

ESTRUCTURAS METALICAS

Sección a cargo del Arquitecto ENRIQUE PORTE F.

A nivel mundial, el empleo del acero en la construcción de edificios parece tomar un nuevo resurgimiento. Hoy día, las muchas dudas al respecto han desaparecido. Las fundiciones han renovado sus equipos y realizado sus programas de extensión, el acero es más abundante y concurre también a resolver en parte el problema habitacional.

Por otra parte, los últimos reglamentos para el cálculo y la ejecución de construcciones metálicas han perfeccionado factores de exigencias, al mismo tiempo que dan mayor seguridad. Las nuevas técnicas del arte de construir en acero tienden a la liviandad; los medios de lograr aislación acústica y mejor aislación térmica en un edificio de estructura metálica se perfeccionan cada día más; igualmente el problema de la oxidación de las superficies de acero ha sido satisfactoriamente resuelto. Esta evolución técnica presenta numerosas preguntas que son resueltas a nivel de conferencias, seminarios e innumerables textos de especialistas en la materia.

En Chile, como en países en desarrollo, la construcción exige soluciones que permitan un rápido avance con el fin, entre otros, de lograr bajos costos.

Las estructuras metálicas, sin duda, son una solución alternativa. Sin embargo, en nuestro país, el limitado desarrollo y la insuficiente tecnología, han impedido que se conozcan todas las posibilidades y bondades que este material ofrece.

La racionalización de la construcción, especialmente en períodos difíciles, en que los márgenes de posibilidades económicas son estrechos, obligan permanentemente a la búsqueda, combinación y uso de nuevos materiales o elementos, tanto en las estructuras como en las terminaciones.

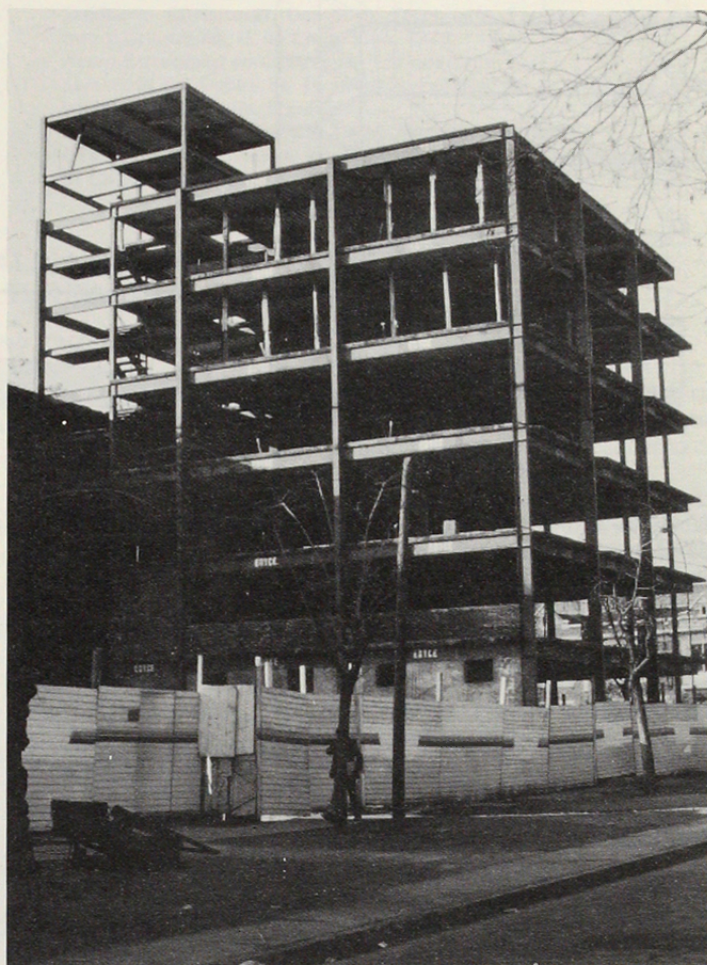
No corresponde a esta sección hacer la historia de las construcciones de acero en Chile — hay estudios al respecto — podemos señalar a grandes rasgos que en la arquitectura nacional, el uso del acero, aunque no abundante, tiene ejemplos a lo largo del país. Su impulso principal se debió a la Compañía de Acero del Pacífico (C.A.P.), en el año 1946.

