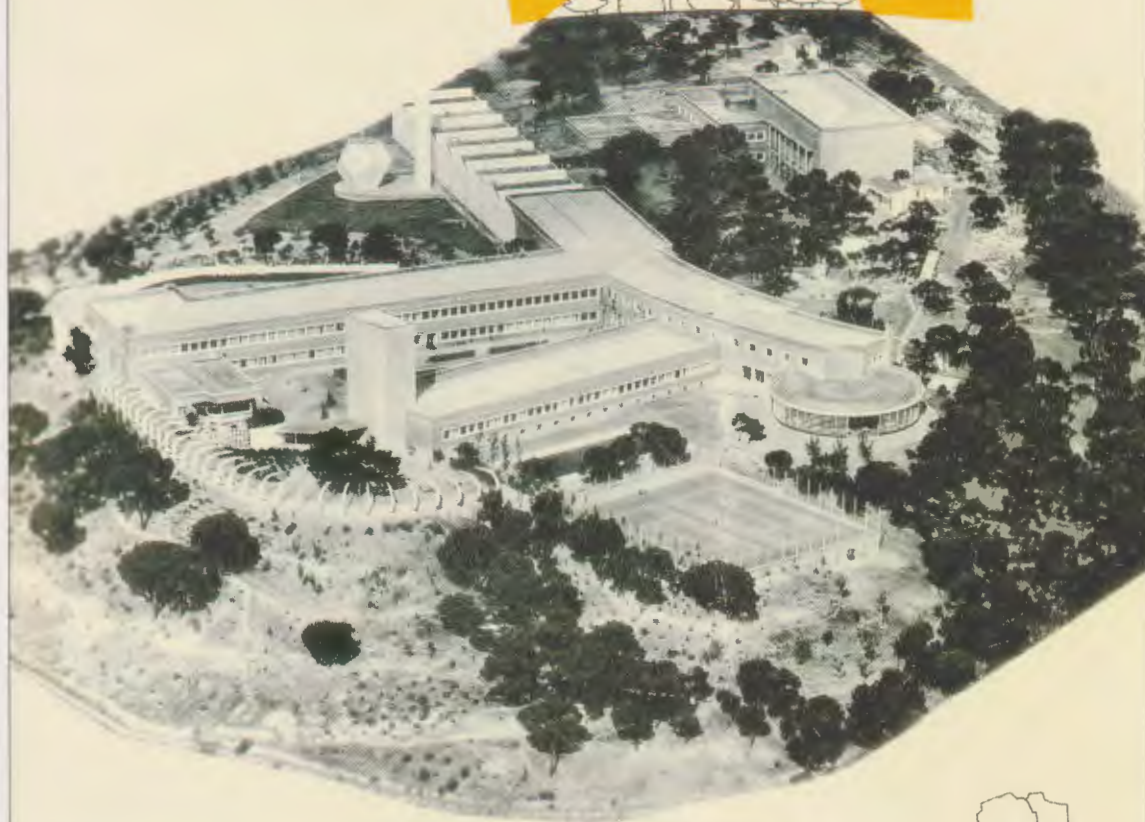


informes

de la construcción

costillares *es así*

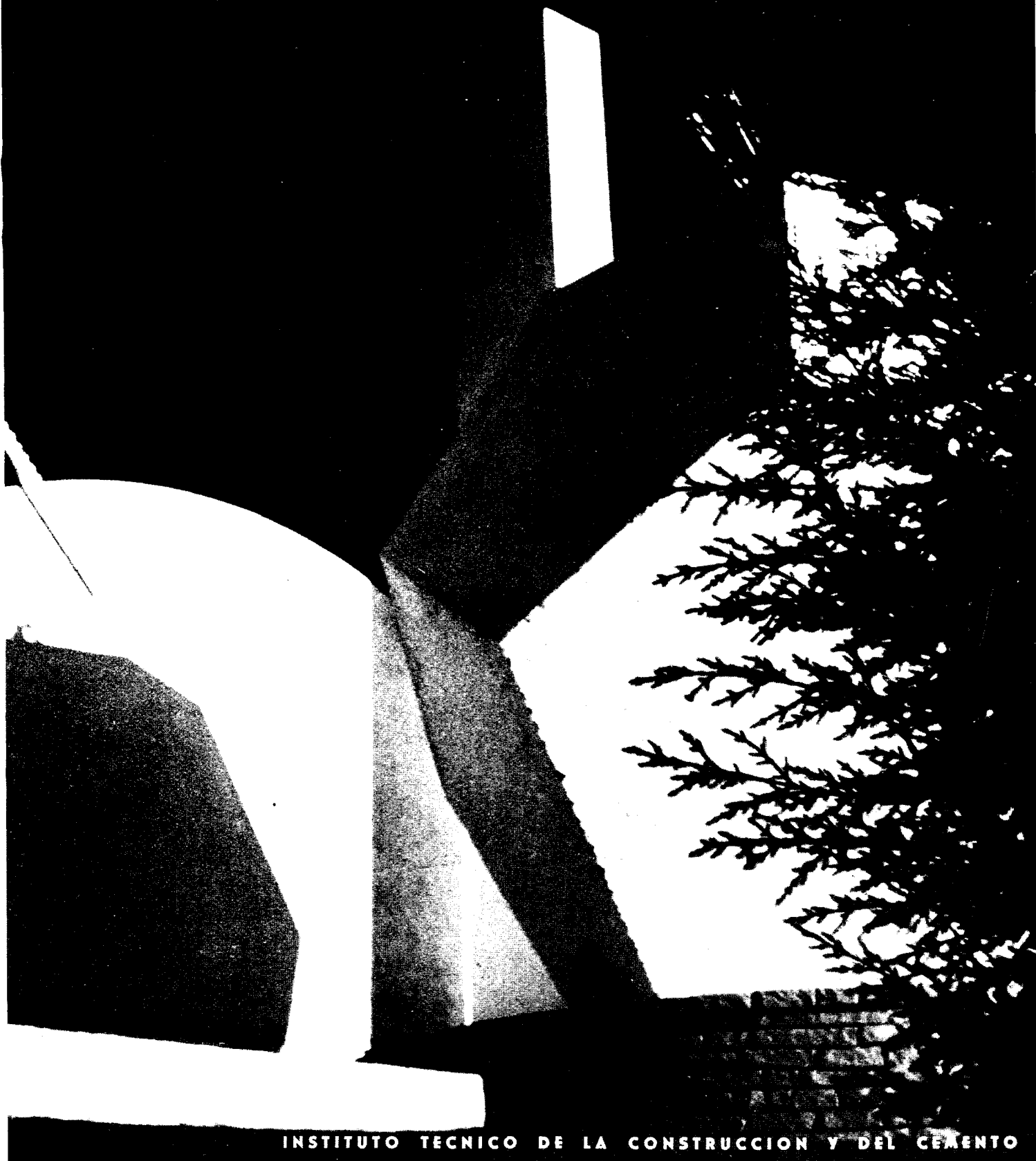


ESPECIAL
CENTENARIO
EDUARDO TORROJA

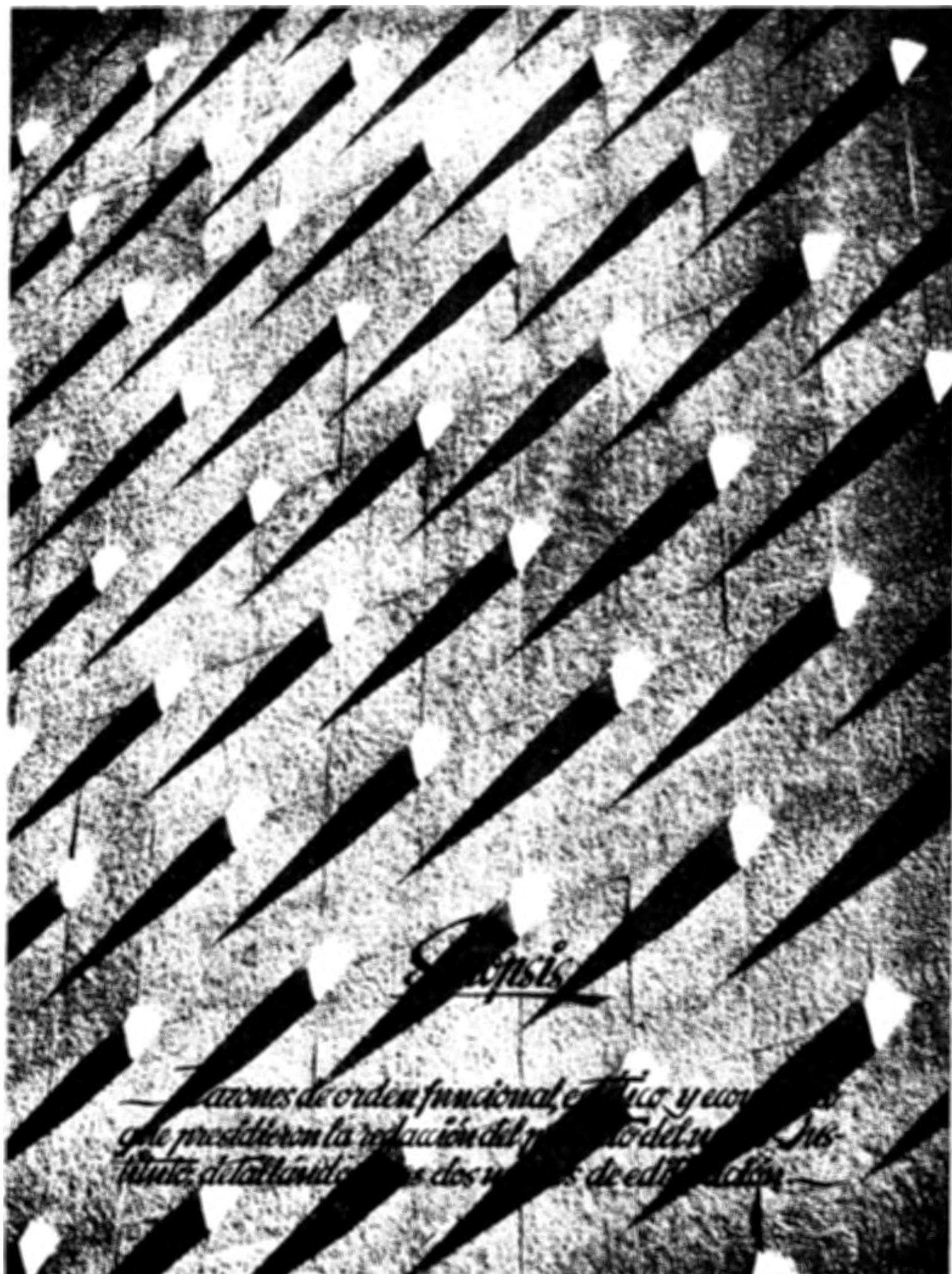


COMPOSICIÓN ARQUITECTÓNICA

G. ECHEGARAY COMBA - M. BARBERO REBOLEDO - ARQTOS.

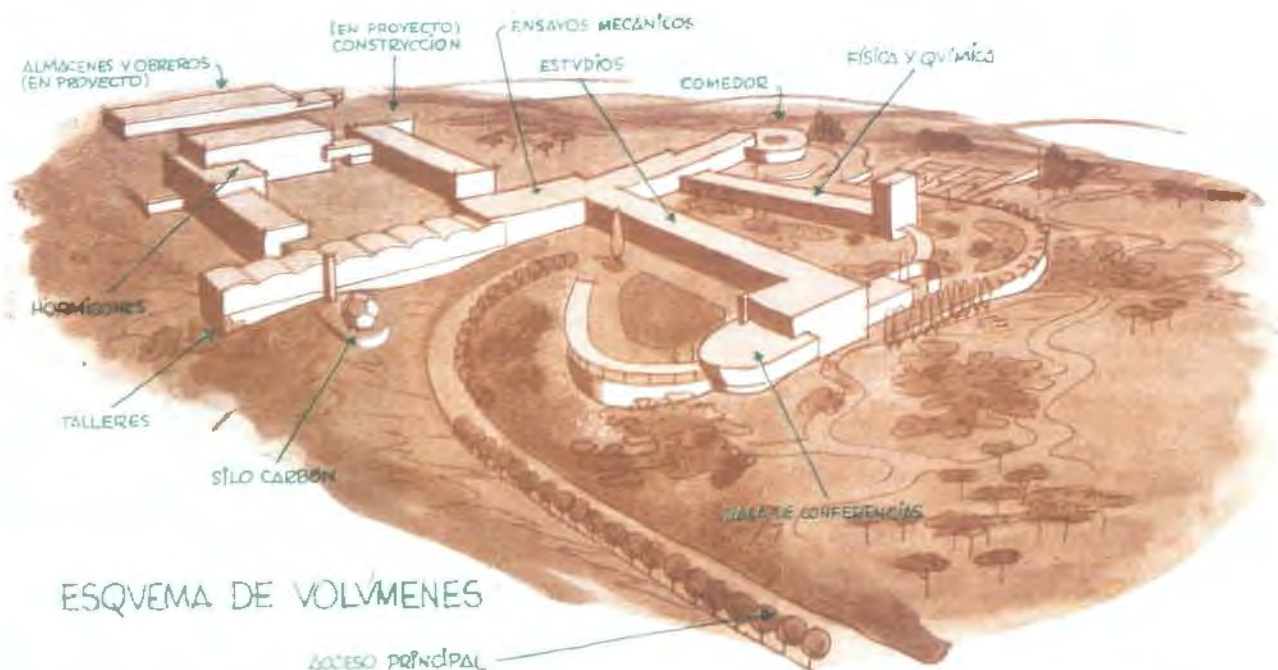


INSTITUTO TÉCNICO DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEL CEMENTO



S. J. J.

*razones de orden funcional, estético y económico
que presidieron la redacción del proyecto del nuevo
Instituto, detallando los dos niveles de edificación.*



GENERALIDADES

INTRODUCCION

Siendo insuficientes los locales e instalaciones del Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento, y careciendo de las zonas de experimentación necesarias para completar y comprobar los estudios teóricos de investigación, se proyecta la construcción de un conjunto que abarque y resuelva los dos problemas.

La complejidad de los diferentes elementos de que consta el programa, ha hecho que se presenten considerables dificultades de orden estético y funcional. Para su resolución se ha contado, en todo momento, con la valiosa aportación en ideas y experiencia de nuestro director don Eduardo Torroja.

La investigación se desarrolla en dos campos íntimamente ligados, consecuencia uno del otro: el campo del estudio teórico de los problemas y el de los ensayos o experiencias que confirmen aquél. En el primer caso, el sujeto que se desenvuelve es el hombre, en el segundo, la máquina.

Esto supone la necesidad de dos tipos de locales distintos, con escalas de magnitud también diferentes: el tipo estudio-laboratorio de escala humana y las naves de talleres y experimentación de escala mucho mayor.

Por otro lado, el programa de un centro de investigación debe ser tan mudable como las ideas y teorías que en él se estudian.

De aquí surge la necesidad de prever una posible adaptación a las especiales circunstancias de todo momento.

En la zona de ensayos y estudios experimentales, se consigue sencillamente con la construcción de grandes naves que eliminen el problema del espacio y permitan la facilidad de movimientos.

En la zona de estudios teóricos se necesita la completa libertad de distribución interior. Esto aconseja el empleo del módulo, célula independiente, reducida de tamaño, capaz de adaptarse a todo género de combinaciones con los módulos contiguos.

