

## EDIFICIO SEDE DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LATINOAMERICA

ARQUITECTO: Emilio Duhart H.  
Christian Groote C., Roberto Goycolea I., Asociados.

CALCULISTAS: Ingenieros señores César Barros L., Hartmut Vogel J.

CONSTRUCTOR: Ingeniero señor Enrique Albertz H.

ASESORES: **Acústica y Luminotécnica:** Sr. José Pablo Domínguez C. **Instalaciones  
Eléctricas:** Sr. Emilio Henny. **Aire acondicionado, calefacción:** Sr. Carlos Bloj V.  
**Paisajista:** Sra. Paz Echeverría de Sanhueza.

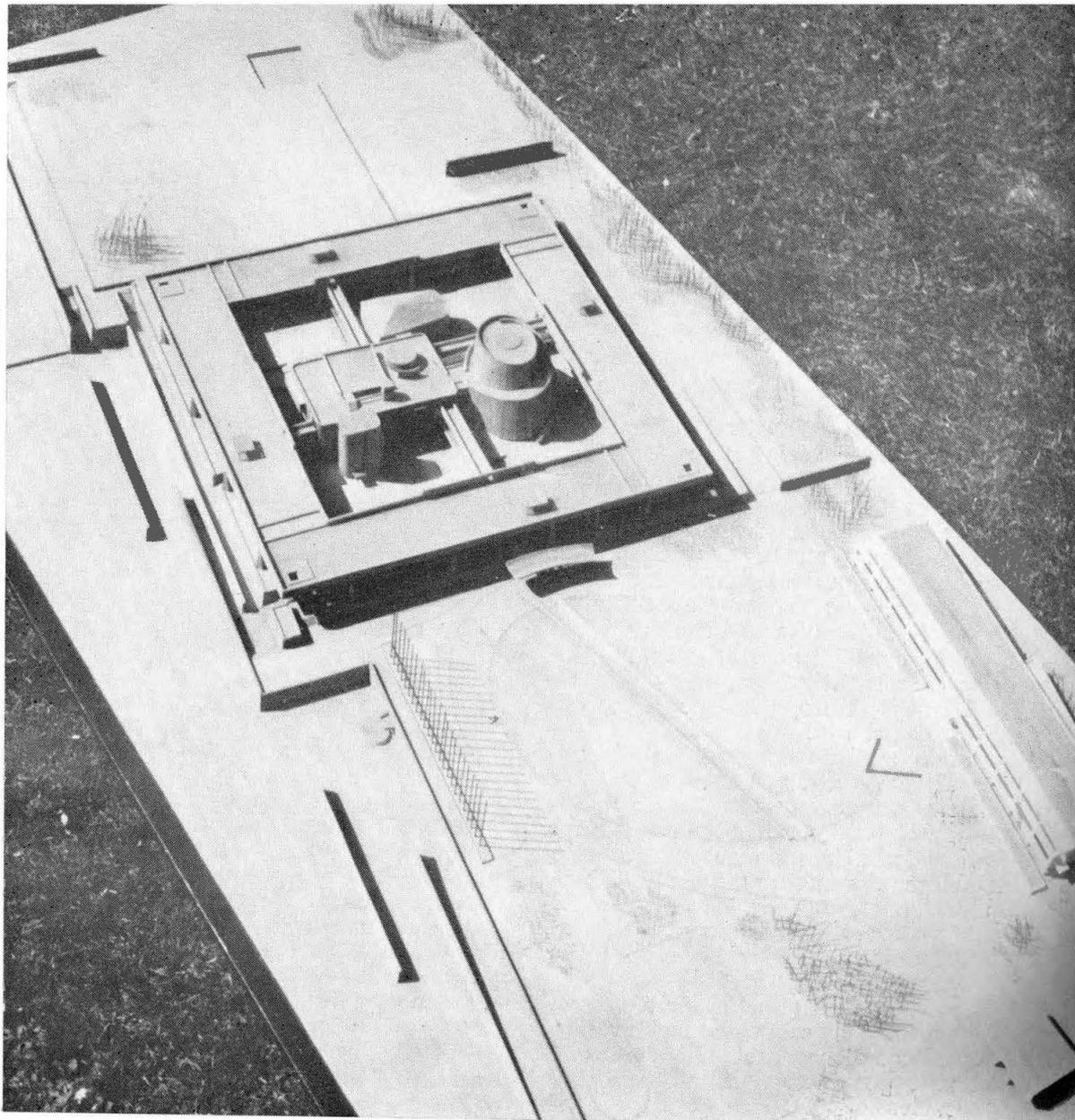
UBICACION: Parque Las Naciones, Vitacura, Comuna de Las Condes, Santiago-Chile.

El edificio para la sede de las Naciones Unidas en América Latina constituye sin lugar a dudas la obra de mayor interés e importancia entre las que actualmente se construyen en Chile.

El proyecto, de que es autor el arquitecto Emilio Duhart, fue elegido en Concurso Nacional en el año 1960. El Concurso mismo fue en esa fecha un evento de significativa importancia. La jerarquía del edificio a construir, su complejo programa y su notable carácter representativo fueron un estímulo considerable para los arquitectos, lo que se tradujo en un conjunto de obras de calidad. El proyecto elegido marcó, en nuestra opinión, el mérito de una solución planimétrica impecable y novedosa, complementada con dos características que lo distanciaron del resto: una avanzada concepción tecnológica y una recia expresión arquitectónica, de gran autenticidad. Es un edificio enclavado en Chile, en su valle central, incluso más: en el valle de Santiago, entre sus cerros, compuesto en conjunto con ellos, con sus perspectivas, con el río Mapocho que lo bordea, con la ciudad y el barrio que lo circunda.

El proyecto se lleva a la realidad con un rigor técnico que pareciera emanar también de su jerarquía. Grandes elementos de hormigón pretensado y postensado, pisos colgados provistos de un novedoso aparataje, hormigones con sus caras moldeadas como esculturas y destinadas a dejar la obra gruesa a la vista, acondicionamiento del aire, de la luz, del sonido, para obtener los más variados efectos, van sucediéndose hasta lograr una integración total en una dimensión nueva, acorde con el alto nivel de la obra. En este terreno nos encontramos con una identidad pocas veces lograda: destino del edificio, expresión arquitectónica, nivel técnico constructivo y estructural.

El edificio de las Naciones Unidas se encuentra en la actualidad con su obra gruesa terminada. Técnica y Creación presenta en esta edición detalles tanto del proyecto como de la obra gruesa en ejecución, de sus fundamentos constructivos, de algunas de las soluciones alcanzadas. Está en sus planes la presentación en el futuro del edificio terminado y en uso, con la certeza absoluta de encontrarse ante una obra de real calidad.



A.—Maqueta del conjunto.

A

El artículo que a continuación se presenta a los lectores de Técnica y Creación fue escrito por el arquitecto Emilio Duhart en respuesta a un cuestionario presentado por el Sr. Jorge Concha, alumno de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Chile y colaborador de la Revista.

## CONCEPCION DEL PROYECTO

Tal como se planteó en la memoria que acompañaba el anteproyecto del Concurso, el Edificio de las Naciones Unidas es a la vez Casa y Monumento; tiene características definidas de utilidad práctica y una expresión plástica consonante con la importancia de la Institución que representa. Simultáneamente el Arquitecto buscó una traducción espacial de estas necesidades a las características propias del Valle de Santiago, tanto en lo geográfico como en lo urbano.

Previo análisis comparativo de varios tipos de oficinas administrativas existentes, especialmente las de la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York y de la Unesco en París, se pudo establecer claramente la posibilidad de ubicar la totalidad de las oficinas del nuevo edificio en un solo piso sin extender desproporcionadamente las circulaciones horizontales.

De ahí el Arquitecto derivó inmediatamente el esquema en circuito cerrado de dichas circulaciones lo que permite una interrelación flexible de todas las oficinas. Desechado el esquema circular por ser ineficiente e impedir un plano modulado, se escogió un esquema anular cuadrado sobre una trama modular de 4' (1.22 mt.). Las oficinas tal como lo pedía el programa tienen iluminación natural bilateral y ventilación natural transversal.