Las primeras estructuras metálicas fueron traídas al país desde el extranjero, año 1863 a 1935, aproximadamente. Luego de la formación de C.A.P., se fabrican en Chile, desde el año 1947 adelante.

Las primeras tuvieron sus períodos de construcciones en hierro colado, construcciones en hierro forjado y construcciones en acero recubierto.

Las segundas pertenecientes más propiamente a la arquitectura metálica chilena, han tenido sus períodos de construcciones en estructuras de acero, estructuras mixtas de acero-hormigón, estructuras de acero de doble curvaturas y plegadas, y estructuras tridimensionales.

Nuestro objetivo esta vez, no es dar ejemplos que correspondan a cada período, —existe la correspondiente documentación— sino informar brevemente sobre un pequeño y reciente edificio con estructura metálica importada desde Inglaterra que, por estar inconcluso, aún es perfectamente visible.



EDIFICIO V. CH.

Ubicación	: Vicuña Mackenna N° 489, Santiago
Destino	: Comercio y Oficinas
Arquitectos	: Guido González V., Hermann Pollak O.
Ingenieros	: Larraín, Lailhacar, Jorge Espinoza
Construcción y montaje	: Vanni - Wagner Edwards y Cerutti (Edyce) Flores y Compañía.

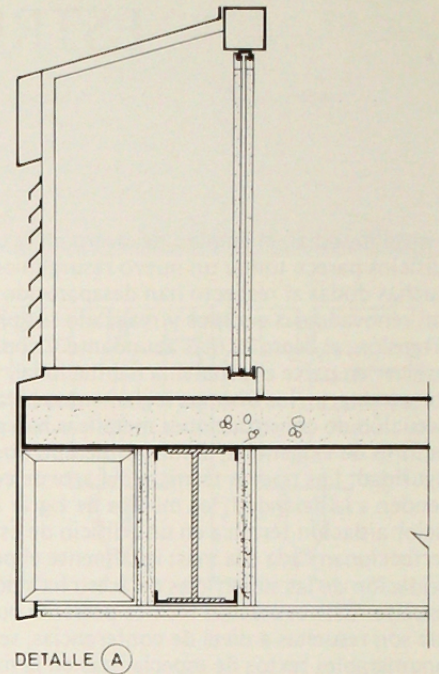
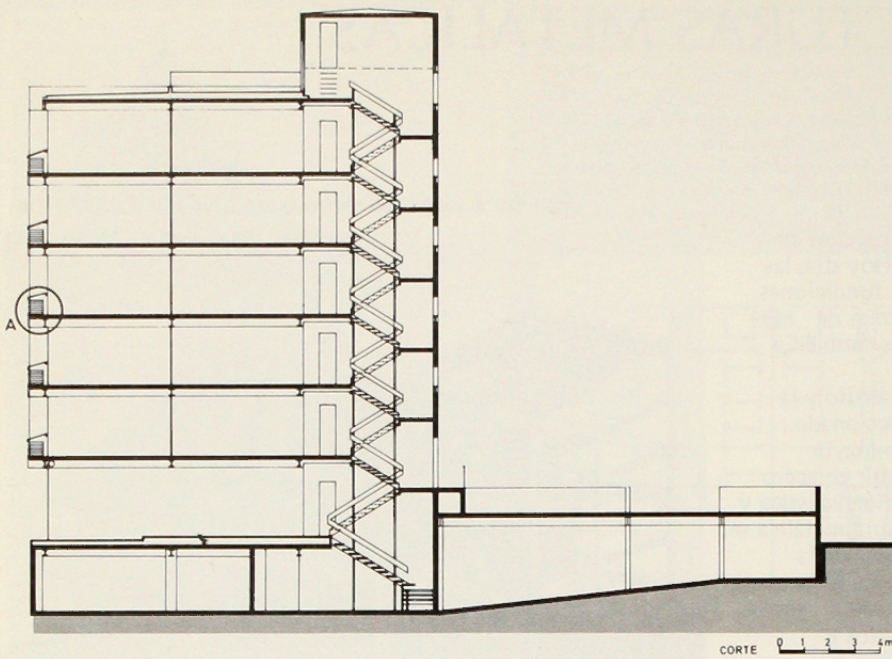
Descripción

Edificio de altura media, seis pisos con subterráneo; fundaciones y subterráneo en construcción tradicional de Hormigón Armado, y en estructura metálica los pisos 1º al 6º. Está emplazado en un terreno de 496 m² y tiene 1.943 m² de superficie útil.