Finalmente, el factor económico exige abaratamiento y como consecuencia se adopta el sistema de prefabricación, o mejor dicho estandarización, del mayor número de elementos constructivos. Esto conduce, a su vez, al empleo del módulo repetido.

Con estas condiciones iniciales se empieza a comprender cuales van a ser los caminos que, en el desarrollo del proyecto, permitirán sacar mayor partido estético de la realidad funcional.

Se ha cerrado el camino de la composición por armonía en dos dimensiones, mediante el juego de huecos y macizos cambiantes en sus proporciones y tamaños, para pasar a la composición de masas con armonía en el espacio, por contraste y cambio de materiales que abarquen paramentos enteros.



MODULO

Estudiadas las unidades superficiales medias de trabajo individual, aplicadas a las necesidades de este Instituto, se adopta el módulo o célula independiente de 1,60 por 1,60, dotándole de la máxima autonomía en iluminación e instalaciones. Esto permite una completa libertad de distribución interior.

ELEMENTOS PREFABRICADOS

Ventana.—La ventana tipo adoptada, de hormigón armado, está dividida en varias piezas para su fácil y rápido montaje en obra. Se proyecta con dos alturas, una mayor y con el dintel muy volado haciendo de corta-sol para la zona a mediodía, y otra, con dimensiones menores, para las restantes fachadas. El elemento de cierre lo forma un bastidor de madera con cristal único y desplazamiento según ejes de giro horizontal.

Loseta de piso.—El tipo de loseta proyectada para forjado de piso es prefabricada en hormigón armado, con dimensiones de 1,60 por 0,40 y capa superior de terrazo dividido en cuadros de 0,40 por 0,40. Esta loseta va simplemente apoyada sobre viguetas metálicas con separación de un módulo (1,60 m.).

La unión de forjado y solado, ejecución en taller y fácil montaje, suponen una gran economía y rapidez de construcción.

Gárgola.—En cada módulo se sitúa una unidad de gárgola y canalón que expulse directamente al exterior las aguas pluviales de la cubierta. Se construye, como los anteriores elementos, de hormigón armado, con cemento blanco, totalmente terminada en taller, montándose con toda facilidad sobre la fábrica de ladrillo.