En el espacio o patio interior resultante se comprobó la posibilidad de ubicar todos los elementos comunes a todas las oficinas, varios de los cuales tenían un gran valor representativo como es el caso de las Salas de Conferencia y Reunión. Estos cuerpos se unieron al Anillo externo por medio de puentes de circulación. De esta manera se generó el esquema del partido adoptado por el Arquitecto y nacieron: el *Anillo* de Oficinas; el *Núcleo* cen-

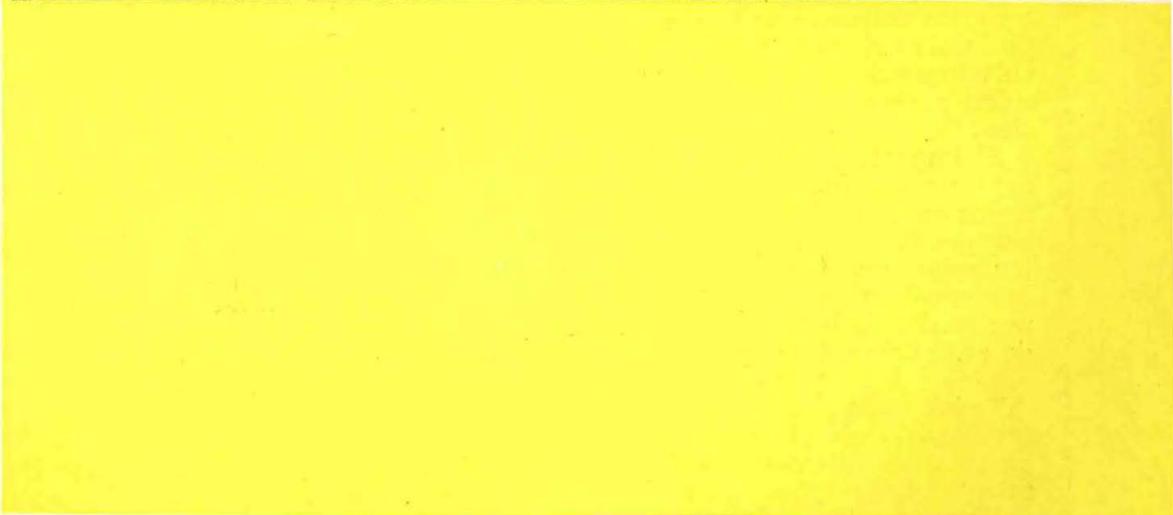
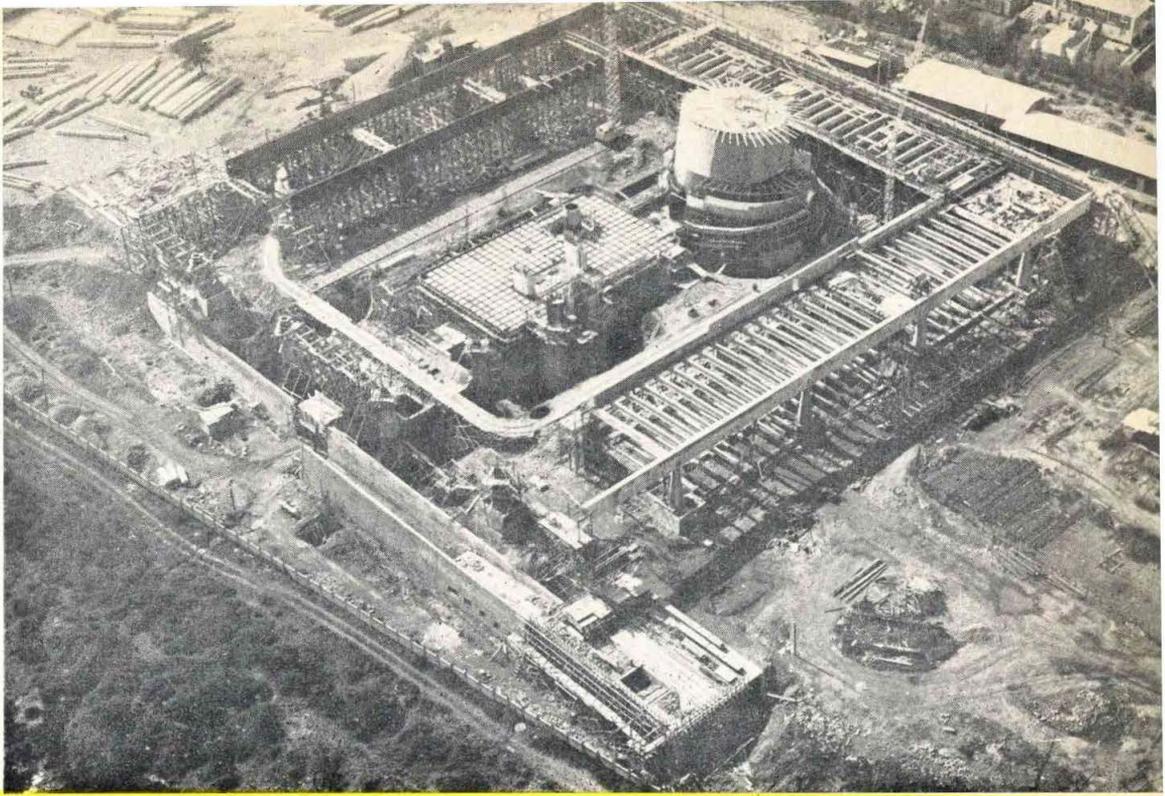
tral, la Sala de Conferencias o *Caracol*; la Sala de Reuniones o *Diamante* y los *Puentes*.

Desde la inceptión misma del estudio se generó este sistema unitario y simple. Su elaboración consistió básicamente en la valorización de las distintas partes. Proporción horizontal y alargada del anillo de oficinas levantado sobre el suelo para obtener suficiente privacidad en el trabajo y una total flexibilidad de su plano, circulaciones independientes del público al nivel del terreno, fuerte concentración en el Núcleo de todos los servicios comunes (halles principales, servicios técnicos, equipos mecánicos, restaurant, etc.). Definición monumental de la Sala de Conferencias o Caracol, que emerge desde el patio central por encima de todo el conjunto. Tratamiento orgánico específico de cada uno de los cuerpos centrales en función de su destino y carácter particular en decidido contraste con la naturaleza modular repetitiva propia del plano flexible del anillo de oficinas.

La forma del Caracol está generada por la mesa circular de conferencias y la zona de observadores y público y la rampa helicoidal que asciende al Mirador. Todo el conjunto está cubierto por terrazas transitables con accesos independientes para los funcionarios y el público. Desde un principio el Arquitecto sintió la necesidad de proveer la cubierta de la Sala de Conferencias con un acceso fácil para obtener desde allí el dominio espacial del Edificio y su relación con el espacio geográfico (Mirador de los Andes y rampa).

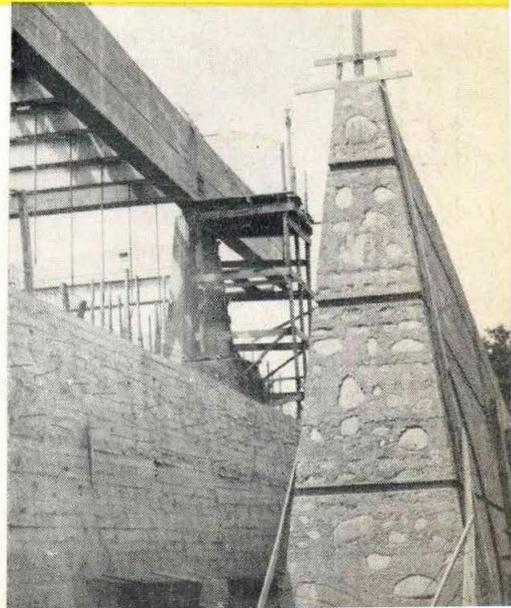
El material de concreto armado y las estructuras escogidas están en relación con los requerimientos del programa y la necesidad de obtener terminaciones durables y sobrias.

La plástica fundamental del conjunto incluye un manejo específico



C |  $\frac{A}{B}$

A.—Panorámica de la obra gruesa. B.—Detalle de muro tajamar con bolón a la vista. C.—Perspectiva y corte del conjunto.



de la luz solar sobre las formas del edificio y en los diferentes espacios.

Fuerte y simple definición del Anillo cuadrado visto desde el exterior; proyección de sombras de protección sobre el muro cortina vidriado de las oficinas con inclusión de protectores solares involucrados al plano exterior de las ventanas en las fachadas poniente. En contraste el espacio interior del patio está ricamente modulada en una articulación de formas variadas, las que moldeadas por la circulación en contacto con ellas contrastan con la extremada simplicidad de la definición exterior del conjunto.

Los espacios interiores configuran una secuencia luminosa desde la gran claridad y transparencia del anillo de oficinas hasta la interioridad de las Salas de Conferencias que tienen una luz natural de carácter auxiliar debido a que están iluminadas y acondicionadas artificialmente. La transición entre estos extremos se hace a través del progresivo obscurecimiento en las circulaciones de los puentes y la luminosidad menor de los ámbitos del Núcleo.

El impacto de la luz solar vuelve aparecer con fuerza en casos determinados como en la semipenumbra interior del Caracol a través de un reflector solar que hace penetrar un haz luminoso reflejado por toda la sala por medio de la luna móvil que sirve de acondicionador espacial acústico y lumínico de dicha Sala.