Fundaciones

El Hormigón Armado de las Fundaciones y Subterráneo da una buena superficie de contacto con el terreno, absorbiendo perfectamente los esfuerzos de compresión transmitidos por los pilares del edificio. El Hormigón Armado es un buen elemento de contención de fundaciones vecinas, tiene buen compor-

tecnología



tamiento ante la humedad y necesita un mínimo grado de terminación. Se agregó acelerantes de fragua que permitieron desmoldar a las 24 hrs.

La estructura metálica del edificio está compuesta por elementos standard rigidizados en ambas direcciones con pórticos de siete pisos de altura y tres tramos, de modo que existe gran adaptabilidad del edificio a cualquier uso.

Estructura

Los pilares son de sección cuadrada y doble "T"; las vigas también son de sección doble "T". Las losas de los distintos niveles son de acero y hormigón y van unidas solidariamente a la estructura metálica. (ver foto N° 1).

Los elementos metálicos prefabricados requieren para que su montaje sea eficiente, considerar lo siguiente:

- Planificación precisa y acopio de elementos;
- Todos los elementos deben ser colocados y fijados provisoriamente para su posterior nivelación y ubicación a plomo;
- Las soldaduras, remaches y pernos fijan definitivamente los diversos elementos.

Losas Entrepiso

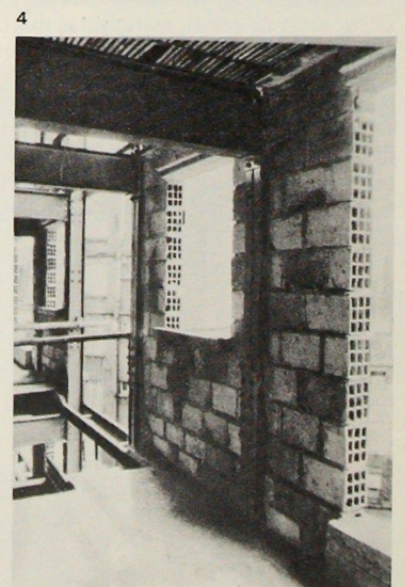
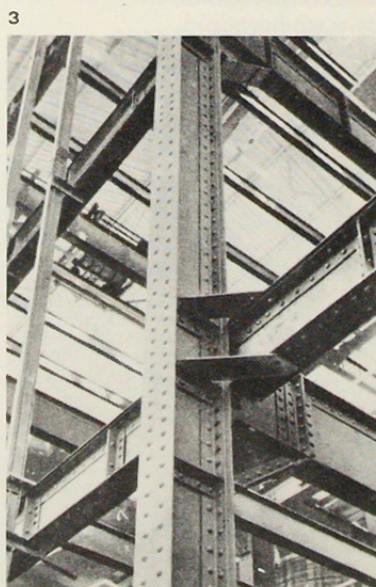
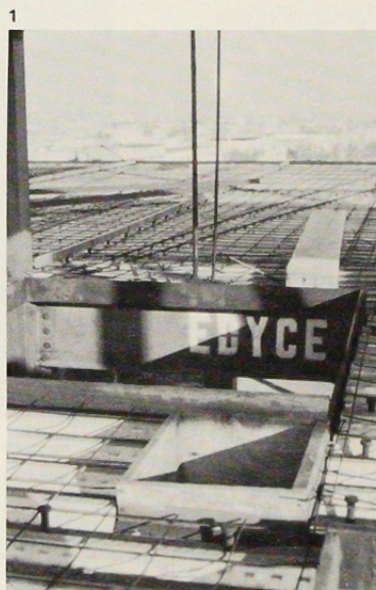
Las losas de entrepiso (1° al 6°) obedecen a un sistema mixto; están formadas por placas nervadas de acero estructural (ver fotos N° 2-3), unidas entre sí por remaches, y mediante pernos unidos a la estructura metálica del edificio, los que absorben los esfuerzos cortantes.

Las losas tienen como armadura una malla de contracción que queda envuelta en una capa de hormigón, teniendo ésta como función repartir las cargas y aislar un piso de otro (ver foto 1).