Cámara de instalaciones.—Se ha dispuesto un zócalo corrido bajo ventanas, que formado por piezas desmontables, constituye un conducto continuo y registrable en todos sus puntos, acondicionado para alojar las líneas de luz, fuerza, teléfono, gas, etc.

EMPLAZAMIENTO

El solar, situado en los pinares de Nuestra Señora del Recuerdo, Chamartín, tiene una superficie bastante accidentada, presentando un gran desnivel a poniente, con vistas a la gran



Alzado a poniente.—Chimenea térmica.—Fuente del pitorro.





avenida que se proyecta en la nueva urbanización de la zona. La dimensión en números redondos de la parcela es de unos 55.000 m.², con una superficie cubierta de unos 7.000 m.².

ESQUEMA DE VOLUMENES

Las edificaciones se desarrollan en horizontal, tanto por función, como por ambientación al paisaje. El Gran Madrid proyecta, en los terrenos contiguos, la creación de un gran parque público, y el tipo adoptado de construcción baja, rodeada de jardinería, constituye una lógica continuación de aquél.



Exterior
a Poní

No se pasa por consiguiente, en altura, de las dos plantas, apreciándose dos núcleos principales de edificación. Uno, que se ha dado en llamar Central, directamente relacionado con la gran avenida y zonas de jardinería, y otro, laboratorio de cementos y hormigones, rodeado del campo de ensayos experimentales al aire libre de fácil acceso desde calles secundarias.

En el primero, se proyecta una central térmica y de refrigeración para alimentar las estaciones de climatización encargadas de distribuir el aire acondicionado por las distintas zonas de los dos edificios. Dicha central está situada bajo el gran silo de carbón, capaz de almacenar combustible para más de un año.

Se ha estudiado el emplazamiento de los edificios, procurando conservar la vegetación existente para su utilización como elemento principal en el trazado de las nuevas plantaciones de jardinería, manteniéndose en conjunto el carácter y composición paisajista de la zona.

La ordenación de masas delimita cinco patios o zonas principales que corresponden a otras tantas funciones distintas. El patio de los siete o patio de honor, con el aparcamiento de coches que le da nombre, sirve de acceso a los dos centros de distribución definidos por hall principal y hall de personal. El patio de la alberca, al que dan los despachos de trabajo, es un patio interior, cerrado y silencioso, de forma trapecial, con un estanque central rodeado de jardinería. El patio de alarifes, encuadrado por el ala de talleres y el edificio de hormigones, es un patio de trabajo con paso de camiones y zona de experiencias al aire libre. El patio de carga, con paso a la nave de moldeo y al sótano de talleres, pone en comunicación el exterior con la galería de instalaciones que recorre todos los edificios. Y por último, el patio o zona de recreo, al que se abre el gran ventanal del comedor, donde están emplazadas las pistas de tenis, piscina y mesas de ping-pong.

EDIFICIO CENTRAL

COMPOSICION

Los elementos de composición son sencillos: la ventana, prefabricada, formando, por repetición, una unidad horizontal; el muro de ladrillo, en paños totalmente lisos sobre ligero basamento de mampostería, y la gárgola, como único elemento decorativo dentro de su señalado funcionalismo.

Sin embargo, estos elementos por sí solos carecen prácticamente de valor, hay que contrastarlos con algo que los realce y dé vida.

Con este criterio se han proyectado las naves de talleres con sus bóvedas repetidas, el muro macizo de la sala de conferencias, los grandes ventanales de los vestíbulos, la torre de piedra, etc.

La pantalla de aparcamiento cubierto de automóviles y la pérgola a poniente, cumplen la misión de encuadrar y dar solución de continuidad a los volúmenes de los edificios, principalmente desde puntos de vista lejanos.



Central térmica en construcción.



Laboratorios y deportes.



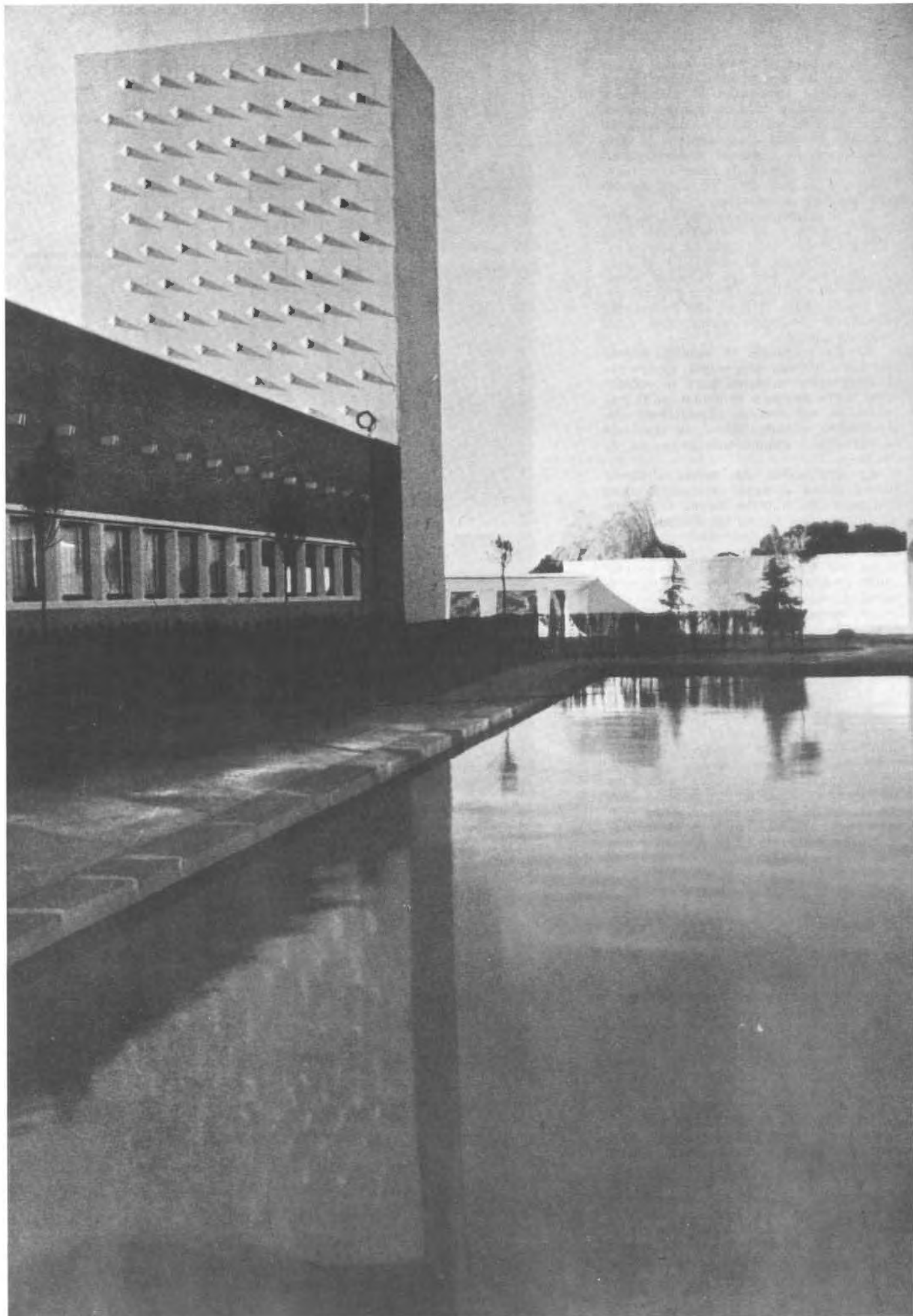
Detalle alzado a Poniente.