Todos estos aspectos de fundamental importancia plástica están orgánicamente coordinados con los requerimientos funcionales y estructurales del partido adoptado en relación al programa de necesidades de las Naciones Unidas.

Posteriormente a la elaboración del partido hubo que utilizar parte del espacio libre bajo el Anillo de oficinas para ubicar en un piso zócalo el Instituto de Desarrollo Económico y Social. Esto altera algo la pufeza de la concepción inicial.

El Edificio principal está situado en el terreno en forma ligeramente oblicua con respecto al acceso sur y a la Avenida Hammarskjöld, según un ángulo de 14° oriente con respecto al norte geográfico lo que permite enfrentarlo con las brisas predominan-

tes sur, sur-oeste del verano, equilibrar mejor la insolación de las fachadas y presentarlo al observador que ingresa al recinto según un enfoque tridimensional.

Dentro del terreno el edificio quedará complementado con cuerpos satélites de menor altura destinados a las futuras ampliaciones de las Agencias especializadas previsibles por el desarrollo del programa.

Las siluetas arquitectónicas están relacionadas en los diferentes puntos de observación con los espacios geográficos y las vistas hacia los cerros que rodean el edificio.

Hacia el poniente el barranco que domina la cuenca del Mapocho está organizado, protegido y plásticamente afirmado por medio de muros de contención que forman un gran zócalo a todo el largo del predio; este comunica por medio de rampas y escalinatas los niveles superiores del predio con la caja del río.

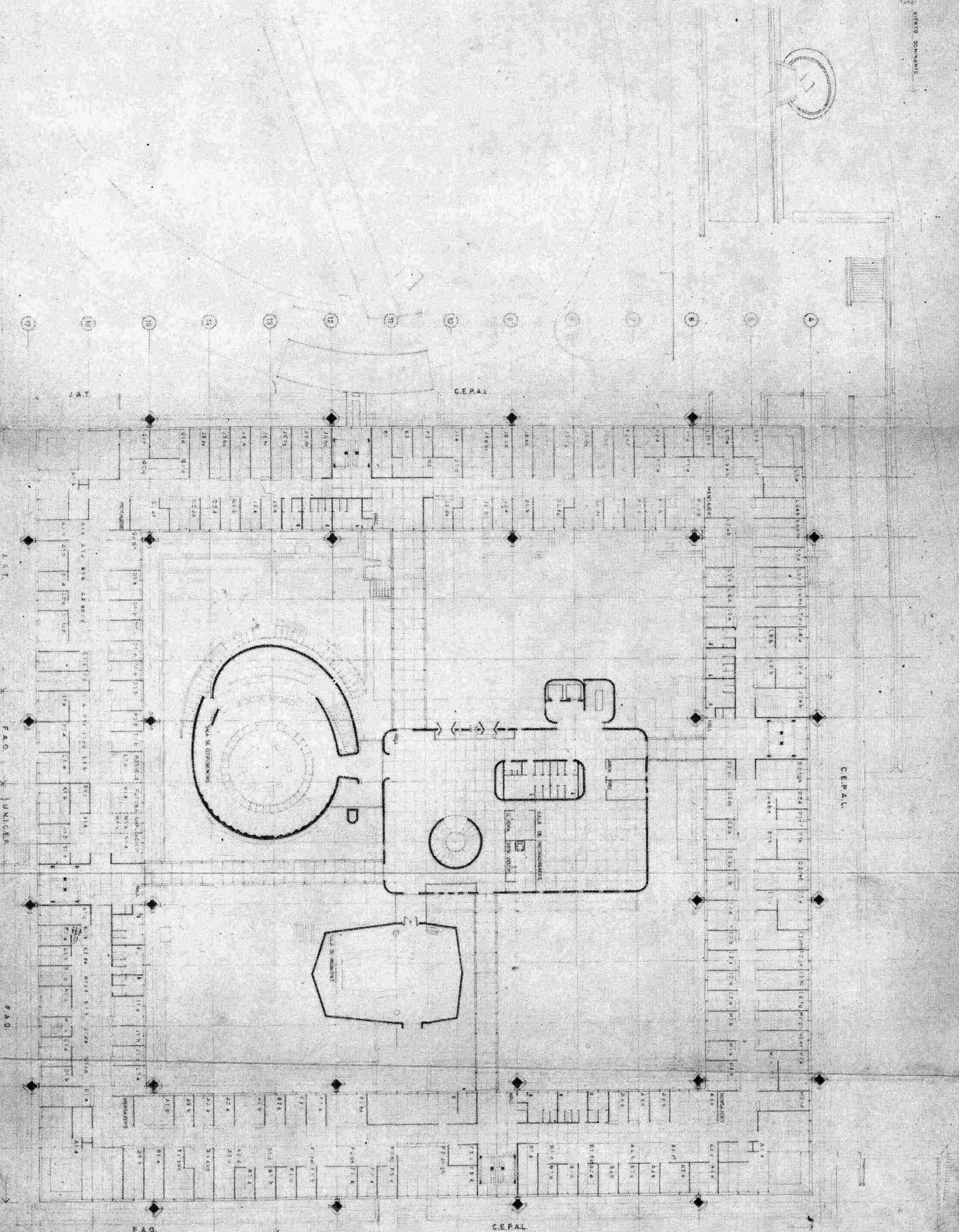
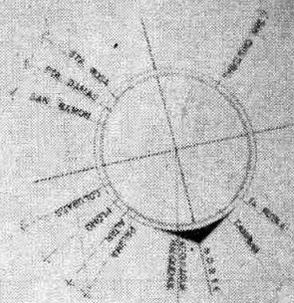
Sus gruesos concretos, con piedras desplazadoras tomadas del mismo lecho del Mapocho, contrastan en su tratamiento gravitacional con la tensión y la lisura horizontal de las estructuras colgadas y voladizas del Anillo.

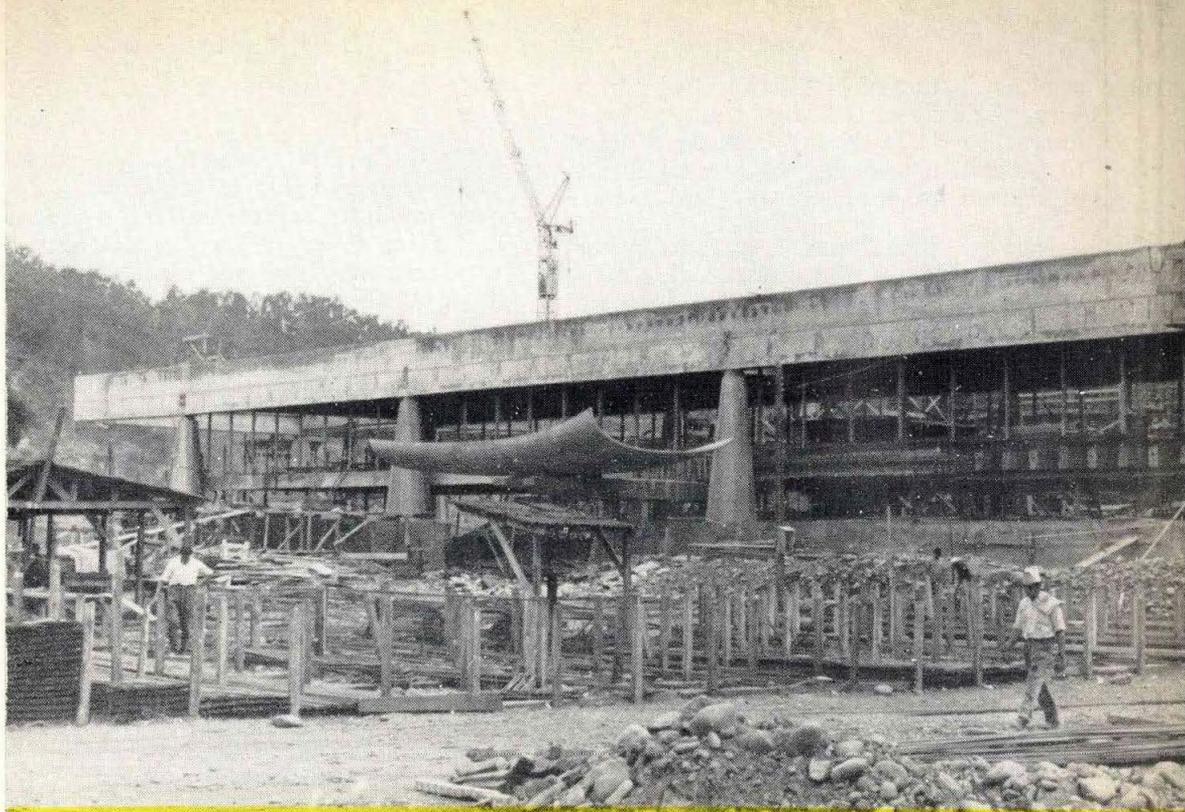
El acceso de vehículos que rodea en un circuito el gran espejo de agua situado frente al Edificio condiciona la forma del plano de agua y de la marquesina de acceso realizada en una losa cáscara de triple curvatura sostenida por vigas voladizas proyectadas por debajo del Anillo, el recorrido permite variar las vistas hacia el edificio; una pasarela ligera de concreto que parece flotar sobre el agua comunica directamente el acceso de peatones hacia la entrada principal del Edificio.

