interfirieran con las de otras instalaciones que se consultaban y también, prever oportunamente cuales serían sus trazados, a fin de considerar las correspondientes pasadas en muros, vigas y losas.

Instalaciones domiciliarias de agua potable

El Edificio de la Construcción, con sus 3 subterráneos, piso zócalo y 20 pisos, tiene una altura entre subterráneo y techo que llega casi a los 82 m.

Teniendo en cuenta las condiciones establecidas en el Certificado de Factibilidad otorgado por la Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias, disposiciones del Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, aspectos económicos de explotación, mayor seguridad de operación, etc, se consultó un sistema de abastecimiento como sigue:

- Hasta el piso 2º, incluido, con conexión directa a la red pública de EMOS.
- Para los pisos superiores, sistema con estanque de regulación y reserva en subterráneo; plantas elevadoras de aguas con estanques hidroneumáticos divididos en dos sistemas, considerándose como en baja presión para los pisos 3º al 12, y en alta presión, para los sitios 13 y superiores.

Un estanque de 150 m³ dividido en 2 unidades, cumple con los requisitos para satisfacer las demandas de aguas de quienes ocupen el edificio y considera además, una reserva adicional para atender principio de incendio.

Tanto en planta elevadora de baja presión como en alta presión, se consultó el funcionamiento de 2 equipos de motobombas, con una tercera unidad de reserva.

Los sistemas de alarmas, indicadores de niveles, funcionamiento de equipos, etc, están conectados al sistema de la Central de Controles de todo el Edificio, lo que permite mantener permanentemente vigilancia sobre un adecuado funcionamiento.

Todas las cañerías de las instalaciones interiores se proyectaron en cobre, con diámetro máximo en 75 mm, previéndose facilidades de acceso. De ahí que se consultara su instalación por los cielos falsos de pisos en su mayor parte, de manera de reducir a un mínimo que las cañerías quedaran embutidas en muros o bajo rellenos de pisos. Sin perjuicio de ello, el accionamiento de las llaves de paso se hace en la correspondiente sala de baño o artefacto. Se consideran antecedentes de gastos en artefactos establecidos en el RIDAA y los procedimientos de cálculo allí establecidos.

Sin embargo, teniendo en cuenta las características de un edificio de oficinas, en que hay determinados momentos con una mayor demanda simultánea de artefactos, se diseñaron algunas de las distribuciones como mallas cerradas y se verificó su funcionamiento para esas situaciones más exigentes, teniendo en cuenta estudios técnicos realizados según otras experiencias, en cuanto a caudales y número de artefactos a considerar en funcionamiento simultáneo.

Al decidirse sobre la ampliación oriente del Edificio, se vio la conveniencia de

consultar un nuevo arranque para el abastecimiento de los artefactos consultados hasta 2º piso (incluido) de ese nuevo edificio, en tanto que aquellos que se habilitarían entre los pisos 3º y 8º, se surtirían desde la planta elevadora de baja presión del Edificio principal, introduciéndose las ampliaciones requeridas en los equipos de bombeo e hidroneumático.

Instalaciones domiciliarias de alcantarillado

La red de desagües interiores del edificio se diseñó en tubería PVC, adecuándose su solución a las exigencias del RIDAA.

De ahí que pudo proyectarse un desagüe gravitacional hacia el alcantarillado público existente en Avda. Providencia, de todos los artefactos y servicios instalados a partir del piso 1º y superiores. Para el desagüe de los pisos zócalo y subterráneos fue necesario consultar una planta elevadora, la que se ubicó en el 3er subterráneo. Se adoptó por la solución de equipo de bombeo con motor en el exterior del estanque de acumulación. La tubería de impulsión también se consultó en PVC.

Para el edificio principal, se llegó a una unión domiciliaria de 200 mm. de diámetro.

En lo atinente a desagües de la Ampliación Providencia fue necesario considerar una nueva unión domiciliaria, también hacia Avda. Providencia, ya que por la longitud, no era posible empalmar a la red del Edificio principal. Se mantuvieron los mismos criterios de diseño, cuales son, desagües gravitacionales de los pisos con cota superior a la de solera y con planta elevadora, los que quedan bajo esta cota.

En el diseño de las instalaciones se tuvo especial cuidado para evitar problemas de sifonado, consultándose uniones entre tuberías de descargas y ventilaciones a lo largo de todo su recorrido en vertical.

Instalaciones domiciliarias de gas de ciudad

El edificio requería gas para atender necesidad de artefactos instalados en la cocina del 2º piso. Teniendo en cuenta las demandas que habían y existencia de gas de ciudad y características de la construcción, se optó por el uso de este tipo de combustible.

La instalación interior se diseñó en cobre, cumpliendo con las disposiciones de SEC.

Distribución de aguas lluvias

Se consultó la disposición de aguas de lluvias hacia las cunetas de Avda. Providencia y Avda. 11 de Septiembre.

EJECUCION ETAPA DE TERMINACIONES

Características Generales de Arquitectura

El contrato de esta etapa del Edificio de la Construcción consistió princi-

palmente en lograr, mediante el uso de los materiales especificados por los arquitectos proyectistas, la perfecta terminación de la obra gruesa consistente en una placa maciza de tres pisos y una torre de 20 pisos, además de 4 plantas bajo la cota de vereda, la que se destaca principalmente por la forma irregular de su planta y además debido a la adecuación al terreno en forma total, generando así un problema de acopio y suministro de materiales obligándonos a rediseñar un sistema que hiciera expedita esta función. Para la ejecución de la etapa de terminaciones se consideró un plazo de 360 días.

El edificio en general consiste en una estructura de hormigón en que los 3 primeros niveles están revestidos en mármol travertino y los vanos abiertos con ventanales conformados de estructura de aluminio y cristales termopaneles. A partir del cuarto nivel, el edificio está revestido exteriormente con litofren y las ventanas son estructura de aluminio con cristal termopanel en las zonas de visión y cristal reflectivo del tipo eclipse en las zonas de antepecho.

Los pavimentos de las zonas de oficinas interior son con alfombra de alto tránsito y las zonas de atención de público con pavimento de piedra pulida (zócalo, 1º y 2º piso). Toda la carpintería de madera interior está confeccionada en base a elementos de eucaliptus barnizados.

Las zonas de oficinas tienen cielos del tipo Celotex y las zonas públicas tiene cielo de Luxagrid.

El edificio cuenta con un casino, el cual dispone de una cocina completamente equipada suficiente como para cubrir las necesidades de aproximadamente 1000 personas que trabajen en el edificio. Las características arquitectónicas de este casino son dignas de destacar, dada su ubicación (2º piso), e iluminación, ya que cuenta con una gran cúpula confeccionada en base a Termopanel y cristales laminados; dispone también de un completo servicio de cafetería.

En el cielo del casino, bordeando la gran cúpula existen jardineras hechas en obra con sistema autorregante, lo cual hará que las plantas y por lo tanto la decoración y ambientación le den al ambiente una característica especial.

Actividades Diversas

Como se recibió la obra gruesa estando hasta el piso 9 ejecutado y luego se iban recibiendo de 2 a 3 pisos mensuales se optó por ejecutar los estucos y sobrelosas simultáneamente en todos los pisos separando el edificio en dos zonas. Desde el 3º al 10º y del 11º al 21º con capataces y cuadrillas diferentes. una vez que se terminó la obra gruesa (enero/89) se instalaron andamios colgantes en las distintas fachadas para el estuco, litofren, aluminio y cristales según el siguiente orden: Poniente-oriente-sur-norte. Mientras avanzamos exterior e interiormente se atacó las faenas problemáticas y lentas de por sí como fueron por ejemplo los cornisones o cenefas de los halls de ascensores, el mármol y la piedra desde el zócalo hasta el 3er piso.