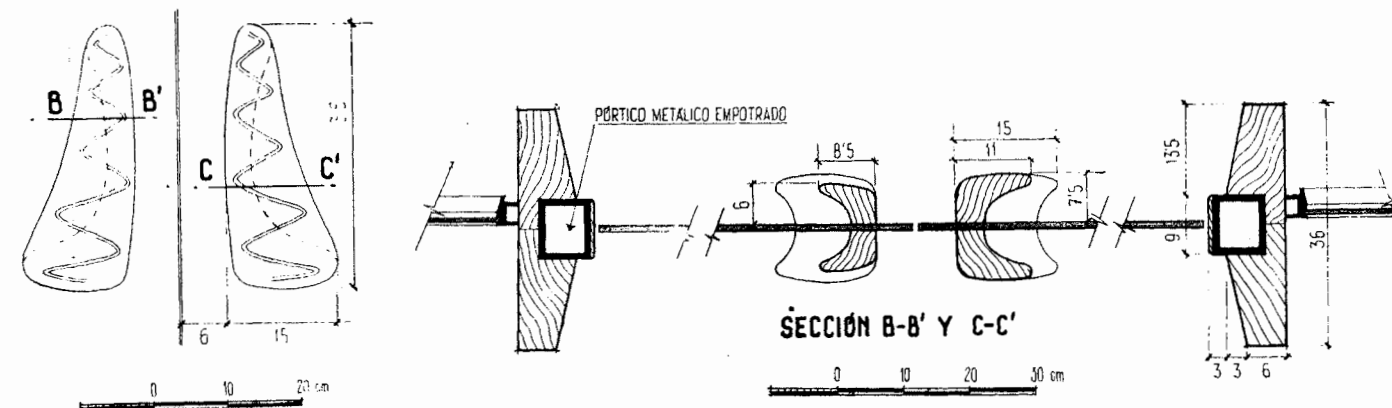
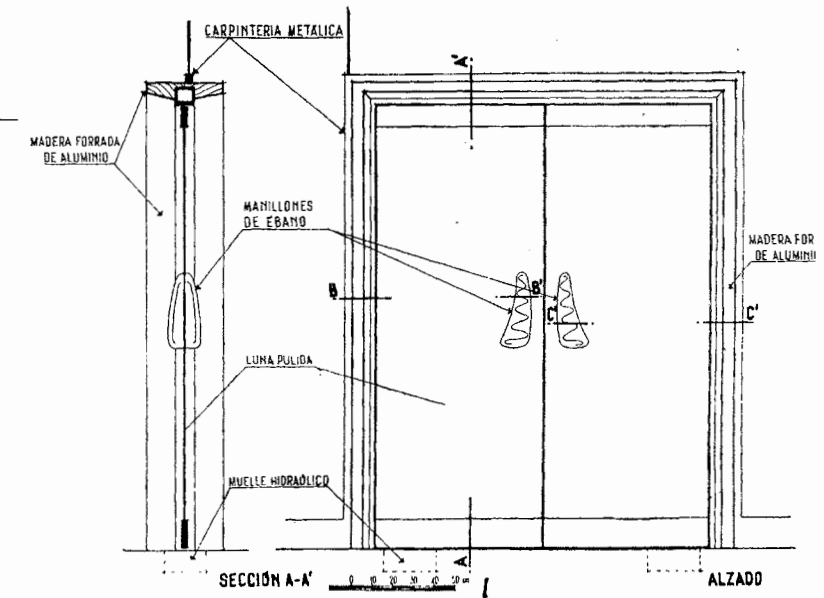
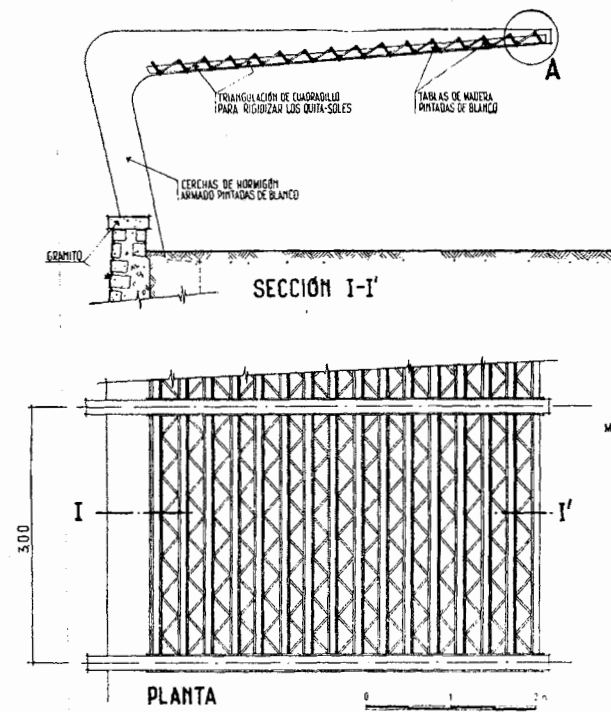
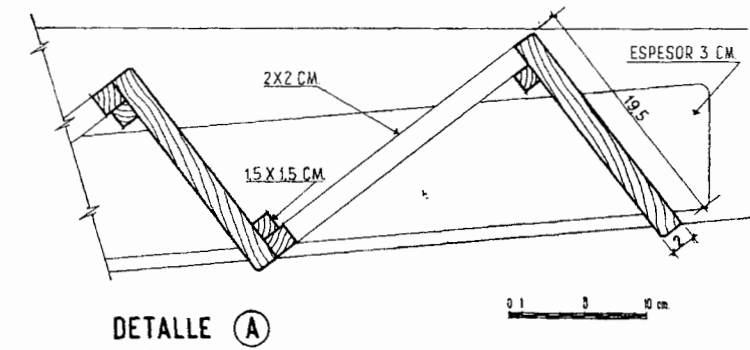
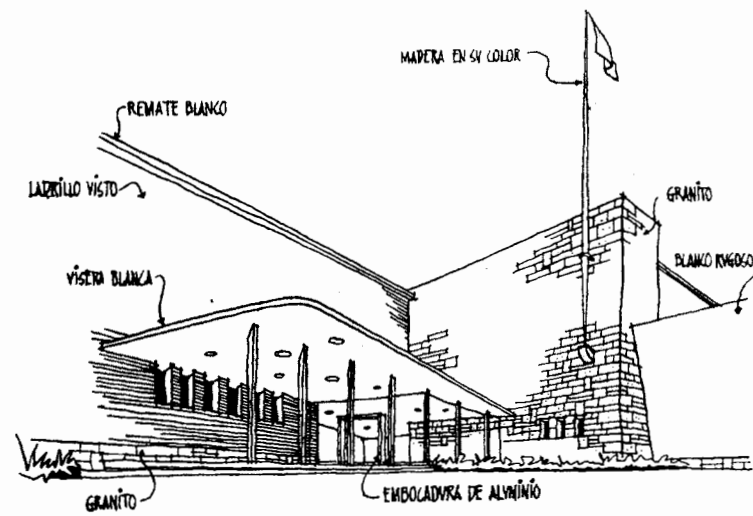
Porche enlace torre-Dirección.



Alzado a N.