El límite Sur del predio está cerrado por una línea de árboles de baja altura que sólo permitirán ver de lejos la silueta del Caracol que se sitúa en la visual de la Avenida de acceso.

Sólo desde los propileos de acceso al predio propiamente dicho se podrá descubrir una vista diafragmada del espacio proporcionado al edificio.

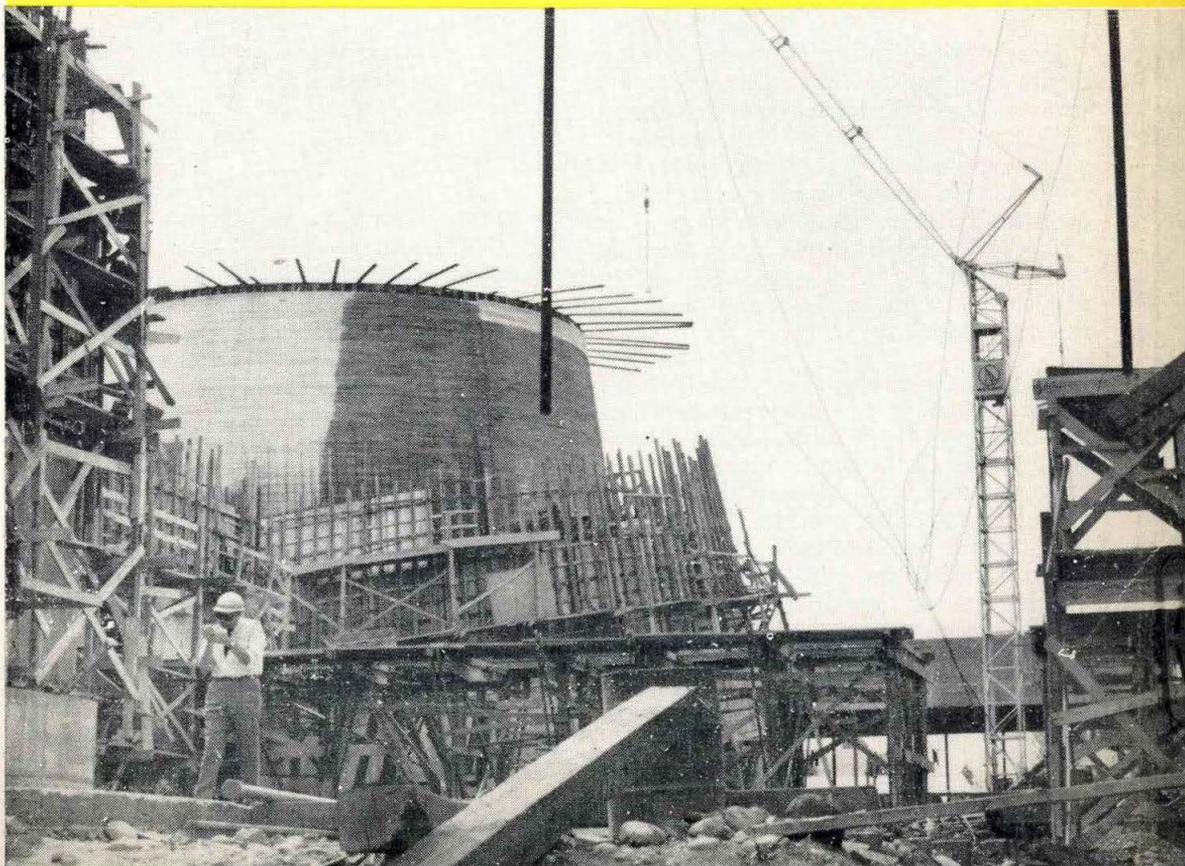
El límite oriente estará formado por un bosquecito lineal de árboles que ordenará el plano de fondo contra el





C | A  
| E

A.—Vista de la fachada de acceso. B.—Trabajos de la obra en el interior del Anillo, al fondo obra gruesa del Caracol. C.—Planta del primer piso y piso de oficinas.



cual se destacará el Edificio, tal como se verá desde el Oeste y la futura prolongación de la Avda. Costanera. Esto permitirá apreciar en su plenitud el desarrollo total de la obra.

Hay que mencionar el hecho que la Municipalidad y el Gobierno determinaron que, con el fin de no destruir la armonía del barrio residencial que deslinda con el Edificio hacia el Oriente y Norte, el proyecto debía desarrollarse dentro de las alturas máximas que junto con hacer posible su expresión monumental no atentara contra la escala de las residencias del sector y la privacidad de las áreas verdes vecinas.

Hacia el Norte del edificio se consulta un gran prado en el que se ubicará el estanque de acumulación de las aguas de riego las que bajarán por un canal abierto a través del cuadrilátero del Edificio y de sus patios para caer en el gran espejo de agua al Sur recogiendo simultáneamente todas las aguas lluvias que por medio de gárgolas y canaletas abiertas bajarán desde lo alto de las terrazas del Edificio. Una vereda paralela a este canal y sus caídas que se llama "Paseo de Aguas" atraviesa el Edificio desde el Sur hasta el Norte en una sucesión de espacios.

Desde el Mirador sobre el Caracol, desde el aire (aviones del aeropuerto vecino) y desde los cerros del cordón del San Cristóbal se obtiene una visión completa de los planos superiores del edificio que constituye como una quinta fachada. Esta visión es particularmente importante y da una síntesis del edificio. Su plástica ha sido objeto de una elaboración especialmente cuidadosa.

El partido paisajístico del conjunto estará regido por las características del clima y de la flora de la región central de Chile y abarcará desde la espontaneidad y simplicidad de los grandes espacios abiertos que rodean el conjunto hasta el tratamiento de los patios interiores que sintetizarán a escala menor las formas propias de las diferentes asociaciones hidrológicas, pétreas y vegetales de nuestra región.

### *Relación del concepto espacial con la estructura adaptada*

Ha sido una preocupación permanente del arquitecto, tanto en la concepción inicial como en la elaboración definitiva del proyecto, el integrar en una unidad total los requerimientos de la utilidad, la solidez, la economía y la expresión plástica correspondientes a la personalidad del edificio, según la concepción fundamental del arquitecto basada en el programa de necesidades de las Naciones Unidas.

El edificio *Anillo* configura el espacio básico del conjunto. Su forma cuadrada determina también el espacio interior o patio, receptáculo de las formas más complejas y articuladas de los Edificios centrales: *Caracol*, *Núcleo* y *Diamante*, que tienen un valor escultórico contrastante con el anillo que los encierra. Este encierre no es total, el espacio exterior fluye hacia el patio interior.

Los *Puentes* que relacionan el Anillo con el Núcleo sin tocar el piso del espacio interior subdividen el Gran Patio Central en cuatro espacios dinámicamente relacionados entre sí. De hecho existe un libre tránsito alrededor del Núcleo, de las bases del Diamante y del cuerpo del Caracol para los usuarios o los visitantes del Edificio. Esta circulación se prolonga por medio de la rampa que circunda el Caracol hasta los planos superiores del Anillo, del Núcleo y del Caracol, culminando en el Mirador de Los Andes sobre este último edificio.