Datos significativos

Algunas cantidades importantes de materiales utilizados y otros ítems son los siguientes: 41.000 Kg. de Bekron; 6.300 m³ de arena; 180.000 Kg. de yeso y cal; 850.000 Kg. de cemento; 120.000 palmentas de cerámica, 8.000 Kg. de clavos; 30.000 fulminantes; 21.000 ml de guardapolvos, pilastras y junquillos; 40.000 ml de perfil volcometal; 18.000 m² de planchas de volcanita; 10.000 tubos fluorescentes;

300.000 metros de cable eléctrico; 22.000 ml de bandejas portaconducturas; 5.000 ml de cañería de cobre; y se retiraron aprox. 1.000 camionadas de escombros.

INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION

El edificio está dotado de dos subestaciones de 750 KVA ubicadas en primer subterráneo y otra subestación de 1.000 KVA ubicada en la terraza del piso 21. Estas están diseñadas para cumplir tanto en los requerimientos de espacio como requerimientos de montaje. Para el montaje de la subestación de 1.000 KVA ubicada en la terraza de piso 21, que entrega energía para todo el sistema de climatización fue necesario disponer de un sistema especial de izamiento, dado su peso superior a 3 toneladas, lo que fue necesario coordinar de una manera muy precisa dada las características de la placa de este edificio, el cual dificulta los izamientos desde los camiones ubicados en la calle.

La gran mayoría de la distribución horizontal fue ejecutada en bandejas. Estas han sido montadas tanto en los cielos, pisos y como guardapolvos, permitiendo el uso de plantas libres, dejando plena libertad en cuanto a ubicación de escritorios y otras necesidades. Se instalaron sobre 17.000 mt de estas bandejas en todos los pisos del edificio.

En cuanto a tableros, se instaló uno por piso, además de uno general ubicado en el primer subterráneo, que mide más de 4 mts. de largo. Todos los tableros cuentan con bobinas, las cuales son accionadas desde el computador del sistema a control centralizado en forma automática, lo que permite la desconexión de éstos. Todo el sistema de alumbrado está conectado al sistema de control centralizado.

-En las Instalaciones Eléctricas del Edificio se han desarrollado los más altos conceptos de Ingeniería Eléctrica para este tipo de obras, como ser:

El uso de conductores especiales denominados Free-tax en alimentaciones troncales, los que producen bajos índices de propagación de humo en el caso de un eventual siniestro.

El uso de luminarias de alta eficiencia, lográndose niveles de iluminación y confort preestablecidos, con menor potencia instalada por unidad de superficie que los sistemas tradicionales.

En cuanto al ahorro energético, el Edificio cuenta con un sistema de control centralizado, capaz de operar sobre los sistemas de Alumbrado, Climatización y otros servicios anexos tal que, su operación sea orientada hacia este concepto.

El sistema de alimentación de red y respaldo a este suministro, está basado en equipos compactos, lográndose así un diseño óptimo que permitió concentrar estos equipos en un área de servicio de reducidas dimensiones para la magnitud del proyecto.

En general se proyectó las canalizaciones y espacios previendo futuros servicios, de manera tal que el Edificio en un futuro pueda recibir cualquier avance tecnológico adicional sin necesidad de incurrir en demoliciones o deformaciones en su estética.

El alumbrado general se resolvió con luminarias de alta eficiencia, lograda

En los grandes proyectos...

MADECO

El nuevo edificio de la **Cámara Chilena de la Construcción y sus filiales**, tiene en sus instalaciones eléctricas toda la ingeniería, tecnología y experiencia **MADECO**, a través de sus conductores eléctricos **FREETOX**. El conductor eléctrico más seguro en la construcción.



FREETOX^{MR}

CONDUCTORES ELECTRICOS ANTILLAMA

- Muy bajo índice de propagación de llama.
- Muy bajo índice de toxicidad (no libera gases halógenos).
- Muy bajo índice de humos (no produce humos opacos).
- Y lo más importante, cuenta con toda la experiencia y tecnología de un líder ...

Distribuidor:



ELFLE DISTRIBUIDORA LIMITADA
DISTRIBUIDORA DE MATERIALES ELECTRICOS

Curicó 338 - Fono: 341017
Telefax: 698 1474 FOR ELFLE
Telex: 24 3277 ELFLE CL
Casilla: 9078
Santiago - Chile

MADECO

Ureta Cox 930
Fono: 551 6630
FAX: 551 4595
TLX: 240510 MADECO CL.
Santiago Chile

Roster

LTDA.

Equipos y Componentes para:
CLIMATIZACION
CONTROL CENTRALIZADO
SISTEMAS DE PROTECCION
TOTAL BUILDING AUTOMATION SYSTEMS

Roster Ltda.

Saluda a la Cámara Chilena de la Construcción, con motivo de la inauguración de su edificio inteligente.



* REPRESENTANTES EXCLUSIVOS PARA CHILE DE:

JOHNSON
CONTROLS®

Mar del Plata 1908 Teléfonos 223-1164 / 274-9856 FAX 56-2-2231164 Santiago

con espejos Parabólicos de Acero Inoxidable. Las Luminarias son de 3 tubos fluorescentes de 36 W. Esto permite obtener tres niveles de Iluminación: con 3 tubos, 1000 lux con 2 tubos, 670 lux; con 1 tubo, 330 lux.

Las curvas fométricas de las luminarias fueron determinadas y certificadas en el Laboratorio de Fotometría de la "Escuela de Ingeniería Eléctrica" de la Universidad Católica de Valparaíso.

SISTEMAS DE PREVENCION DE RIESGOS Y SEGURIDAD

En el caso particular del Edificio de la Construcción, por sus especiales características, el aspecto protección tuvo vital importancia, exigiéndose proyectos que comprendiesen los más avanzados y confiables equipos de seguridad disponibles en el mercado internacional.

Por tal razón, esta obra es la primera del país que contará con los más modernos y tecnológicamente más desarrollados dispositivos de prevención de riesgos tanto del edificio como de control interno, todo supervisado mediante unidades computacionales.

Proteger al máximo el inmueble de toda posibilidad de incendio fue la primera preocupación de los propietarios. Cerca de un millar de sensores automáticos de humo, temperatura y gases incipientes de una combustión han sido instalados para las protección de oficinas, pasillos, salas de equipos y dependencias de todos los pisos del edificio.

Al activarse uno de estos elementos acusando una emergencia de fuego, personal de seguridad podrá visualizar en una pantalla o monitor de la unidad de control, el plano de planta del piso respectivo y además individualizar el sensor para conocer su ubicación exacta.

Este sistema de detección y alarma automática de incendio, primero en el país mediante información computacional graficada, posee microprocesadores distribuidos en el edificio y una unidad de control centralizada con un software diseñado especialmente.

Complementando los dispositivos de detección temprana de fuego, todos los sistemas y elementos de combate y extinción fueron considerados. Redes de agua y red seca para el empleo de bomberos protegen el edificio en todos sus niveles y recintos especiales como salas de computación, fueron dotadas de equipos automáticos de detección y extinción de fuego en base a gas halón.

Junto a la unidad de alarma y control de incendio se ubicará un moderno sistema de comunicaciones que posee todos los equipos necesarios para una oportuna señalización, comunicación verbal, instrucciones de evacuación y conversación telefónica con todos los pisos del edificio.

Parlantes y bocinas de alarma acústica van montados en cada sector lo que permite en caso de una emergencia y evacuación parcial o total, dar las instrucciones pertinentes a todos los ocupantes.

En cuanto a seguridad y control interno del Edificio, éste cuenta con un completo sistema de circuito cerrado de televisión, detectores de movimiento, controladores de puertas, como también un moderno sistema de control de acceso a cada recinto o dependencias.

Un elevado número de cámaras de televisión han sido instaladas en pasillos,

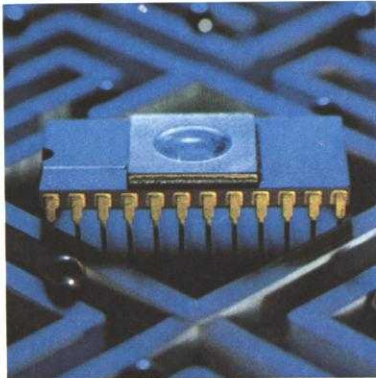
accesos y puntos estratégicos, los que transmiten la imagen captada por cada una de ellas a monitores ubicados en la sala de seguridad. Las filmaciones quedan grabadas para el control permanente de todo el tráfico de personas que ingresan y circulan por cualquier sector del edificio.