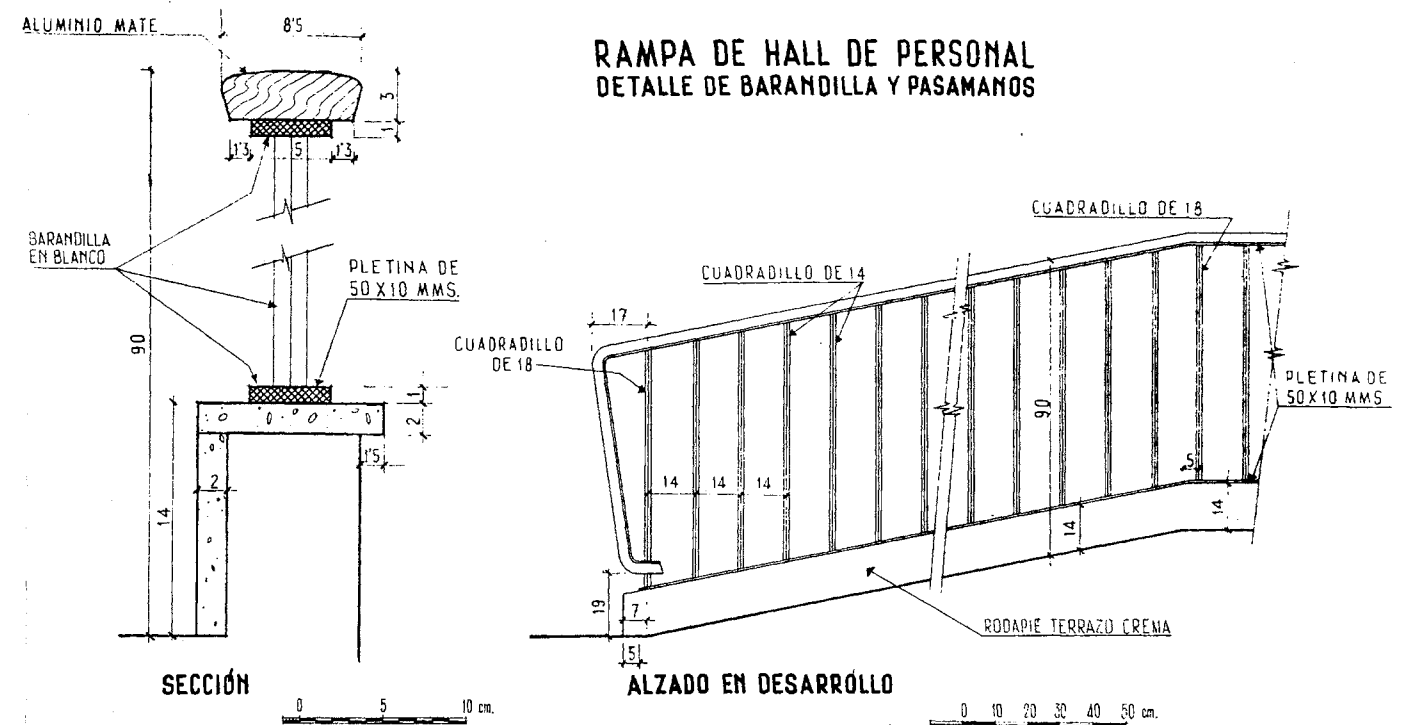
DETAILS



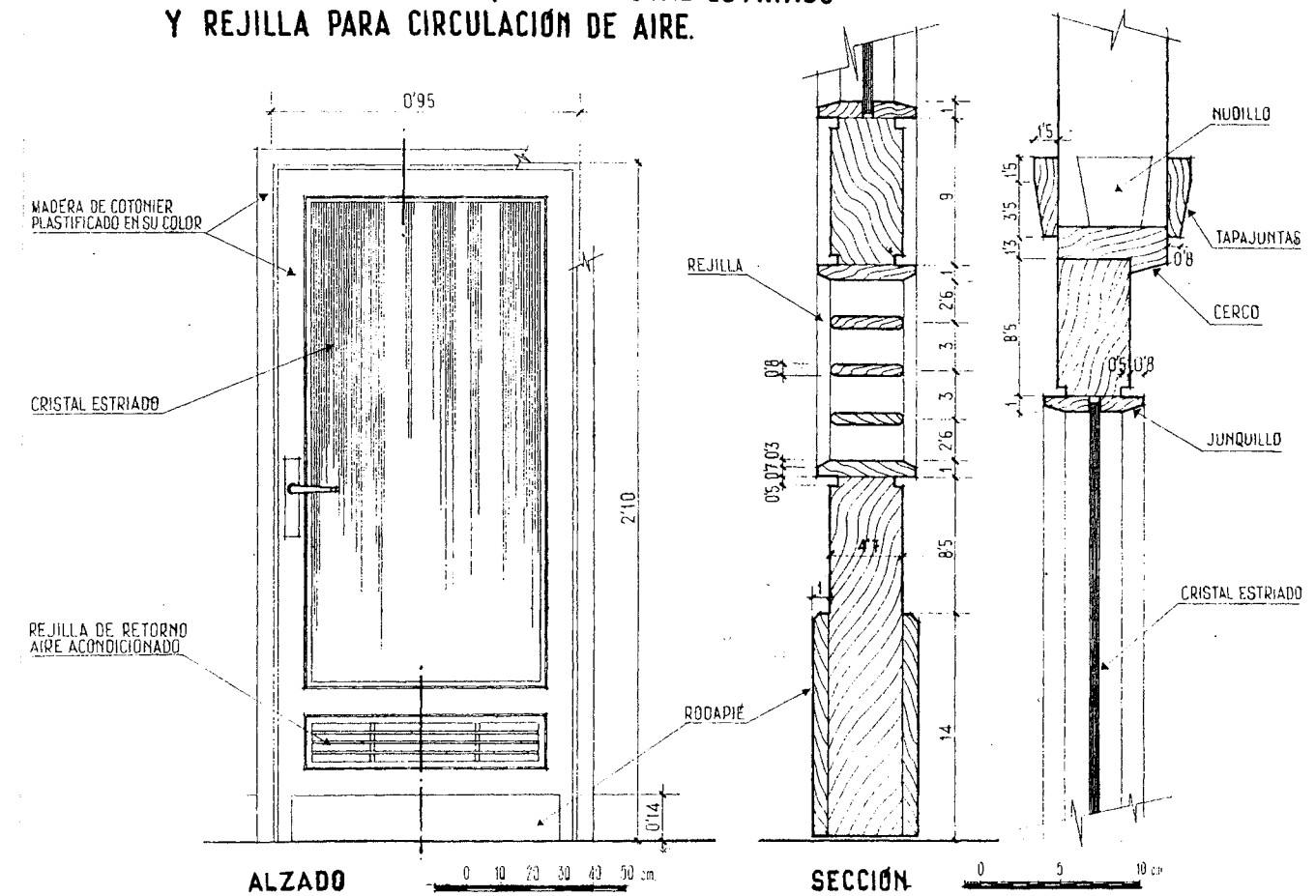
PLANTA BAJA

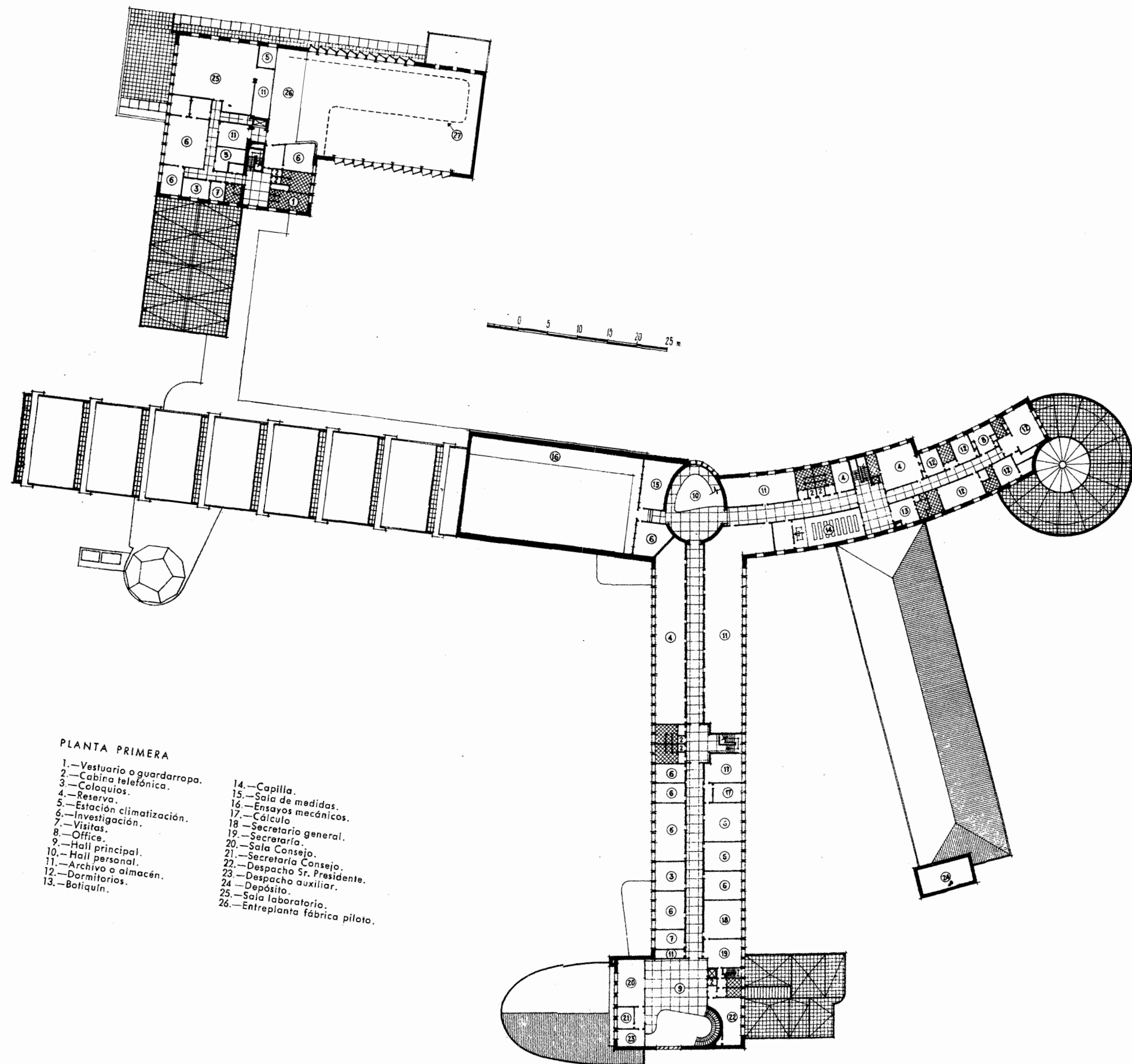
- | | | |
|------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1.—Vestuarios o guardarropa. | 25.—Traductores. | 48.—Pintura. |
| 2.—Cabinas telefónicas. | 26.—Redacción. | 49.—Forja. |
| 3.—Coloquios. | 27.—Servicios administrativos. | 50.—Soldadura. |
| 4.—Reserva. | 28.—Jefe personal. | 51.—Descarga carbón. |
| 5.—Estación climatización. | 29.—Caja. | 52.—Control. |
| 6.—Investigación. | 30.—Secretaría. | 53.—Escayolistas y portlandistas. |
| 7.—Visitas. | 31.—Dirección. | 54.—Moldeo. |
| 8.—Office. | 32.—Oficina Dirección. | 55.—Siles. |
| 9.—Hall principal. | 33.—Cabinas de proyección. | 56.—Almacén cemento. |
| 10.—Hall personal. | 34.—Despacho conferenciante. | 57.—Depósito clínker. |
| 11.—Archivo o almacén. | 35.—Sala de conferencias. | 58.—Fábrica piloto. |
| 12.—Comedor. | 36.—Ordenanzas. | 59.—Hormigoneras. |
| 13.—Sala de recreo. | 37.—Distribución. | 60.—Machaqueo y clasificación. |
| 14.—Óptica. | 38.—Publicaciones. | 61.—Patio de alarifes. |
| 15.—Electrónica. | 39.—Biblioteca e información bibliográfica. | 62.—Patio de carga. |
| 16.—Electroquímica. | 40.—Centralilla telefónica. | 63.—Patio de los siete. |
| 17.—Hornos. | 41.—Ensayos mecánicos. | 64.—Patio de la alberca. |
| 18.—Sala de laborantes. | 42.—Taller carpintería. | 65.—Jardín Dirección. |
| 19.—Balanzas. | 43.—Taller ebanistería. | 66.—Mirador. |
| 20.—Microfilms. | 44.—Precisión. | 67.—Piscina. |
| 21.—Laboratorio fotografía. | 45.—Taller mecánico. | 68.—Campos de tenis. |
| 22.—Mayordomía. | 46.—Paseo cubierto. | 69.—Fuente del Pitorro. |
| 23.—Delineación. | 47.—Electrónica. | 70.—Invernadero. |
| 24.—Mecanografía. | | 71.—Torre de refrigeración. |