Las tabiquerías interiores y exteriores se ejecutaron en albañilería armada de ladrillo hueco hecho a máquina (ver foto N° 4).

Acero estructural empleado:

- Perfiles A 36-ASTM
- Placa nervada ST. 42-2 o equivalente
- Pernos A 35-ASTM
- Soldadura de perfiles doble T y cajón E 70XX(AWS)
- Uniones E 70XX(AWS)
- Pernos anclaje A 37-24 ES



Normas y Reglamentos: (Especificaciones Técnicas consideradas en este caso).

- Ordenanza General de Construcción y Urbanización.
- Cargas permanentes y sobrecargas de uso para diseño de Edificios NCH 1537 C 78.
- Cálculo antisísmico de edificios. NCH 433 Of. 72.
- Código SEADC, Structural Engineers Association of California, 1974.
- Cálculo de la acción del viento sobre las construcciones.
- Especificaciones para cálculo de construcciones de acero para Edificios NCH 427 E 76.
- Hormigón Armado NCH 429 E Of. 57.
- Anteproyecto de norma de protección de edificios contra incendios, ICHA, 1964.
- Fire-Resistant Steel Frame, AISI.
- Uniform Building Code, UBC.
- Fire-Safe Structural Steel - A desing Guide, 1979.

BIBLIOGRAFIA

- Estructura Metálica (Pedro Acosta, Patricio Hormazábal, Amelia Soto, José A. Valdebenito). Seminario Estructuras, Depto. de Tecnología, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, U. de Chile, Stgo. 1978.
- Acero Estructural en Chile (Juan Enrique Rojas F.) Seminario del Depto. de Tecnología, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, U. de Chile, Stgo. 1977.
- Práctica Profesional Edificio V.CH. (Arnaldo Aicardi S.) Depto. de Construcción, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, U. de Chile, Stgo. 1982.

PLATAFORMA METALICA DEL RESTAURANT GIRATORIO DEL EDIFICIO "LAS TERRAZAS DE PROVIDENCIA".

Ubicación : Nueva Providencia Nº 2250 / 2260 y Avda. Providencia Nº 2251

Arquitectos : Eduardo San Martín B., Patricio Wernborn L., Enrique Browne C.

Ingenieros : Fernando del Sol V., Hartmut Vogel J., Rodrigo Mujica V.

Soc. Constructora : "Las terrazas de Providencia Ltda."

Estructura Plataforma: "MACTON" U.S.A.

Descripción:

Edificio de Hormigón Armado de 18 pisos, de planta rectangular, casi cuadrada, con tres subterráneos por el lado de Avda. Providencia y dos y medio por Avda. Nueva Providencia, en relación con la estación Los Leones del Metro. El edificio incluye un Restaurant

en el último piso.

Diseñar una plataforma giratoria para Restaurant plantea problemas de vista, pues la plataforma debe ser forzosamente de borde circular, incluida en una planta cuadrada, que produce efectos de acercamiento y alejamiento del observador a las ventanas.

Los arquitectos resolvieron el problema suspendiendo la plataforma en un espacio de triple altura y concentrando la estructura del edificio en cuatro pilares ubicados en los vértices. Esta solución permite obtener una vista panorámica de Santiago, sin producir sensaciones de vértigo, al obtenerse la imagen de una especie de jaula creada por el muro cortina que circunda el edificio.

Diversos fueron los requerimientos técnicos en cuanto a la altura y peso de la estructura, además de todos los problemas propios de toda plataforma giratoria, entre ellos, precisión geométrica, y montaje por elementos de dimensiones reducidas, livianos y levantables por grúas. Debían armarse con tolerancias de 2 mms. en 20 mts. de diámetro sin contar con un apoyo central.

Frente a estos problemas los arquitectos decidieron construir una plataforma flexible de estructura metálica con piso de madera terciada.

La plataforma propiamente tal es un anillo de 20 mts. de diámetro exterior estructurado con vigas y cadenas de acero, con dos bandas de rodaje y una aleta de tracción.

La tracción se efectúa con dos motores de corriente continua de 3/4 HP. cada uno.

Las bandas de rodaje se apoyan en ruedas de caucho maciso montadas en soportes con regulación de altura. La velocidad es variable, entre 40 minutos a una hora y media el giro completo.