Finalmente, basado en equipos de la más reciente tecnología, todo ingreso a las oficinas y recintos reservados, será controlado mediante el uso de tarjetas magnéticas que poseerá cada persona y empleado autorizado. El corazón de este sistema son computadores especiales, también localizados en sala de seguridad, que registran todo acceso por puertas controladas por unidades lectoras de dichas tarjetas, quedando los datos de hora, nombre y punto de acceso almacenados en memorias o archivos del sistema.

Dentro de las notables características técnicas de estos equipos está la de poder permitir o por el contrario, bloquear el ingreso a un recinto, como también a una persona especial, desde el terminal o computador.

Todos los equipos y sistemas de protección con que contará esta obra serán supervisados y monitoreados por personal de seguridad en salas debidamente diseñadas y desde donde se tendrá el control total del edificio.

ASCENSORES



Para solventar los requerimientos de transporte vertical mecanizado el Edificio de la Construcción contempla un sistema conformado por 5 ascensores de pasajeros modelo DYNATRON-MV MICONIC-V.

La probada eficacia Dynatron, aliada con la más moderna técnica de microprocesadores da un resultado ejemplar. El sistema de tracción trifásico completamente regulado Dynatron MV, alcanza el nivel de calidad y confort de las tracciones de corriente continua sin reductor: duración de marcha, parámetros de aceleración y desaceleración, precisión de parada, renivelación automática y viajes de corta distancia con duración óptima.

La eficiencia Dynatron MV resulta de la configuración del sistema agrupado en torno de un microprocesador de la más joven generación. Todas las actividades críticas de control son cal-

culadas, optimizadas y ejecutadas en fracciones de segundo. Los atributos y características excepcionales más relevantes son:

La llegada al nivel de destino final, directa y elegante, es de una precisión exacta y fiable. Independientemente de la carga en cabina, la diferencia entre el suelo de la cabina y del piso de parada es siempre menor que $\pm 3\text{mm}$.

Aún en caso de puntas extremas de tráfico, ni el motor ni el freno presentan tendencia al recalentamiento. Esto disminuye la usura y el consumo energético, y se logra gracias a las reducidas masas del grupo tractor, que no necesita volante y emplea un motor con baja masa de inercia.

El sistema compensa automáticamente las eventuales diferencias de nivel, provocadas por las extensiones de cables seguidas a los cambios de carga en cabina.

Gracias a las reducidas masas y al óptimo tiempo de recorrido, característicos al sistema, el consumo de energía del Dynatron MV se reduce de hasta un 30% con respecto a los viejos sistemas. El control adaptivo de revoluciones (patente anunciada) hace que el motor gire siempre con el número óptimo de revoluciones.

Cada recorrido es calculado por el microprocesador de forma que no sólo sea confortable, sino también de duración óptima. Viajes cortos aumentan la capacidad de transporte y reducen los tiempos de espera.

El nuevo sistema Miconic utiliza la "inteligencia" y la rapidez de los ordenadores de la más reciente generación. Para cada instalación de ascensores se puede desarrollar y aplicar un software individual. Con lo cual se consigue, por un lado, un nivel de prestaciones no alcanzadas anteriormente, y por otra parte, la nueva tecnología convence por su economía a largo plazo.

La alta capacidad de cálculo del ordenador permite elaborar programas de software realmente complejos basados en gran número de parámetros. El resultado de los mismos son unas prestaciones no alcanzadas hasta el momento: los ascensores son más rápidos, con una mayor precisión de parada, las botoneras se adaptan mejor a las necesidades del usuario, las puertas son más "amables", la aceleración y el frenado son más suaves, manteniéndose todo esto a lo largo del tiempo con la misma seguridad funcional que el primer día. La constante disponibilidad de la instalación es el resultado de la aplicación de los ordenadores.

En otras palabras, en una instalación en grupo cada ascensor posee su propio ordenador, el cual conoce todas las funciones de todo el grupo. De esta forma, si uno de los ascensores del grupo deja de funcionar en un momento determinado, son los otros los que se hacen cargo de sus correspondientes tareas de cálculo.

Por otro lado, el sistema posee puntos de control para vigilancia, diagnóstico y mantenimiento continuados. El autocontrol automático, la posibilidad de detectar y de memorizar puntos débiles así como la capacidad de diálogo mencionada anteriormente permiten, en muchos casos, intervenir antes de que se produzca una avería.

Este nuevo e innovador sistema Miconic establece normas para el perfeccionamiento de la tecnología de los ascensores.

Miconic

Lo que caracteriza a la nueva generación de ascensores de grandes prestaciones, es la aplicación de un paquete de software propio para cada instalación. Todos los parámetros derivados del tipo de edificio y de su proyectada utilización se convierten en un programa de ordenador que incluso considera los deseos individuales del contratista.

El sistema de regulación de la tracción del Miconic sigue la posición prescrita de la cabina, la cual se calcula constantemente. Dicha posición se basa en los valores límite elegidos para el arranque, la aceleración y la velocidad nominal. Mediante la utilización de varias realimentaciones, la regulación de la tracción resulta sumamente precisa y estable, de forma que la cabina sigue exactamente las curvas de marcha óptimas con respecto al tiempo, lo que garantiza un confort de viaje óptimo y una alta precisión de parada.

Las excelentes características de marcha de dicha regulación se consiguen a través de la detección exacta de las posiciones momentáneas de las cabinas, siendo el medidor digital de recorrido, con una aproximación de 0,5 mm, el encargado de controlar cada movimiento. En el momento de la puesta en marcha, durante un viaje experimental de control automático reconoce y memoriza la posición exacta de cada piso. El sistema está continuamente en condiciones de realizar un viaje experimental, de modo que toda variación en las distancias entre pisos, por ejemplo asentamientos del edificio, se corrige de manera automática.

Dado que la regulación de posición de las cabinas trabaja de manera totalmente digital, su exactitud incluso para alturas extremas es inigualable. Por tanto son superfluos sistemas de corrección, como se empleaban hasta ahora. Queda excluido el peligro de sacudidas bruscas o de paradas no exactas. Puesto que el valor prescrito está referido continuamente a la posición desde el arranque hasta la parada, quedan eliminados todos los riesgos de fallo en la transición.

Maniobra en grupo

Las ventajas del Miconic se manifiestan plenamente en las maniobras en grupo. En estos casos resulta posible aplicar y utilizar la totalidad de la "Inteligencia del Ordenador" para alcanzar nuestro objetivo: tiempos de espera y de viaje más cortos y confort de viaje superior.

El tráfico ascendente en horas punta se considera como el tipo de tráfico más complicado. El Miconic tiene igualmente en sus manos el control de este tipo de tráfico, reconociendo a tiempo las variaciones de las cargas de las cabinas, y tan pronto como inician su recorrido una o dos cabinas llenas, solicita la ayuda correspondiente. Además, el sistema utiliza sus conocimientos de la carga de trabajo de todas las cabinas, a fin de elegir aquellas que se encuentren en mejores condiciones para atender de manera óptima una llamada ocasional de descenso.