DETAILS



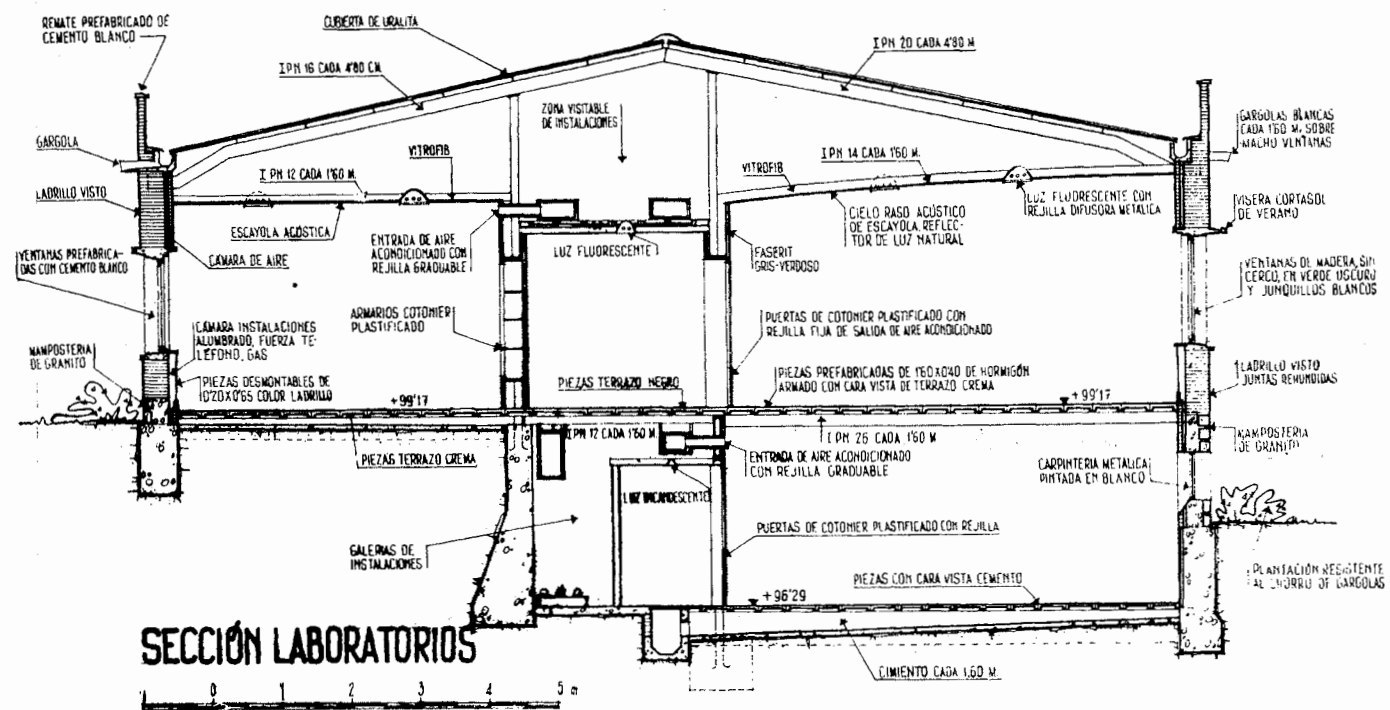
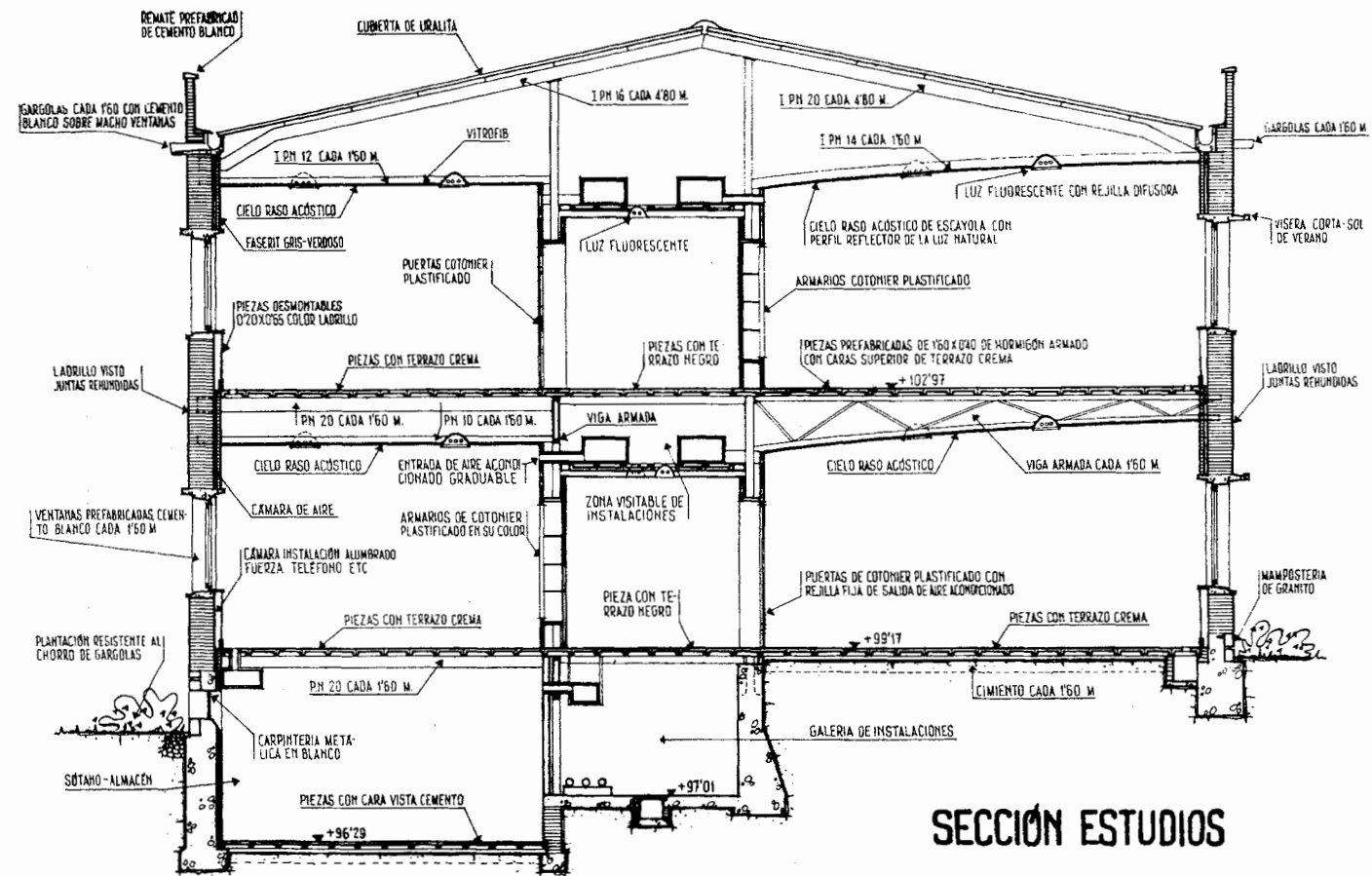
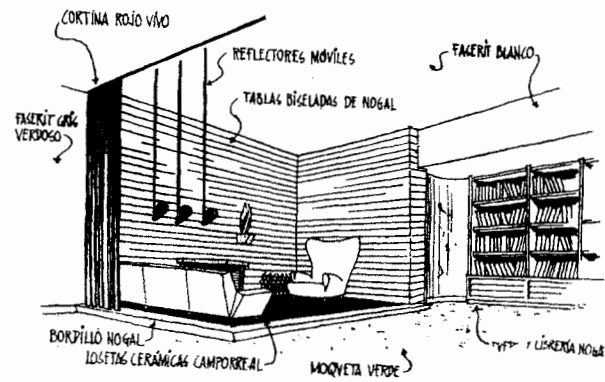
DETALLE DE PUERTAS A', CON CRISTAL ESTRIADO
Y REJILLA PARA CIRCULACIÓN DE AIRE.