Es necesario mencionar los requisitos del programa en cuanto a los espacios principales de las diferentes partes del proyectos:

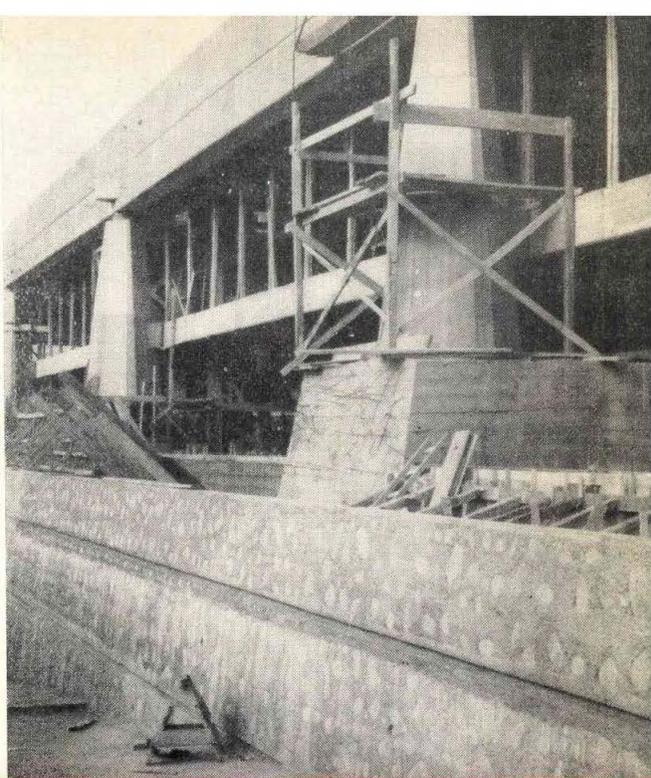
Las oficinas de dirección y administración que se ubicaron en el piso principal del Anillo requerían abundante iluminación natural y ventilación transversal sin ayuda de aire acondicionado. La Sala principal de conferencia (*Caracol*), la Sala de reuniones (*Diamante*) y las oficinas técnicas del Núcleo tienen una instalación completa de aire acondicionado y deben trabajar normalmente con luz artificial. En cierta medida las demás dependencias que se ubican en el Edificio Núcleo tienen también ventilación forzada e iluminación ar-



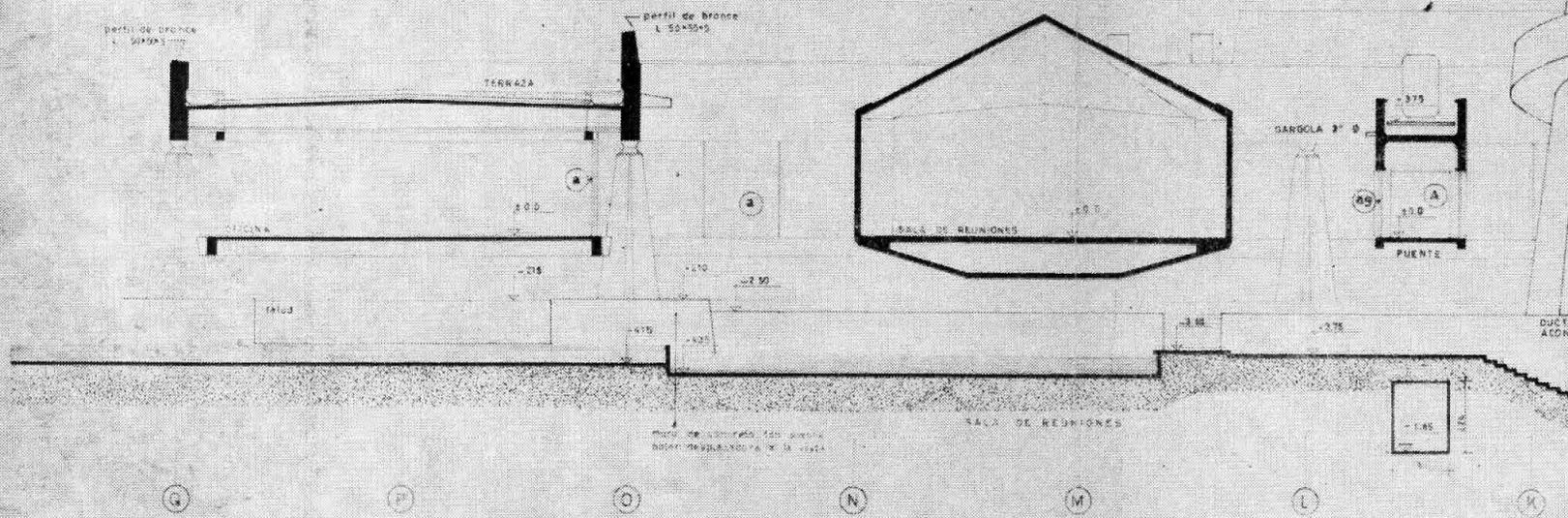


C |  $\frac{A}{B}$

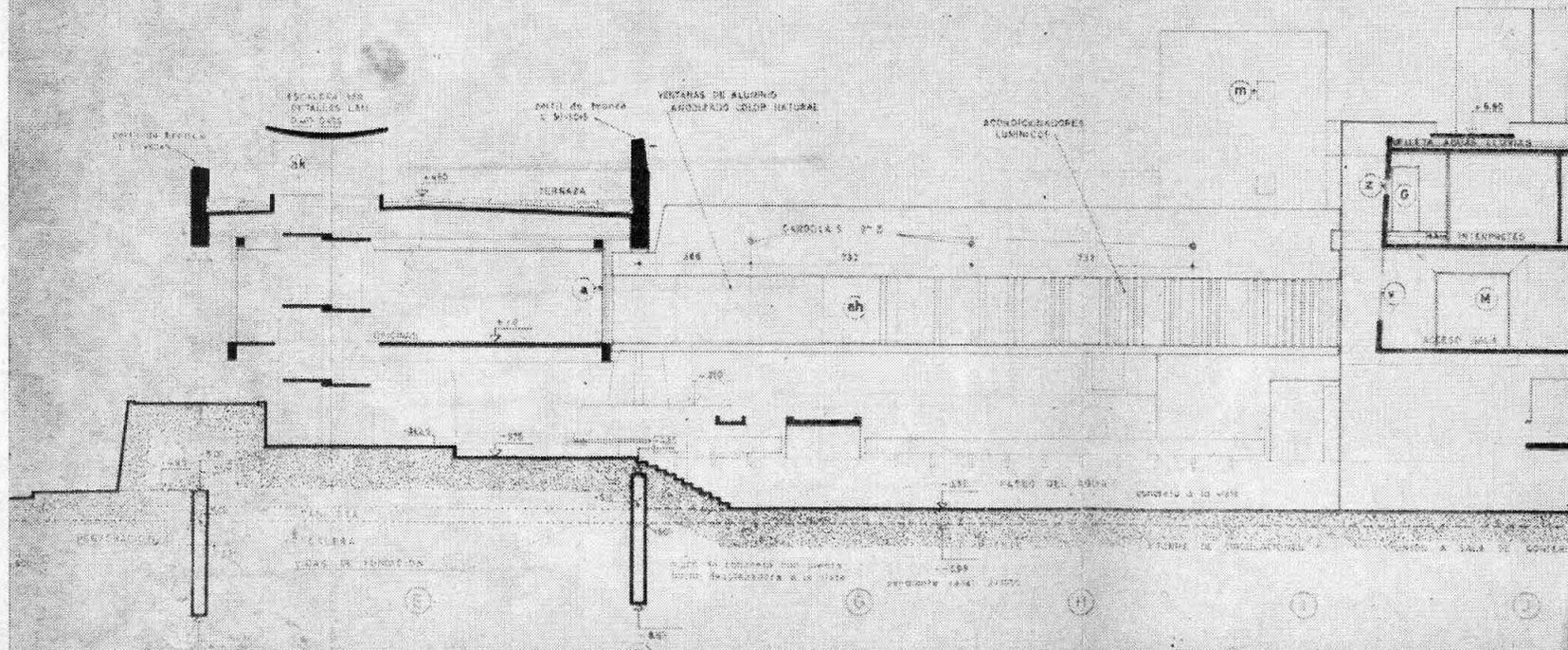
A.—Detalle de pilares, en primer plano el muro tajamar. B.—Fachada al río Mapocho. Obsérvense los elementos destinados a soportar el piso colgante de las oficinas. C.—Cor:tes y elevaciones interiores al Anillo.