IMPERMEABILIZACIONES

CON MEMBRANAS PREFABRICADAS
ELASTOMERAS, ARMADAS Y NORMALIZADAS DE
SOPREMA (FRANCIA)
PROTEGEN ESTA OBRA



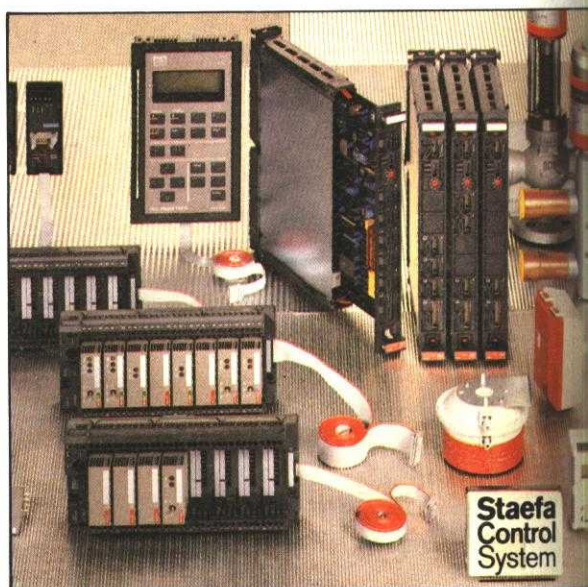
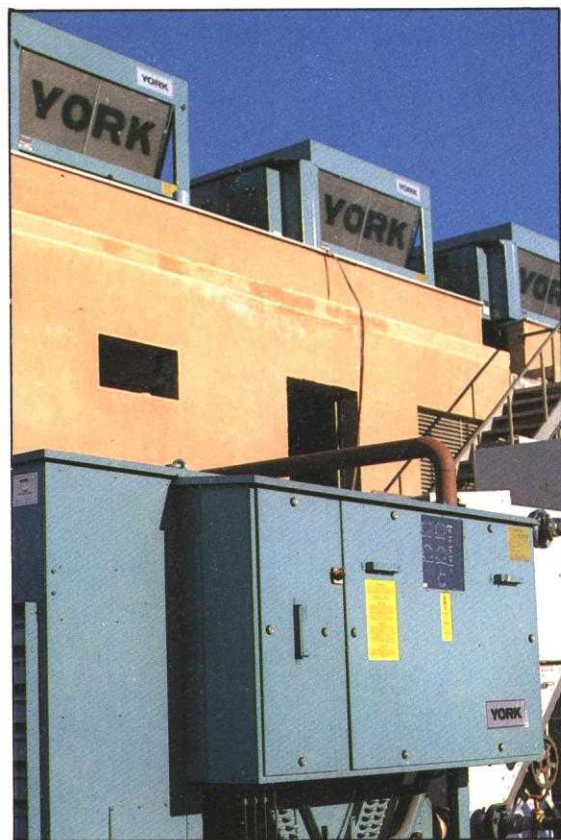
BLANCHARD Y PEREZ
LIMITADA

SOPREMA
étanchéité mammouth



Una solución que no da ni frío ni calor.

Y tiene que ser así, porque los Sistemas de Climatización y Control Centralizado DINAIR incorporan la mejor y más moderna tecnología de YORK INTERNATIONAL de USA en equipos de producción térmica y frigorífica, y de STAEFA CONTROL SYSTEM de Suiza en controles electrónicos, para asegurar a todos los ambientes la temperatura ideal... siempre.



Además, se trata de una solución muy inteligente.

Es inteligente porque el sistema funciona en forma automática, sin la intervención humana, mediante un computador y un software que permiten programar y regular el servicio en forma permanente.

Y es muy inteligente porque la solución instalada incorpora un concepto de ahorro de energía consistente en utilizar la propiedad de los equipos YORK, denominados "Energy-Packs" para aprovechar el calor generado en la producción de agua fría (que normalmente se desecha), para calentar agua, obteniéndose así agua caliente gratis, sin consumo de energía.

DINAIR

SISTEMAS DE CLIMATIZACION Y CONTROL CENTRALIZADO

Tels.: 2313568, 2315862, 2324197, 2325823
Télex: 341629 DINAIR CK. Fax: 2326646

Durante el tráfico de descenso en horas punta, la distribución se conmuta a "secuencia cronológica" tan pronto como se vislumbra el punto crítico: se atenderán en primer lugar las llamadas producidas con anterioridad y en último lugar las más recientes.

La pieza clave de cada maniobra Miconic es el programa, el cual se escribe y se memoriza de forma indestructible e individual para cada edificio. Los microprocesadores elaboran informaciones que llegan, realizan concatenaciones lógicas, establecen comparaciones, memorizan datos y toman decisiones. En particular, el Miconic simula todas las asignaciones posibles de llamadas de pisos a cabinas, una tras otra, y elige siempre la mejor. Este proceso de cálculo tiene lugar diez veces por segundo.

Permite detectar todas las posibilidades viables, y esto se realiza con una vuelta completa de anticipación. La eminente capacidad de cálculo del Miconic permite considerar más parámetros de tráfico y de estado del grupo que los demás sistemas y por consiguiente, los pisos y todos los pasajeros son atendidos por igual. Dado que el tiempo necesario para llegar al punto de destino y de vuelta se reduce al mínimo, se disminuye también el consumo de energía.

También el control de maniobra está incorporado en el complejo software. Este trata llamadas de cabinas y manda o vigila las funciones de las puertas. Entre sus cometidos origina también las señales ópticas y acústicas.

Se puede solicitar a través de diálogo con el sistema de datos requeridos; por ejemplo estadísticas de tráfico, datos para diagnósticos de sistema.

El sintetizador electrónico de voz, transmite informaciones habladas claras y comprensibles que hasta la fecha solamente se podían indicar ópticamente, por ejemplo la indicación de piso o la dirección de viaje, etc.

Puertas que evitan cualquier contacto

También en las puertas se puede apreciar lo rápida y confortable que es una instalación de ascensores. Las puertas Schindler se abren ya en la última fase de la parada, lo que permite ahorrar tiempo, también son "amables" ya que impiden todo contacto directo. Esto se logra a través del control de vigilancia, mediante ultrasonidos. Los pasajeros que se acercan al ascensor cuando se está cerrando la puerta, son reconocidos por el equipo, el cual reabre ésta pero sólo lo necesario para permitir el acceso a la cabina, con ello se economiza un tiempo significativo.

Indicadores de posición, señales direccionales, registro de llamadas, indicador de texto, intercomunicadores y comunicaciones electrónicas son las fuentes de información para el pasajero. Su aspecto convence del mismo modo como la eficacia de la tecnología de ordenador. Las indicaciones ópticas, gracias a su tamaño, son fácilmente reconocibles y legibles. Una comunicación rápida y clara facilita igualmente el manejo. Esta es una ayuda complementaria para una secuencia fluida del tráfico.

COMPUTACION Y COMUNICACIONES

1. Introducción

Al observar una organización, podemos ver que sus funcionarios y ejecutivos están involucrados en innumerables comunicaciones. Es en esas comunicaciones donde cada uno de los miembros de la organización desarrolla su labor: es alrededor de comunicaciones que gira toda la organización.

Cuando la personas no se comunican efectivamente surgen problemas: pedidos o indicaciones imprecisas, etc. Las redes integrales de comunicaciones están diseñadas para terminar con estos quiebres.

2. Las Redes Integrales

El avance tecnológico ha llegado a hacer que las comunicaciones de voz, datos e imagen sean señales de composición similar, lo que permite un tratamiento homólogo de todas ellas y, por lo tanto, uso de equipos de similares características para su tratamiento y transmisión.

Ello ha representado el desarrollo e implementación de redes de área local en las cuales las señales de voz y de datos son tratadas por un sólo equipo central y una red de cables común, con la consiguiente economía en su implementación y la incorporación de nuevas facilidades y características a los sistemas de comunicaciones.

La conectabilidad entre distintos computadores centrales, compartir terminales, conexión de diferentes tipos de equipos periféricos, conversión de protocolos, manejo de FAX, pool de modems, etc, son algunas de las múltiples capacidades que estos sistemas ofrecen al usuario.

3. El Edificio de la Construcción

Las comunicaciones del Edificio, constituirán un equipo base para la red de área local (LAN) computacional y conmutador de voz, permitiendo la incorporación de otras características como correo electrónico de voz, conmutación simultánea de voz y datos, etc.

Con respecto a la operación del sistema, cada Entidad contará con la o las posiciones de operadora que requiera y, para todos los fines prácticos, será como si cada una de ellas tuviese su propia central: tendrán sus troncales de entrada propias, tal como operan hoy día, por lo que las llamadas entrantes llegarán a la recepción de quien corresponda, y su tráfico telefónico (y de datos) no reducirá la capacidad de tráfico de los demás.