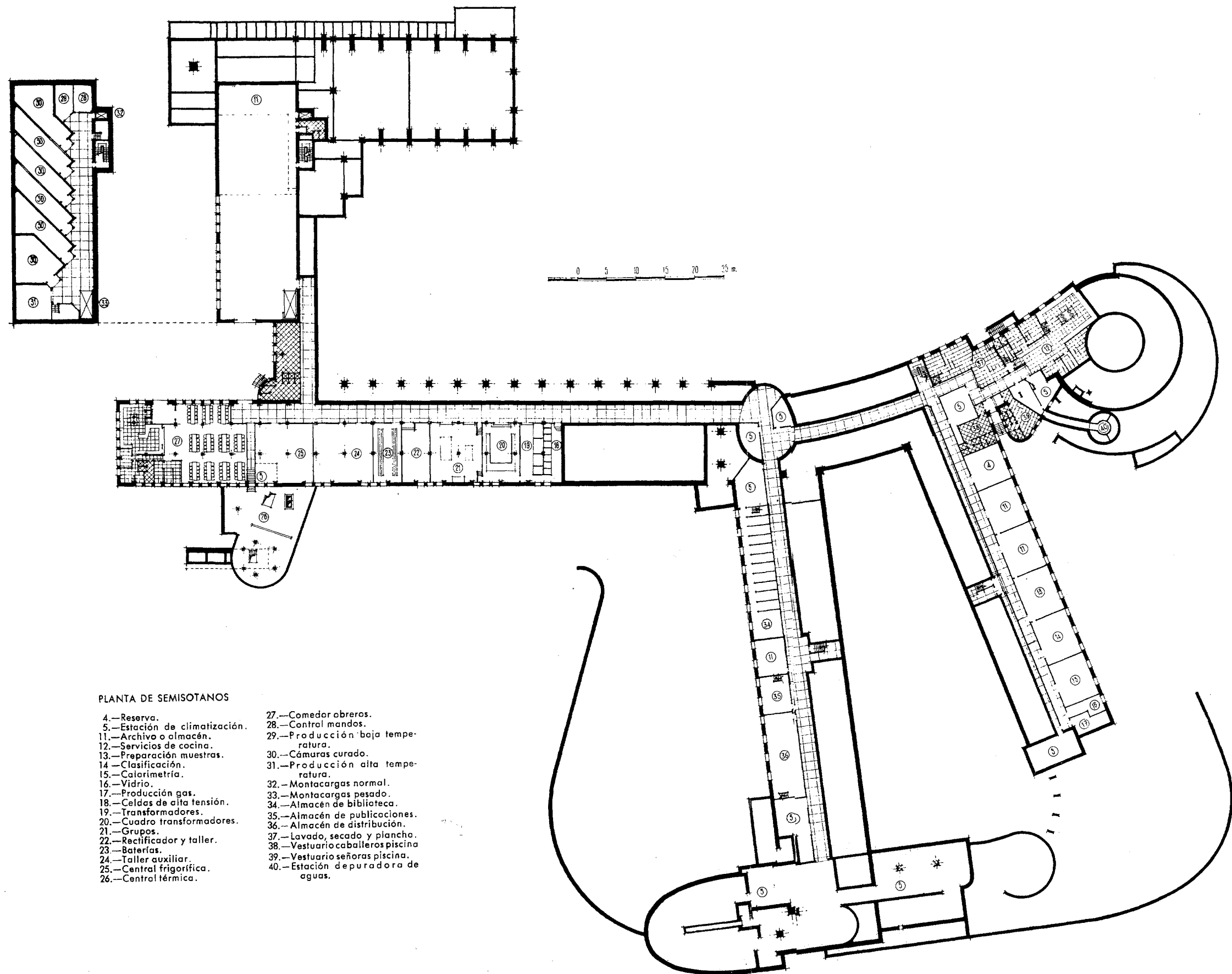




SEMISÓTANO

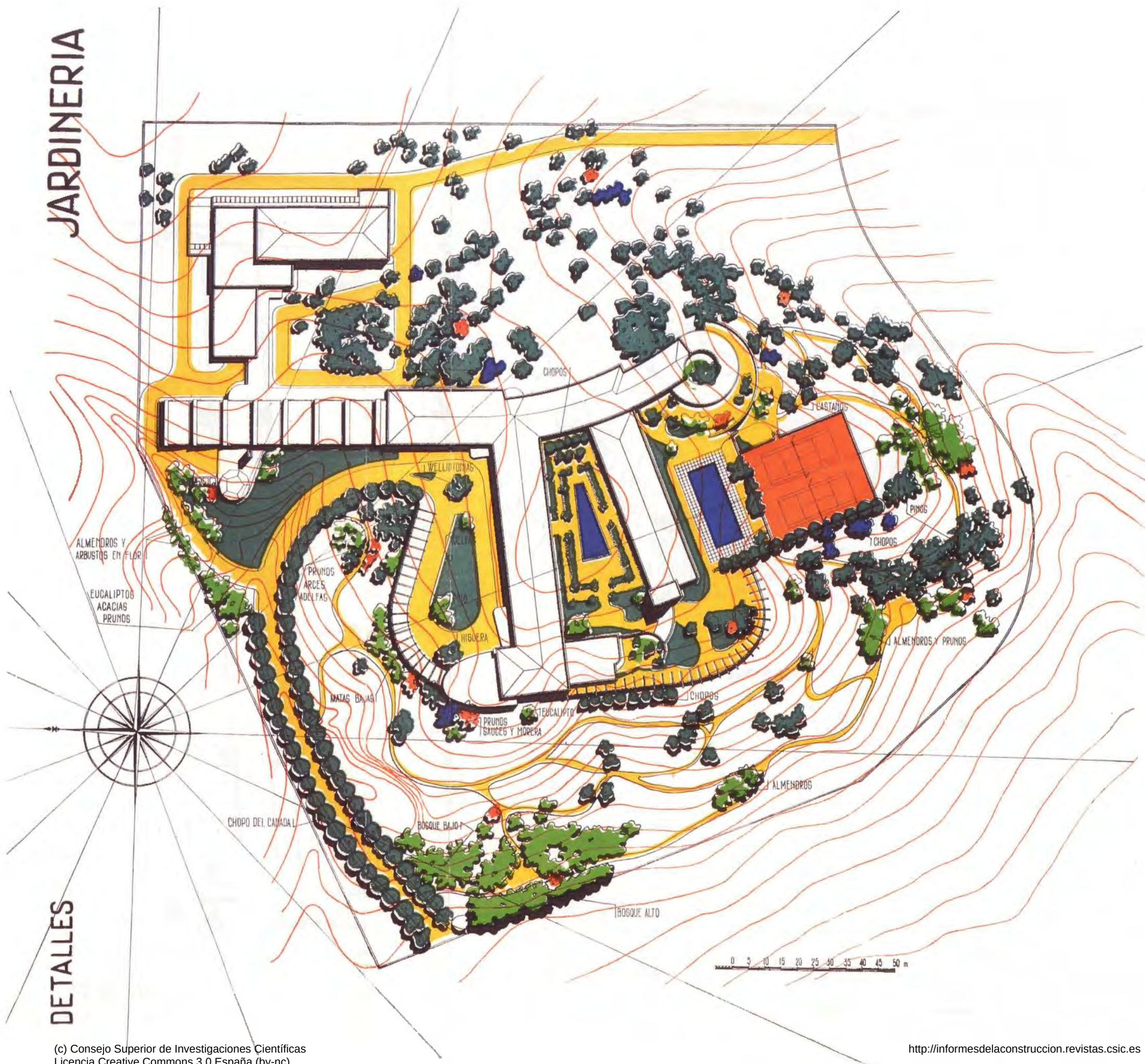
SECCIONES





JARDINERIA

DETALLES



El silo de carbón, necesario para la central térmica, ha sido tratado en forma de dodecaedro regular, forma estructuralmente funcional, cuyo indudable valor plástico se ha pretendido aprovechar cerrando la perspectiva de la carretera particular de acceso.

DISTRIBUCION

En este núcleo está situada la zona representativa, Dirección, Estudios Teóricos, Laboratorios de Física y Química, Servicios Generales, Talleres y Ensayos Mecánicos.

Los accesos se han resuelto haciendo dos entradas independientes, una para el personal del Instituto y otra para el público ajeno al mismo. El paso a Talleres y Ensayos Mecánicos es directo y cómodo desde la plaza posterior.

La circulación dentro del edificio, por su gran desarrollo, es fundamentalmente horizontal. Por ello se prevee el empleo de carretillas para el transporte de elementos de trabajo de difícil manejo por su peso o fragilidad.