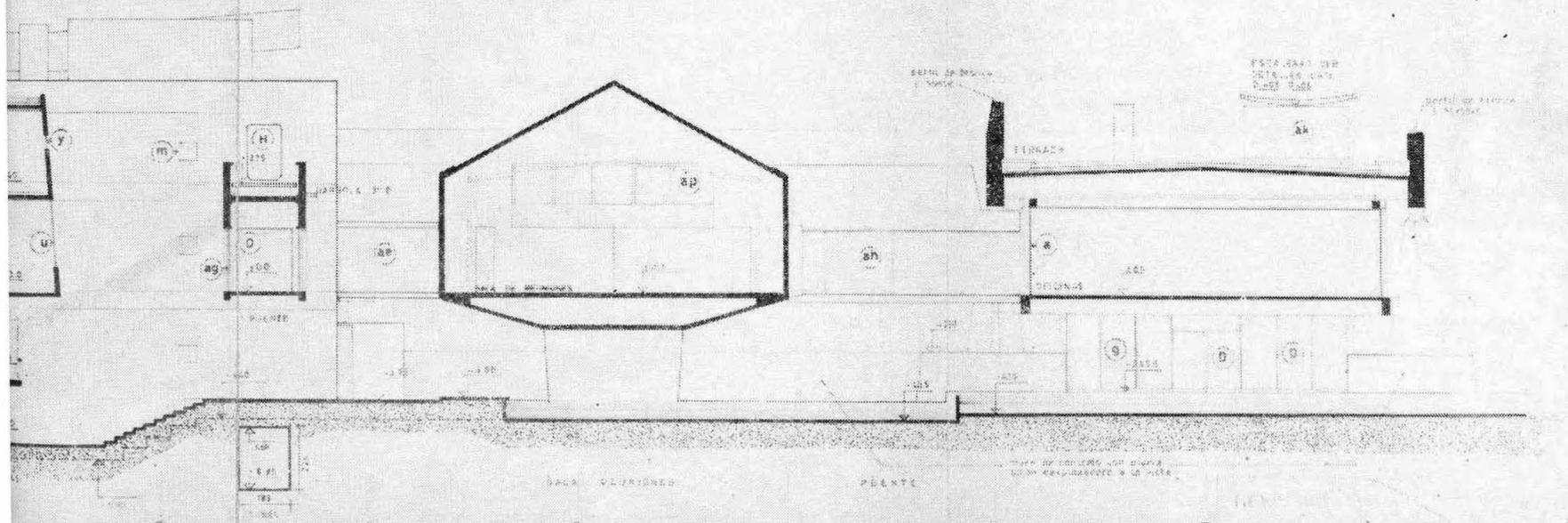
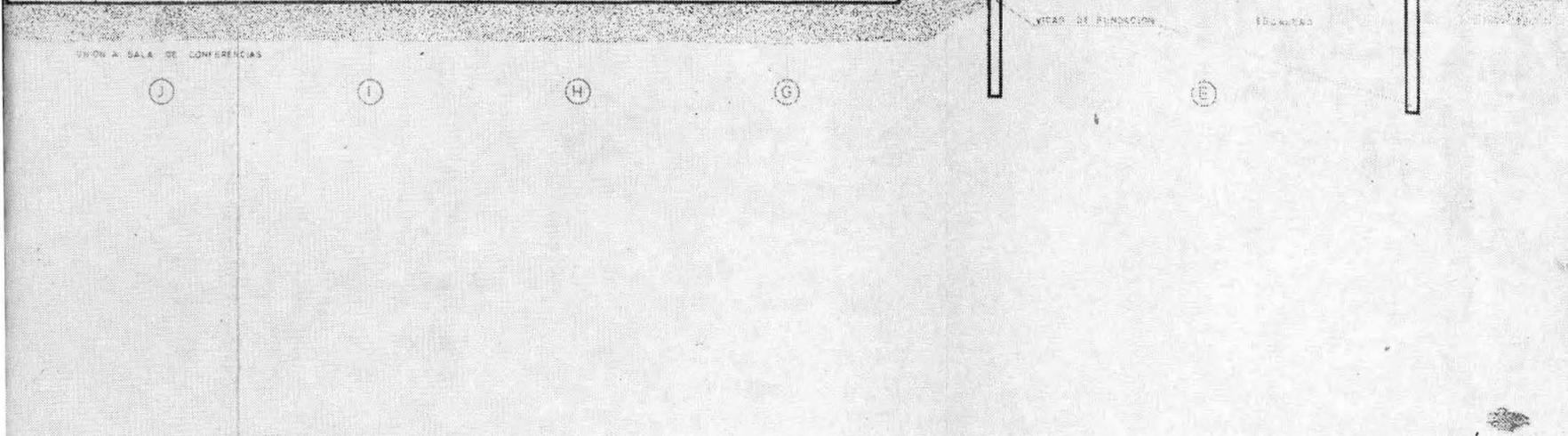
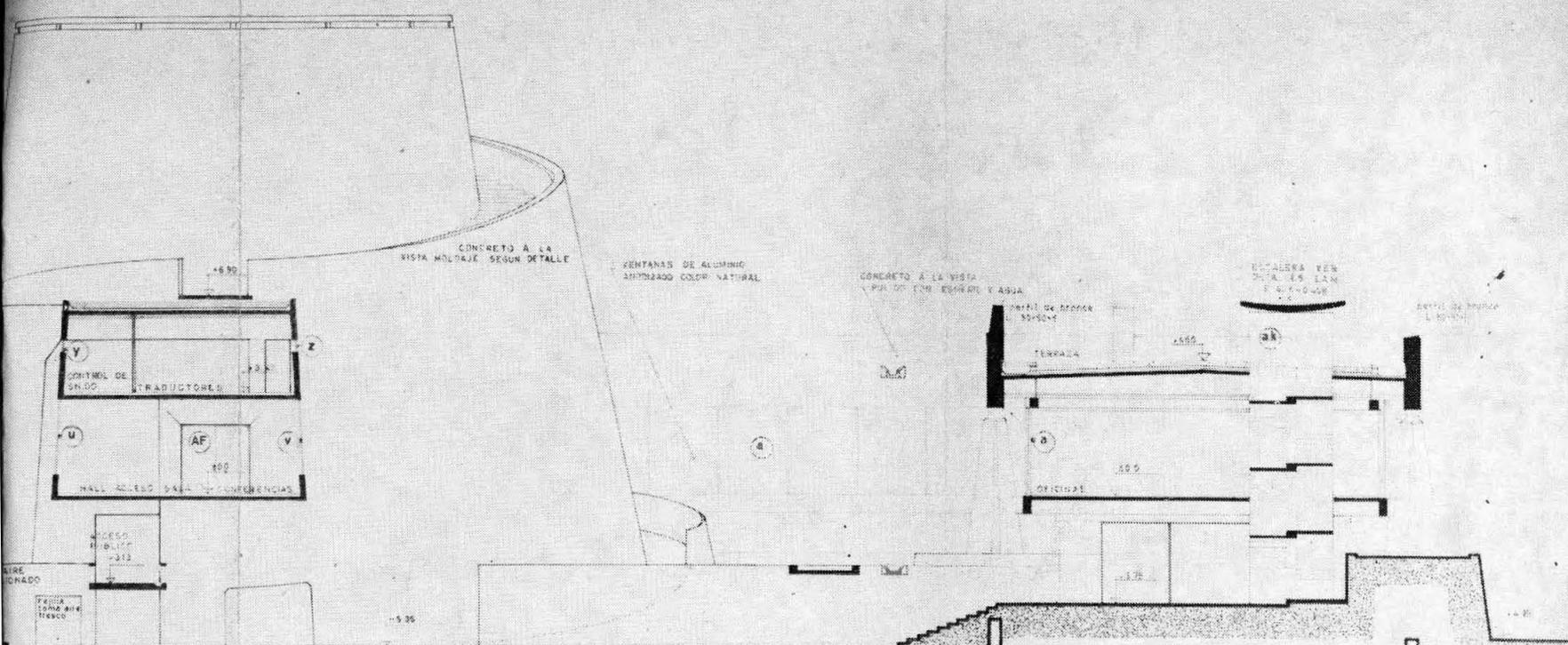






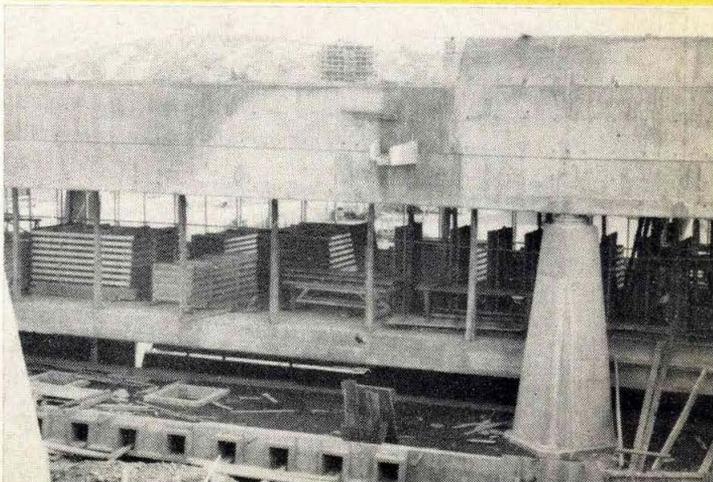
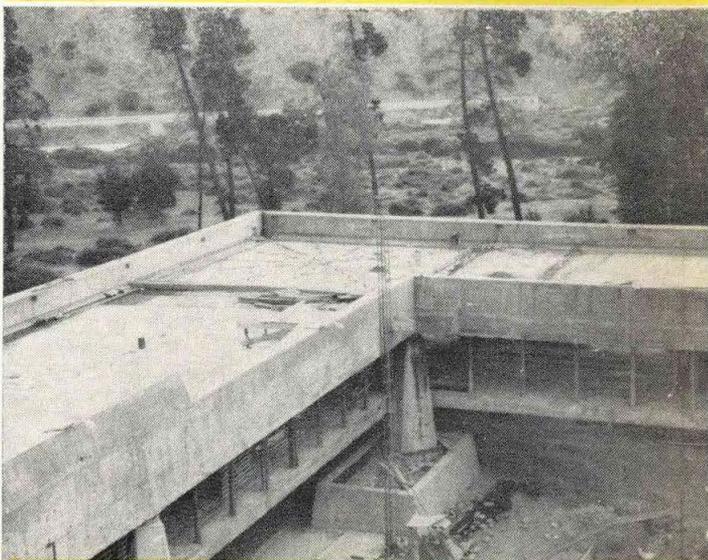
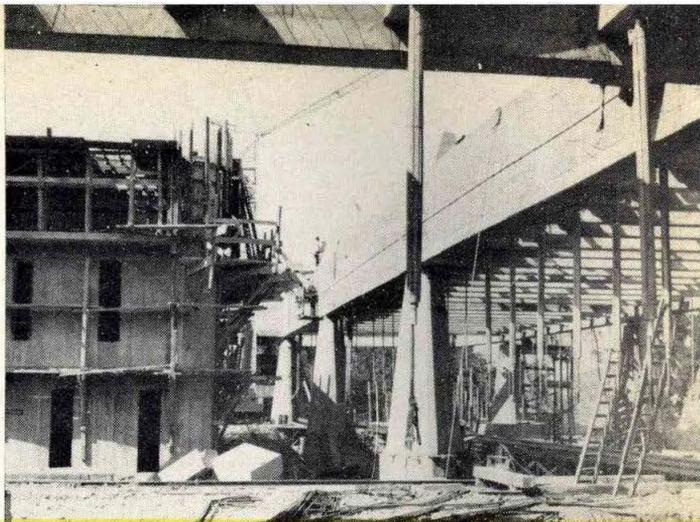
FF