4. Solución Propuesta

Teniendo en consideración que el Edificio se ha construido conforme a disposiciones de la Ley de venta por pisos, y que cada planta debe ser capaz de adecuarse a distintas configuraciones de demanda de ocupación, se diseñó una red de cables flexible que cubre las capacidades máximas esperadas, compuesta por una red vertical terminada en tableros de distribución de piso con regletas de corte y conexión, y una red horizontal que nace en los tableros de piso y termina en cajas de distribución de 50 pares (5 para cada hemisferio del piso tipo) ubicadas en el núcleo central y periferia del piso.

La distribución hasta el puesto de trabajo del usuario final se hace mediante costaneras instaladas en los núcleos centrales y exteriores y a través de canaletas instaladas en la sobrelosa, junto con la alimentación eléctrica.

El equipo instalado es una central de comunicaciones de cuarta generación, no bloqueable por tráfico, capaz de proveer todos los servicios requeridos por las entidades.

Su característica de conectar voz y datos a través de un sólo par telefónico, con velocidades de transmisión de hasta 19.200 bps. para señales asíncronas y 64.000 bps para señales sincrónicas representan un ahorro y flexibilización de gran importancia para un edificio de la envergadura de éste.

Por otra parte el concepto de uso de troncales de salida comunes asciende, inicialmente, a 7 líneas, lo que significa disminuir apreciablemente el costo de la partida.

La sala de equipos, con sus requerimientos de climatización, las fuentes de poder de respaldo y MDF se han reducido también a una sola, colaborando en la reducción de la inversión inicial.

5. Resumen

El Edificio La Construcción ha sido dotado de un sistema integrado de voz y datos, de gran flexibilidad, que ofrece a los usuarios actuales y futuros, un complejo sistema de comunicaciones de fácil operación, de bajo costo comparativo, que incorpora la más reciente tecnología de punta, y lo pone a la vanguardia en la materia como uno de los edificios más modernos y tecnificados del país en este rubro.

PROYECTO INTEGRADO DEL SISTEMA DE CLIMATIZACION ARTIFICIAL Y SISTEMA DE CONTROL PARA EDIFICIO INTELIGENTE (Building Automation System)

Aun cuando no hay un acuerdo en qué consiste una "Edificación Inteligente" se han ensayado varias definiciones en las que se manejan los siguientes conceptos:

- Un edificio inteligente no está basado solamente en un sistema de control computarizado, sino que es un conjunto armónico, entrelazado, eficiente, seguro, económico, cómodo y productivo que se obtiene como resultado de una planificación adecuada de su arquitectura, estructura, sistemas, servicios y su administración posterior.

Estará en condiciones de reaccionar a los cambios del medio ambiente de acuerdo a patrones de conducta programados en sus sistemas, podrá eventualmente aprender de sus fallas, responder rápida y exitosamente a situaciones nuevas y utilizar técnicas de inteligencia artificial para resolver algunos problemas. No es absolutamente necesario que, en la etapa tecnológica actual, haga todos y cada uno de estos objetivos por sí mismo; sino que, con los medios y servicios que le han sido incorporados, tenga la posibilidad de hacerlo utilizando la experiencia de sus operadores y ocupantes.

En un futuro cercano las técnicas de inteligencia artificial y el progreso en las ciencias de la comunicación harán posible un manejo "casi humano" de los edificios: los sistemas y servicios previstos hoy en el Edificio de la Construcción consideran, dentro de lo que es posible preveer, poder mejorarse hasta alcanzar ese nuevo estado de avance tecnológico. Cuando esto no sea posible el Edificio estará obsoleto: aun así puede seguir prestando los servicios fieles y económicos por muchos años.

Siendo tan difícil definir la **verdadera inteligencia humana** estaremos de acuerdo que es muy difícil definir la **verdadera inteligencia artificial**. En el proyecto se encuentran rasgos típicos de una y otra.

1. Objetivos

Cuando en los albores del proyecto los arquitectos proyectistas del Edificio y el Ingeniero Coordinador General de las Obras plantearon los objetivos que se debían cumplir para materializar el proyecto, pensaron que un "edificio inteligente" era la respuesta más adecuada para satisfacer los requerimientos presentes y futuros de los mandantes.

Estos objetivos eran los siguientes:

a) El edificio marcaría un hito en la actividad de Construcción ya que



Westendarp y Miranda Ltda.

INGENIERIA DE PROYECTOS - INSPECCIONES TECNICAS

■ CONTROL CENTRALIZADO
PARA EDIFICIOS INTELIGENTES

■ CLIMATIZACION

■ SEGURIDAD, ACCESO E INCENDIO

■ ELECTRICIDAD AT/BT

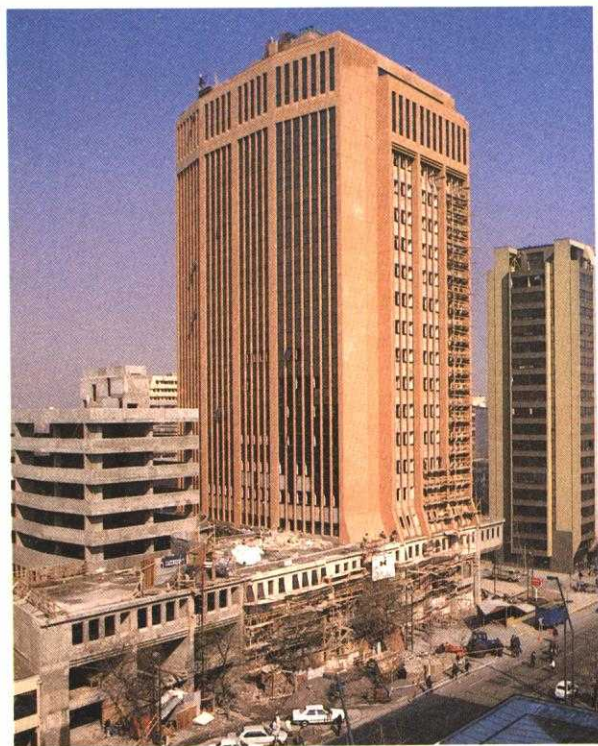


■ PROVIDENCIA 1270 OF. 31
TELEFONOS 223-7326 / 44996
SANTIAGO



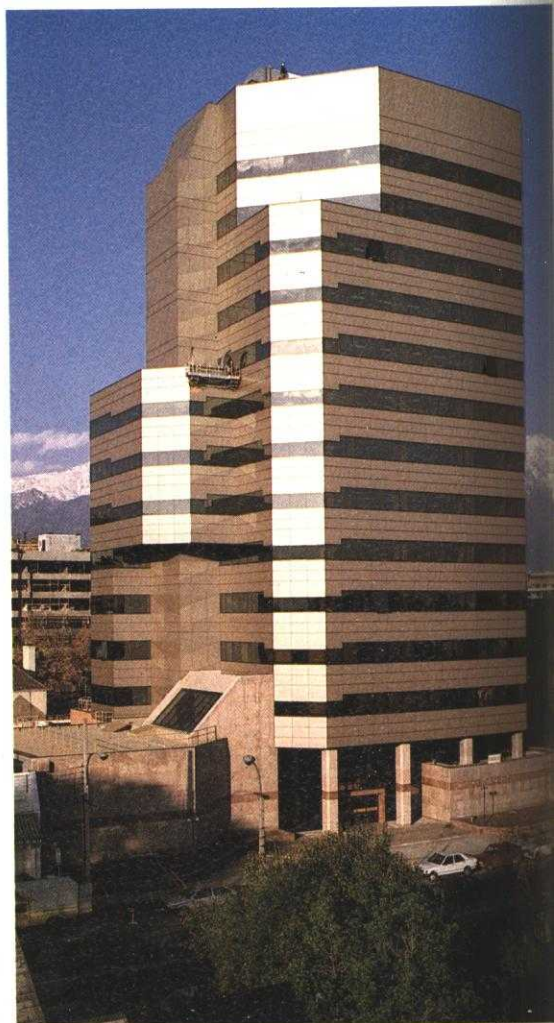
Westendarp
y Miranda Ltda.