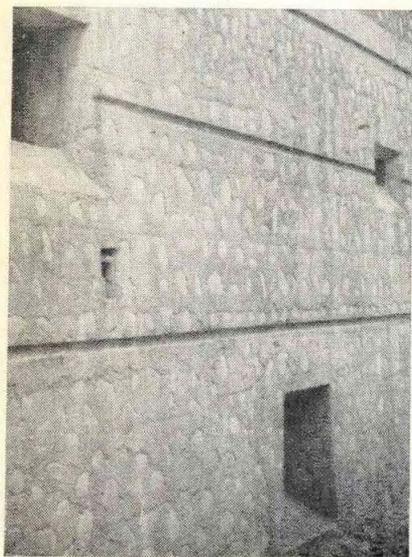


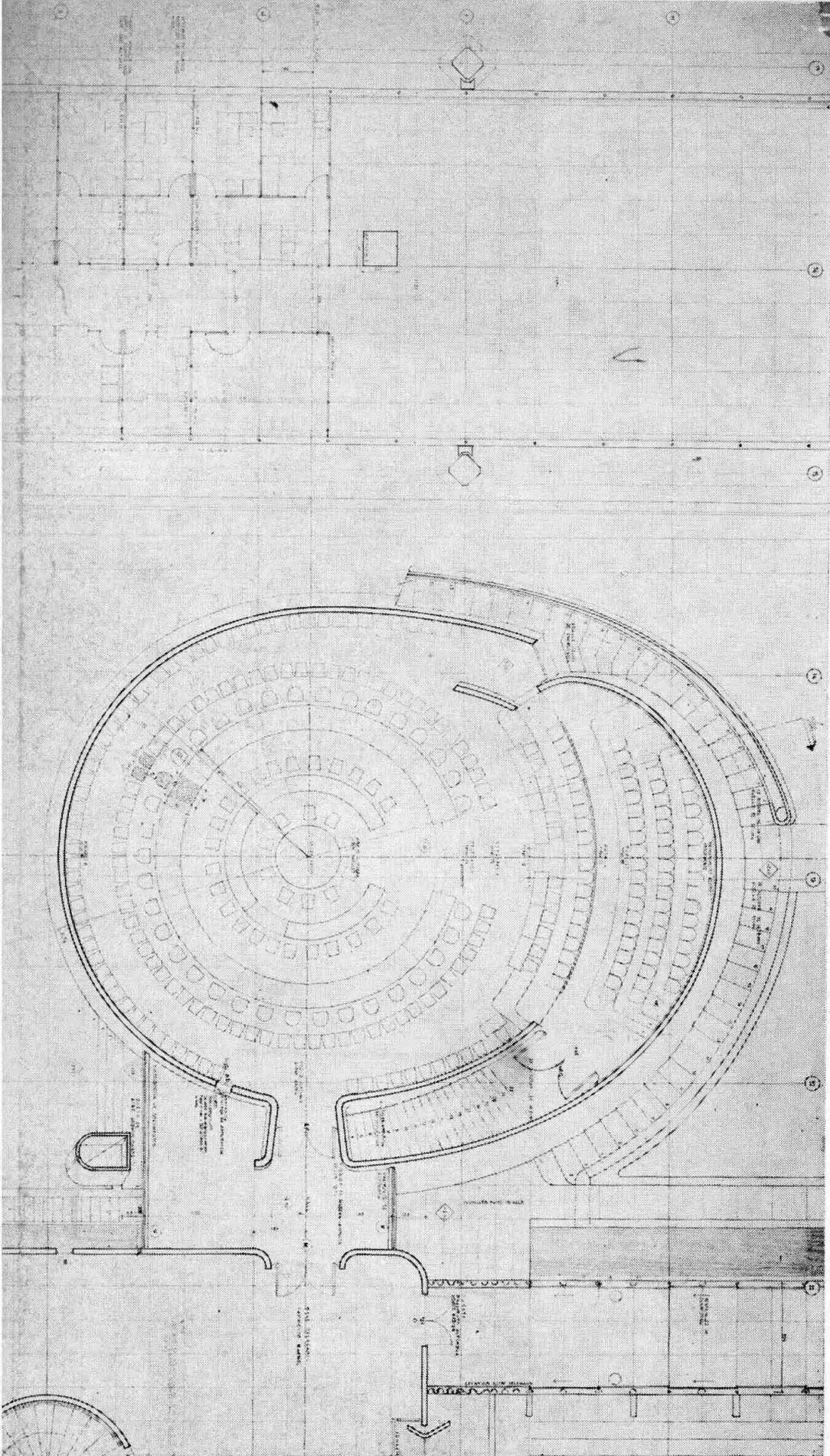
JULIO 1963

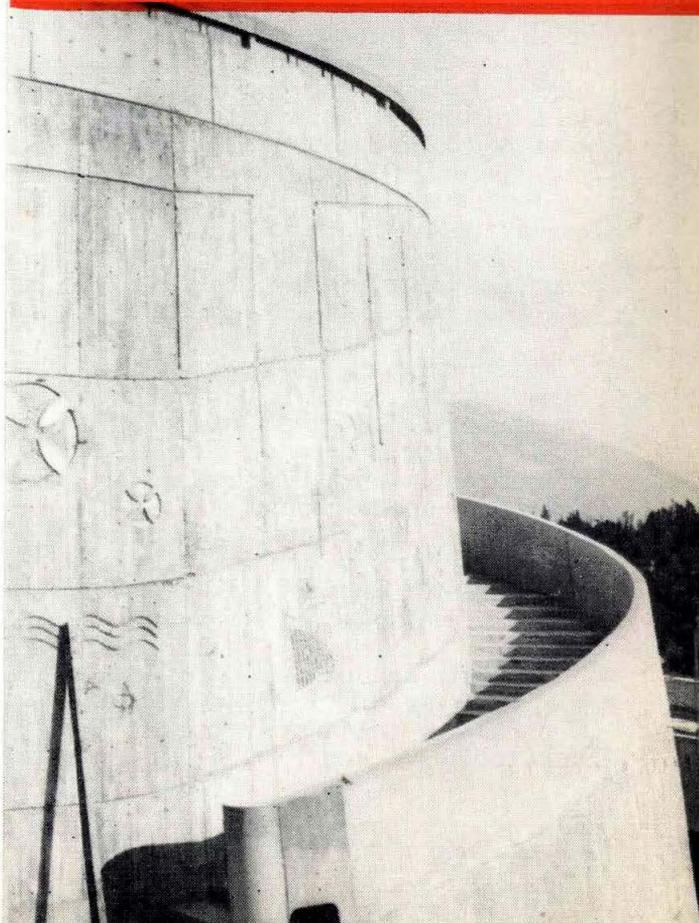
A, B, C.—Cortes y fachadas interiores al Anillo. D.—Detalle del muro tajamar. E.—Obra gruesa interior del Anillo. F.—Obra gruesa, esquina del Anillo vista desde la terraza del Caracoi. G.—Obra gruesa, interior del Anillo.