**PROYECTOS DISEÑADOS POR:
T. ASAHI- J. EBNER- B. SCHNEIDER, ARQTOS.**



Edificio de la Construcción

Edificio KAUFMANN S.A.



Edificio SHELL.

SOCIEDAD CONSULTORA INAGRO LTDA.
Tadeo Reyes 1050 Fonos: 2286621-2289989 Las Condes-Santiago
ASESORIA-PROYECTOS-ESTUDIOS-INSPECCIONES

representaría un muestrario permanente de la capacidad técnica y empresarial de la Cámara Chilena de la Construcción.

- b) Sin perder de vista el aspecto económico el edificio debía ser de avanzada e incorporar las técnicas más modernas a su equipamiento.
- c) Con los debidos análisis de retorno a la inversión deberían preferirse aquellos elementos y equipos que, aún teniendo un costo inicial más alto, resultarán en un menor costo de operación.
- d) El edificio se ajustaría a la Ley de Venta por pisos y especialmente, debía proyectarse por medios pisos que se comportarán en forma totalmente autónoma, para facilitar la asignación de superficie a los usuarios.
- e) Los gastos comunes, reducidos a un mínimo, deberían poder facturarse a cada institución con absoluta exactitud.
- f) El alto valor alternativo del espacio, hacía imperativo utilizar el mínimo posible en espacio de servicios.
- g) El mantenimiento de los diversos equipos debería reducirse a un mínimo y facilitarse al máximo tratando de no intervenir en oficinas, cielos falsos y otros elementos constructivos, salvo que fuera imprescindible.
- h) Los sistemas que se diseñaran deberían otorgar el máximo confort individual o por zonas pequeñas a los usuarios, compatibles con sistemas convencionales y de costo razonable, teniendo en cuenta las variables de temperatura,
- i) El edificio debería ser ecológicamente adecuado, no contaminar ni dañar el medio ambiente y propender al ahorro de energía.
- j) Los sistemas y el edificio deberían no sólo albergar a los usuarios, sino también protegerlos adecuadamente en caso de siniestros o catástrofes naturales.
- k) El sistema debería ser confiable en su operación, aun bajo circunstancias adversas (cortes de luz, incendios, etc.)
- l) Por sobre todas las cosas el edificio debería tener sistemas flexibles que permitan **cambios** en forma permanente durante la vida del mismo. **Cambios** en la ocupación, **cambios** de las personas, **cambios** de la tecnología de comunicaciones, **cambios** en la automatización de oficinas y **cambios** en la automatización del edificio.
- m) Sistemas independientes y respaldados para las salas de computación que se instalen en el edificio.

Producto del empuje de los arquitectos, del entusiasmo y apoyo del Ingeniero Asesor; del esfuerzo de innumerables personas de las distintas instituciones que aportaron sus necesidades, críticas constructivas, objetivos de sus empresas y desarrollo futuro; de decenas de reuniones de coordinación; y, de nuestra experiencia, fue tomando forma el proyecto de este edificio.

Para lograr un **edificio inteligente** que provea un medio ambiente confortable que incentive la productividad de los usuarios y con una adecuada relación costo/beneficio se deben optimizar tres aspectos fundamentales:

- a) Estructura de la edificación
- b) Sistemas del edificio
- c) Administración y servicios del edificio.

2. Estructura de la Edificación

Comprende las características de la arquitectura propia del edificio, los componentes estructurales, las terminaciones y el equipamiento.

Dentro de los aspectos más importantes que afectan la posibilidad de adaptación de los espacios para satisfacer las necesidades de los ocupantes y acomodar los futuros cambios tecnológicos, se encuentran:

- Espacios para ductos y cañerías verticales
- Altura del espacio entre el cielo falso y losas
- Pisos elevados
- Tipo de fenestración
- Pesos de equipos y cargas sobre el piso
- Acceso a instalaciones y alambrado
- Materiales de terminación

Cada uno de estos aspectos fue tratado y resuelto de acuerdo a las condiciones propias del edificio y sus objetivos.

Sin duda que uno de los aspectos más importantes de un **edificio inteligente** es su capacidad de reacción ante los cambios atmosféricos: el edificio cuenta con los sistemas de aire acondicionado, calefacción y ventilación que le permiten regular sus condiciones internas, cualquiera que sean las condiciones externas. El Sistema Centralizado de Control Digital y Administración de la Energía le provee los distintos elementos de control y el software (programas) para actuar en forma autónoma ante un sinnúmero de interacciones climáticas externas. De ser necesario el operador puede actuar directamente a voluntad sobre cualquiera de ellas.

La forma en que los cambios de clima, insolación, viento etc. afecten al interior del edificio está condicionada por su envolvente (terrazas, pisos, paredes externas y ventanas).

En este aspecto el edificio es de altísima calidad; junto a una estructura

pesada de concreto, de alta inercia térmica, con elementos importantes de sombra en la fachada: se eligieron vidrios de color bronce, del tipo termo panel, de un excelente comportamiento energético tanto en verano como en invierno. Los antepechos, manteniendo un aspecto similar a las zonas de visión son ventilados y llevan internamente una pantalla de radiación.

Para flexibilizar el uso de los espacios en el interior del cielo falso, se planificaron los ductos atravesando las vigas a nivel inferior de losa. Esto impuso a los calculistas una complicación adicional en la solución de la estructura y, si bien no es una solución novedosa, constituye una práctica moderna y de desafío tecnológico.

Para las salas de computación se planificaron equipos autónomos enfriados por agua, proveniente de un sistema independiente y redundante, descargando a pisos falsos usados como pleno de distribución de aire a través de rejillas de piso y, simultáneamente, como cámaras de tendido de cables.

Para hacerse cargo del peso extra de los equipos y sus fundaciones en los diferentes lugares del edificio se reforzaron convenientemente los elementos estructurales comprometidos. Bases del tipo flotante y amortiguadores de vibración permiten confinar las vibraciones y el ruido mecánico a los lugares destinados a equipos.

La mayoría de las instalaciones quedó en la zona de servicios junto a las cajas de escaleras y permiten una fácil inspección, mantención o reparaciones de cañerías, ductos y equipos.

Teniendo en cuenta los materiales de terminación y el grado de confort se seleccionaron difusores especiales de bajo nivel de ruido y de buenas características de distribución de aire a cargas variables. También se diseñó y especificó silenciadores de ruido entre las salas de equipos y cielos falsos adyacentes.

La mayor parte del alambrado de los sistemas de control, voz y datos está hecha en canaletas metálicas que permiten una fácil inspección y reconexión.

3. Sistemas del Edificio

El edificio cuenta con los siguientes sistemas:

- Aire Acondicionado. Calefacción y Ventilación
- Iluminación
- Poder eléctrico
- Redes de alambrado
- Control Automático
- Ascensores
- Agua Potable
- Aguas Servidas

- Seguridad
- Protección de los ocupantes
- Telecomunicaciones
- Sonorización
- Alumbrado de emergencia

Sin menoscabar la importancia de cada sistema en particular es indudable que para el concepto de **edificio inteligente** lo que más importa es la interrelación entre ellos y el sistema de control centralizado, verdadero cerebro del edificio.

Desde este punto de vista las redes de intercomunicación son esenciales. Las redes basadas en pares de cables paralelos torcidos son aptas para telecomunicaciones, transmisión simultánea de voz y datos, control de procesos, control numérico, desarrollo de software y procesamiento de texto. Se requieren cables coaxiales para incorporar simulación en tiempo real y video conferencia. Las redes de intercomunicación constituyen un verdadero sistema nervioso central del edificio. Por ellas fluyen todas las instrucciones, comunicaciones e impulsos de control necesarios para su funcionamiento adecuado.

3.1. Sistema de Aire Acondicionado

El sistema de Aire Acondicionado, Calefacción y Ventilación del edificio, provee todos los equipos necesarios para el tratamiento ambiental completo. Se encuentra totalmente controlado por el sistema de control central y, en conjunto con el sistema de iluminación constituyen el grueso del gasto de energía.

Una breve descripción del sistema es como sigue:

Una central productora de agua helada y caliente mediante bombas de calor, accionadas por energía eléctrica, ubicada en la terraza más alta del edificio produce y distribuye el agua a una red de manejadoras de aire (equipos de aire acondicionado) ubicados en cada piso. Las bombas de calor producen energía limpia y barata, sin contaminar y de fácil mantención.

En cada piso hay cuatro equipos; dos por cada medio piso con medidor eléctrico independiente. Un equipo atiende las oficinas de la periferia, que se encuentran influidas por el ambiente exterior (sol y temperatura) y otro, atiende la zona interior que se caracteriza todo el año por su carga de luces y personas. Cada uno de ellos tiene varias zonas controladas por un sistema digital de control y por el computador central. Cada equipo puede entregar frío o calor en forma alternativa. Un complicado sistema de control computarizado es capaz de operar bajo un sinnúmero de condiciones, manteniendo cada zona dentro de los límites de confort.

En los subterráneos, baños y cocinas se proveen sistemas especiales de ventilación de gases y vapores. En las oficinas del nuevo edificio oriente se logran las condiciones mediante el uso de fan coil. Todas las escaleras se encuentran presurizadas con vías de escape en caso de incendio, libres de humo.

3.2. Sistema de Control Digital Centralizado

En el sistema de control digital para operar las instalaciones del edificio, se consideran dos aspectos principales:

1. Control de Equipos
2. Administración de la Energía

El control de equipos se realiza mediante la acción activa sobre ellos, haciendo partir o parar motores, bombas, ventiladores; encendiendo o apagando equipos de alumbrado, modificando parámetros del sistema de climatización en base a las condiciones climáticas externas, etc.; o bien, mediante acción pasiva, es decir monitoreando u “observando” el comportamiento de determinados parámetros pero sin actuar en forma directa sobre ellos.

La Administración de Energía, muy relacionada con la anterior, tiene por objeto hacer que el consumo de energía (KWH) sea mínimo, durante la operación del edificio e impedir que la demanda instantánea del sistema (KW) sobrepase un límite pre-establecido.

Los objetivos anteriores son cumplidos por el sistema centralizado de control digital cuya acción se basa en la centralización del comando y en la priorización inteligente de las funciones de control. Esto significa el establecimiento de niveles de control. En un primer nivel están los controladores que actúan directamente sobre los elementos controlados (motores, válvulas, dampers, bobinas de contactores o relays, etc). En un segundo nivel, supervisando y recibiendo información para analizarla, sacar conclusiones y ordenar acciones a los de 1er. nivel, están los controladores de 2º nivel que, naturalmente, son menos en número. Finalmente como coordinador general de todas las acciones realizadas por el sistema y con la capacidad de memoria para almacenar programas sofisticados que le permiten tomar decisiones basadas en el óptimo aprovechamiento de la energía y limitando consumos, se encuentra el computador digital, propiamente tal, como un controlador de nivel 3.

Se habla así de un sistema de control de 3 niveles. Dado que en cada uno de los niveles los controladores tienen un software incorporado (que los hace “inteligentes”), cada uno opera en forma independiente en cierto grado. Así por ejemplo si se produce una falla en un controlador de nivel 2, los controladores de nivel 1 que dependen de él seguirán controlando sus equipos, dentro de las limitaciones propias de su software. Lo mismo es válido para los controladores de nivel 2, respecto del computador digital (controlador de nivel 3).

Este tipo de control digital presta un servicio importante en la mantención de los equipos del edificio. A través de la detección del estado de operación del equipo (parado o en funcionamiento) el computador puede llevar una cuenta exacta de las horas de funcionamiento y advertir al operador y al servicio de mantención sobre en qué momento un equipo debe ser mantenido y qué rutina de mantención le debe ser aplicada.

En general, en una construcción destinada al albergue de personas, las instalaciones que más consumen energía (85% o más del total) son las de climatización y de alumbrado eléctrico. Es en ellas en las que los ahorros de energía y el mejor control sobre los equipos redundan en un menor costo de operación.

El sistema de Control Digital Centralizado ejerce un control total sobre los equipos de aire acondicionado del edificio, ya sea en cada piso y zona o en la Central Térmica productora de agua helada o caliente.

El sistema de iluminación está alambreado de tal modo que, dependiendo de la luz exterior, el sistema de control pueda desactivar o activar los distintos sectores para conservar el nivel de iluminación y ahorrar energía. Las lámparas son del tipo de alta eficiencia permitiendo importantes ahorros de energía y disminuyendo los requerimientos de aire acondicionado.

La sub-estación eléctrica tiene los elementos de control necesarios para controlar la demanda de energía del edificio, limitarla, si es necesario, mediante programas de computación especiales.

Los ascensores tienen un sistema separado de control digital que no está incorporado al sistema de control centralizado de energía, pero que está ubicado en la misma sala que este sistema. Da una señal de falla, a modo de repetidor, que aparece en la pantalla de control central.

Los sistemas de agua potable, aguas servidas y red de incendios están supervisados por el sistema de control.

Los sistemas de seguridad tienen un computador independiente ubicado en la misma sala de control central.

Para protección de los ocupantes existe un sistema de detección y alarma de incendios operado por el sistema de seguridad y con repetidor en el sistema central de control y un sistema de presurización de cajas de escalera totalmente operado y supervisado por el sistema central de control, con alarma de puertas abiertas, en las cajas de escalas.

El control de carga de las baterías para la central de teléfonos y el grupo electrógeno de emergencia, además del control del modo operación del grupo, las torres de refrigeración de computación, los equipos en las salas y sus bombas completan el sistema de control.

El sistema de Control Digital y Administración de Energía incorpora las siguientes rutinas especiales: relacionadas con el ahorro de energía y la operación económica del edificio:

- Control de demanda
- Límite de demanda máxima

- Tiempo óptimo de partida
- Tiempo de parada
- Ciclos de funcionamiento (duty cycling)
- Modificación de temperatura del aire según temperatura del aire externo
- Modificación de temperatura para períodos desocupados
- Cálculo de energía consumida por sectores (1/2 piso)
- Control de horas de funcionamiento

4. Administración y Servicios del Edificio

No debe olvidarse que todos los esfuerzos de proyectistas e instaladores en busca de materializar los objetivos del proyecto pueden malograrse si no existe una política de administración del edificio y los servicios que éste provee a sus ocupantes coherente con su condición de edificio inteligente.

El edificio provee a sus ocupantes la posibilidad de contar con servicios individuales o colectivos en las siguientes disciplinas:

- Comunicaciones (voz y datos)
- Automatización de oficinas
- Télex, fotocopias, fax
- Salas de computación
- Sistemas de vigilancia
- Operación económica fuera de horario
- Limpieza de oficina
- Mantenimiento de instalaciones
- Remodelación de oficinas
- Traslado de teléfonos, computadores, etc.
- Estacionamiento de vehículos
- Otros que se pueden convenir

Muchos de estos servicios se pueden controlar mejor mediante el sistema de control centralizado (entendiendo por esto a la sala de control con sus sistemas de control de energía, seguridad, control de ascensores, etc.)