A	B	C	D	E
				F
				G







A | B  
| C

A.—Planta de sala de conferencias (caracol).  
 B.—Detalle del tratamiento escultural (bajo relieve) en la obra gruesa del Caracol. Figuras obtenidas mediante el moldaje. C.—Exterior del Caracol, escala de acceso a la terraza y detalles decorativos obtenidos en la forma anteriormente indicada.

## *Uso del hormigón pre y post tensado*

Se ha usado en gran escala, donde las luces así lo requieren por razones de solidez y economía, el concreto post tensado (vigas y viguetas prefabricadas de piso del Edificio del Anillo, vigas de borde del Anillo, Puentes, Plataforma del Diamante, etc.). Todos los concretos se han confeccionado con plastificante, con un riguroso control de confección y colocación en obra, con vibración en prefabricación y en obra por medio de vibradores de moldaje o de inmersión; están destinados en general a quedar aparentes en toda la obra tanto interior como exteriormente por razones de solidez, permanencia y economía. Su tratamiento de superficie abarca desde la gruesa y pedregosa textura de los Tajamares hasta la lisura de la Teja, pasando por las diferentes calidades de los moldajes aparentes en el Anillo y los Edificios centrales.

El arquitecto se había preocupado desde hace varios años y en forma especial de la técnica del concreto armado por ser este uno de los materiales de construcción fundamentales de nuestra época. Considera que razones de economía básica, de técnica, de tradición constructiva y de una preferencia sensible colectiva hacen fundamental el perfeccionamiento en el uso de este material.

El pretensado es en uno de los perfeccionamientos importantes que se ha desarrollado en los últimos años y que se está incorporando recientemente en la técnica nacional; por estos motivos el arquitecto se había preocupado desde hace algunos años de estudiar su aplicación en la arquitectura chilena y se había familiarizado con la literatura respectiva, especialmente el Hormigón pretensado de Hans Moell, y de los Institutos españoles, norteamericanos y franceses del cemento. En sus viajes al extranjero le había sido posible estudiar el empleo del concreto pre y post tensado en varias obras y antes del Concurso fue a visitar en todas sus etapas la construcción del puente sobre el Río Maule, en el camino longitudinal. Los ingenieros con los cuales colaboró en esta obra conocen a fondo

la técnica del hormigón pretensado y la han aplicado en algunas obras civiles e industriales en el país.

En el concurso de las Naciones Unidas, el arquitecto pensó desde un principio en la utilización del pretensado para desarrollar la concepción arquitectónica del proyecto, y más tarde con la colaboración de sus ingenieros y la asesoría de la firma Philip Holzmann, tuvo la oportunidad de perfeccionar considerablemente los planos definitivos en cuanto a los detalles de construcción correspondientes, a una escala que no había tenido oportunidad de abarcar anteriormente.

## *Preferencia del concreto sobre otras estructuras*

En el caso de este proyecto existía aparte del concreto armado sólo la posibilidad de usar acero. Razones arquitectónicas, técnicas y económicas hicieron preferir el concreto debido a la mayor sencillez de su terminación y la facilidad de su consecución en el país.

Esto no implica una preferencia "a priori" por el concreto sobre el acero, sino una ponderación propia de los factores involucrados por este edificio.

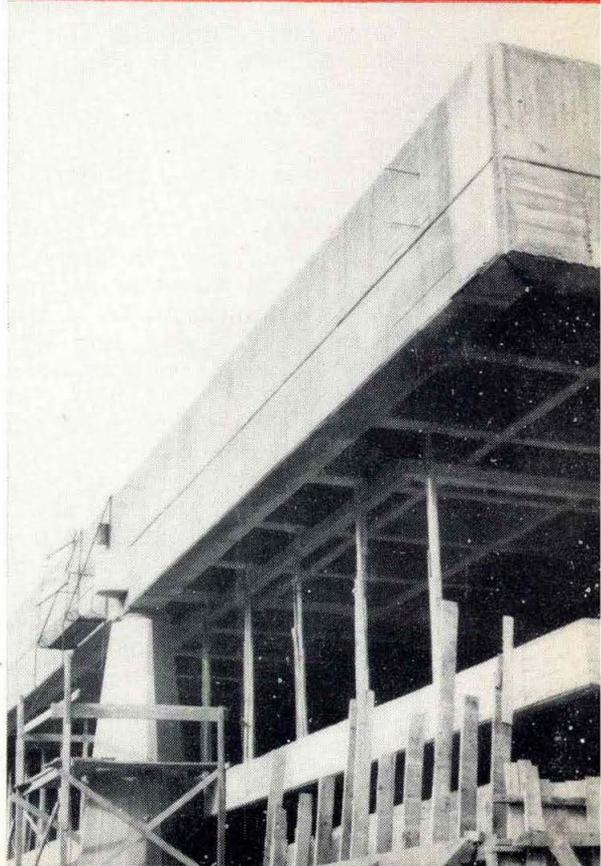
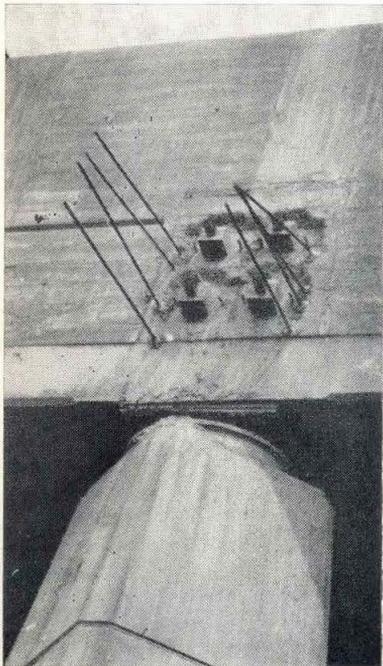
## *Problemas técnicos involucrados en la planificación y realización*

La planificación de este edificio ha sido laboriosa por las ampliaciones considerables del programa después del Concurso y la complejidad y exigencias del Edificio. Ha sido necesario que el arquitecto y sus colaboradores se dedicaran en forma intensa y exclusiva a la elaboración de los numerosos planos y documentos durante muchos meses consecutivos (más o menos 500 planos de 0,75 x 1,10 mts.).

El empleo de técnicas muy avanzadas, y de estructuras de formas complejas, como es el caso del Caracol, el Diamante y la Teja ha significado solucionar complicados problemas de geometría y de matemáticas, para el dibujo, trazado y cálculo y un número muy considerable de planos de detalles. Los cálculos han requerido en algunos sectores (estructura del Núcleo) el uso de computadores electró-

A | B  
| C

A.—Anclajes de vigas postensadas. B.—Detalle del encuentro en esquinas de las vigas postensadas, antes de su terminación. C.—Esquina terminada.



nicos; para el trazado del Caracol se requirió la asesoría de un profesor de matemáticas; en el estudio del reflector solar el arquitecto trabajó con un profesor de física y uno de astronomía.

Los ingenieros calculistas trabajaron en forma intensa y permanente en estrecha colaboración con el arquitecto, para desarrollar los cálculos estructurales. La concepción asísmica del Anillo con su piso colgado exigió una investigación especial y se estima que esta construcción es, posiblemente un caso único de estructura asísmica pendular en un edificio de importancia. Las especificaciones técnicas de concretadura y de moldaje debieron ser especialmente acuciosas.

En la realización de la construcción el Arquitecto contó con la gran capacidad técnica de la firma constructora y la dedicación personal del Ingeniero constructor que trabajó en la construcción en estrecha coordinación con la concepción técnica del proyecto. Se contó igualmente con la asesoría de la firma especializada en concreto pretensado. Los diferentes jefes técnicos en la obras, todos de especial capacidad, fueron elementos fundamentales para la realización concreta de este proyecto. Los operarios dirigidos por capataces escogidos demostraron, a pesar de su poca familiaridad inicial con muchas de las técnicas empleadas, una extraordinaria facultad de absorber los conocimientos técnicos requeridos para lo cual el Ingeniero constructor formó equipos de entrenamiento en la obra y el Arquitecto y el Constructor de la obra dieron charlas con diapositivos a todos los operarios. Estos demostraron un extraordinario interés en familiarizarse con el proyecto y sus explicaciones técnicas. Por último es necesario citar la ardua labor del Comité de Construcción en la administración de esta obra que permitía el empleo de muchos elementos de importación. Estos sin embargo se usaron sólo cuando razones técnicas o económicas imperativas lo aconsejaban. Por ejemplo: aceros especiales, vainas y equipos para los concretos postensados, tirantes de acero de las estructuras colgadas, articulaciones deslizantes en los pilares del Anillo, etc., etc...

Santiago, Abril de 1965

A.—Acceso principal, cáscara triple curvatura, teja. B.—Detalle de elementos soportantes del piso colgado.

    E      
A