La existencia de los sistemas de servicios del edificio, además del edificio mismo, hace necesario administrar los siguientes aspectos:

- Operación del Edificio y sus sistemas
- Mantenimiento general del Edificio
- Mantenimiento especial a ciertos sistemas
- Administración de la propiedad
- Manejo tecnológico; informes de eficiencia y energía, índices de consumo
- Análisis de datos de operación y optimización
- Administración de los servicios
- Facturación por servicios, administración y consumos

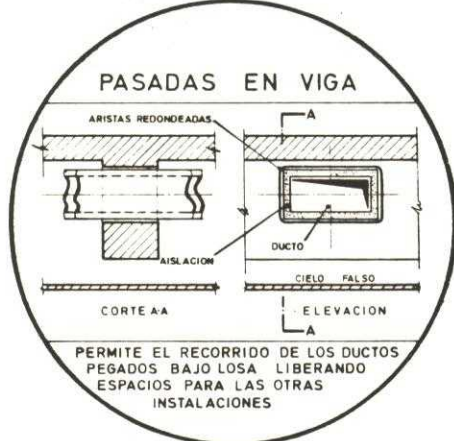
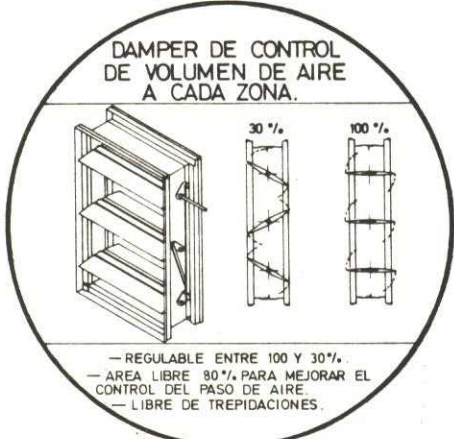
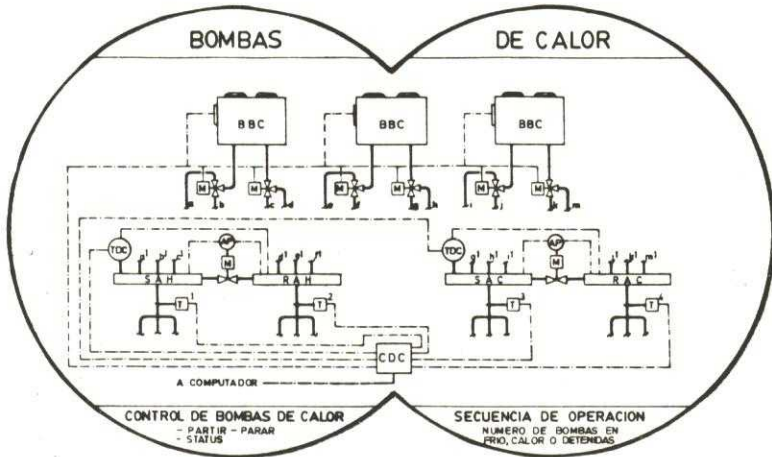
5. Conclusión

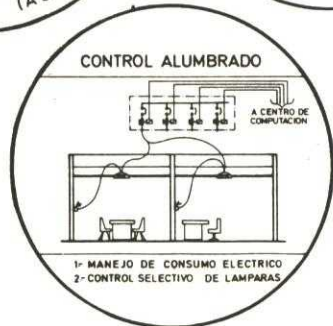
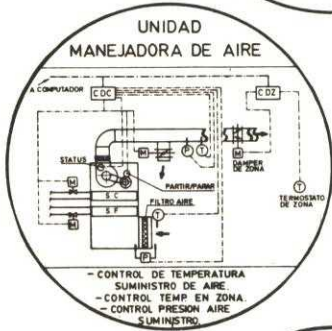
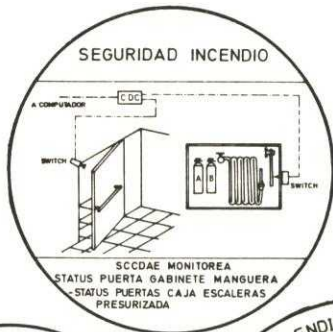
La integración de todos los proyectos de control a través del proyecto de control centralizado digital y el manejo y optimización del consumo de energía a través del sistema de administración de energía hacen que el **Edificio de la Cámara Chilena de la Construcción sea un edificio inteligente.**

El desarrollo de los proyectos mencionados, unidos al moderno sistema de climatización artificial permite concluir que se han cumplido todos y cada uno de los objetivos del proyecto general.

La incorporación de los últimos avances tecnológicos en los proyectos de climatización y alumbrado, en los proyectos de comunicaciones y computación: en la concepción arquitectónica y estructural del edificio lo convierte en uno de los edificios más modernos del país y del mundo.

En efecto, por comparación con edificios recién inaugurados en las ciudades de Vancouver, San Francisco, Chicago y Atlanta y por los comentarios de los proveedores extranjeros, quienes han visto los planos; este edificio está a la altura de los más modernos del mundo, con tecnología actual y vigente en este momento.





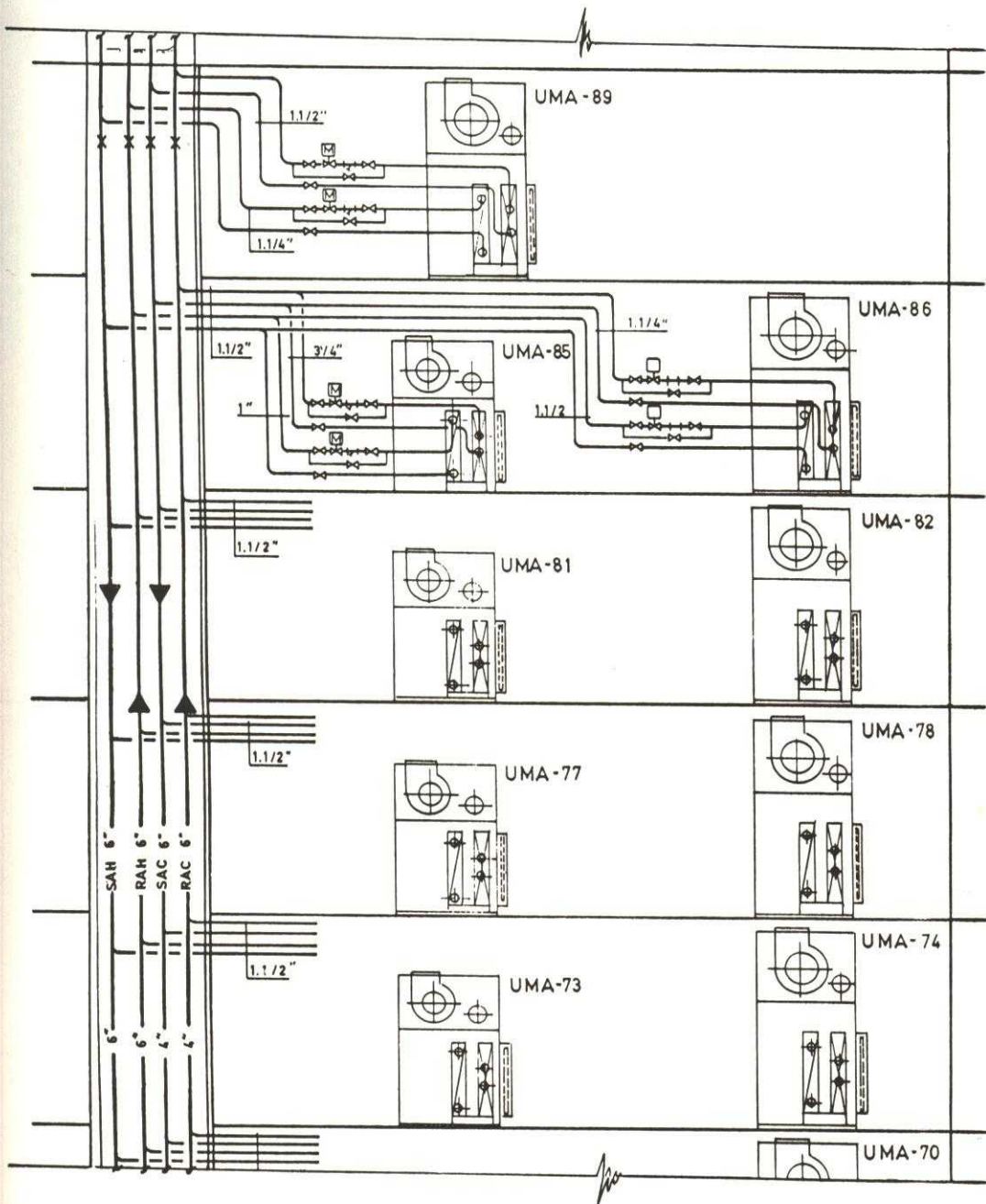


DIAGRAMA FLUJO ACONDICIONADORES POR PISO