La circulación vertical se resuelve mediante una rampa y varias escaleras, situándose en la zona representativa un ascensor para servicio de la Sala de Consejo y Secretaría General, y en Servicios Generales, un montacargas que recorre las tres plantas.

En sótano, y como enlace horizontal de todo el Edificio Central, va una galería de instalaciones, con acceso directo desde el exterior, que cruza al Edificio de Hormigones uniendo así los dos núcleos de edificación. Comunican directamente con la galería la central térmica y de refrigeración, los cuadros de transformación, grupos, etc.

ESTRUCTURA

En la zona de Estudios y Laboratorios se ha proyectado estructura metálica con forjados de losetas prefabricadas y cielo raso acústico independiente sobre viguetillas.

Las restantes zonas se proyectan de hormigón armado, por no existir las condiciones de regula-



Ventanal de
hall personal.



Jardín de
Dirección.



Pantalla de enlace Torre - Dirección. — Farol en acceso principal.

ridad de planta, sobrecargas pequeñas, etc., que concurrían en el caso anterior.

La cubierta es, excepto en Talleres y pequeñas superficies de terraza, de fibrocemento acanalado, con pretil y desagüe directo al exterior mediante gárgolas.

Las bóvedas de Talleres están formadas por una estructura laminar reticulada de perfiles metálicos, donde apoya un entablado para fijación de zinc. Tienen aproximadamente un cuarto de su desarrollo destinado a lucernario orientado a Norte y protegido por una visera quitasol.

MATERIALES

Todos los paramentos, excepto conferencias y talleres, que están revocados y pintados de blanco, van con ladrillo cerámico a cara vista con juntas horizontales y verticales rehundidas, rejuntando con mortero de cal.

El basamento lo forma un zócalo de mampostería de granito con predominio de piezas horizontales y juntas muy señaladas.

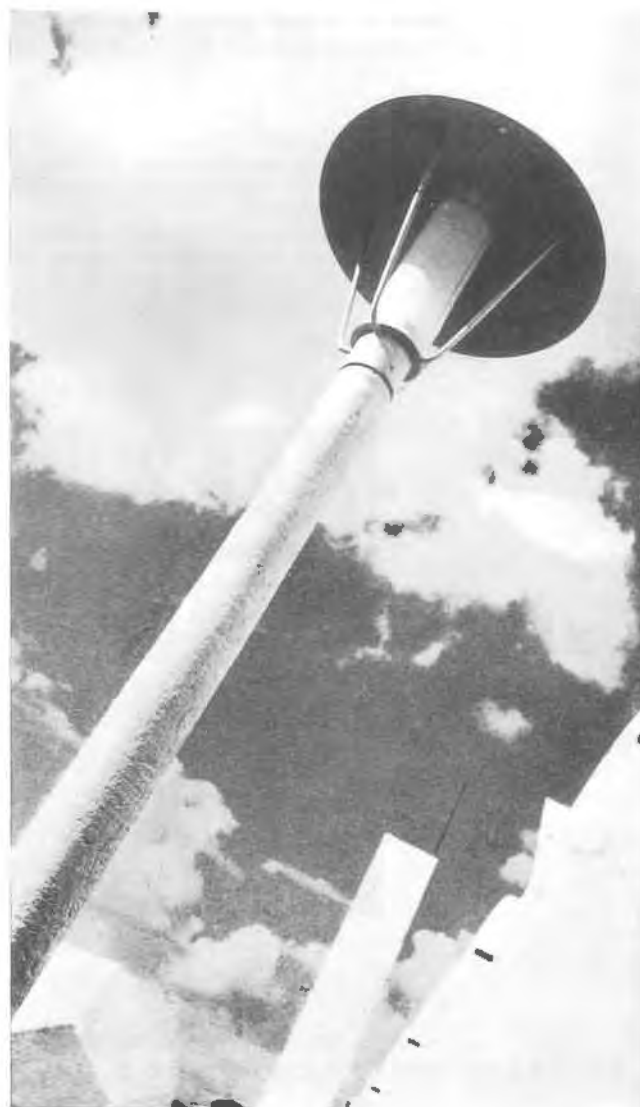
La torre va revestida de niebla de Novelda burjadeada, contrastándola con el blanco de las puntas de diamante en Colmenar apomazada.

El muro de acceso al hall principal se ha tratado en granito, con despiece irregular, y la ménsula, apoyo del mástil, en Colmenar burjadeado.

DECORACION INTERIOR

La sala de conferencias, con capacidad de 162 butacas, está dotada de un dispositivo de cortinas correderas que permiten reducir aquella a la mitad.

Sus paramentos ligeramente inclinados van pintados de faserit verde neutro, tratándose el muro de fondo con elementos verticales de madera y material absorbente que garanti-



cen una perfecta audición. El solado va en terrazo negro. Como contraste con el tono neutro general, el tapizado de las butacas irá en colores vivos.

Esta sala, proyectada sin luz natural, se ilumina mediante lámparas de luz fluorescente matizadas con puntos incandescentes.

El hall principal tiene una zona de doble altura. El muro contiguo a la sala de conferencias se trata en madera de castaño estearinado con tablas verticales; el resto en faserit gris verdoso.

En su paramento a poniente hay un gran ventanal dotado de un dispositivo parasol. El piso es en las dos plantas de terrazo verde oscuro enlazado por una escalera curva del mismo material.



Ventanal hall principal. — Camino de ronda. — Patio de los siete.





Zona de deportes —Corta-sol jardín Dirección.—Exterior a Poniente.



En la iluminación artificial se combina la luz fluorescente en planta alta con puntos de luz incandescente en planta baja.

En el hall de personal, de forma curva, se ha proyectado una rampa que adaptándose a ella, enlaza las dos plantas. Como motivo principal de composición está el gran ventanal, de estructura reticular, pintado de blanco. Los paramentos van pintados al faserit gris verdoso, y el solado, es de loseta de terrazo negro. La iluminación es análoga a la del hall principal.

El comedor, de forma circular, tiene un jardín de invierno central, cubierto con una celosía que permite la iluminación cenital, rodeado de soportes que sostienen en voladizo la cubierta. El cerramiento exterior, de cristal, se puede desplazar lateralmente, de forma que el comedor quede totalmente unido al jardín exterior.

El solado es de terrazo negro en comedor y bar. Esta zona va pintada de faserit verde oscuro, y los paños donde se esconden las puertas correderas, van forrados de madera clara en tablas verticales. La iluminación es incandescente en cielorraso y apliques y fluorescente sobre la celosía central.

En la zona de servicios generales se ha proyectado una pequeña capilla particular, decorándose sencillamente con materiales nobles entonados de forma que se centre la composición en el altar.

En las naves de Talleres y Ensayo Mecánicos, los paramentos van simplemente pintados a la cal, dejándose los pavimentos de cemento continuo ruleteado.

Todos los pavimentos, excepto en los sitios reseñados, son de losas prefabricadas de terrazo, en color negro, para las zonas de circulación, y hueso para el resto.

Los cielorrasos, en general, son de piezas de escayola agujereada formando





cuadrícula de 40 por 40. En las zonas a mediodía y por ser más ancha la crujía, el cielorraso es curvo para aumentar la iluminación natural en el fondo de la habitación. Todas las puertas que dan a las galerías son vidrieras y están situadas en orden alterno para lograr una iluminación de éstas más uniforme.

La iluminación artificial en todo el edificio, excepto pequeñas habitaciones de uso no frecuente, va en luz fluorescente empotrada en el cielorraso con rejillas difusoras de chapa esmaltada. En las zonas de trabajo manual, semisótanos, etc., van los tubos vistos y sin rejilla.

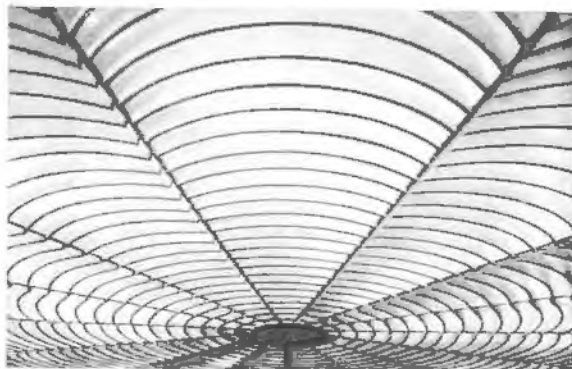
Se han dispuesto los necesarios enchufes, timbres y teléfonos para servicio interior y exterior. Todo el edificio está dotado de aire acondicionado, situándose las estaciones de climatización en número suficiente para que la longitud de conductos garanticen su buen funcionamiento.

En semisótano, bajo el comedor, se proyecta una cocina, que se enlaza con aquél mediante un oficio con montaplatos que se prolongan hasta la zona de residencia. Junto a la cocina va el lavado, secado y plancha, comunicando directamente con un montacargas que recorre las tres plantas.



Zona de deportes y comedor.

Celosis central de comedor.



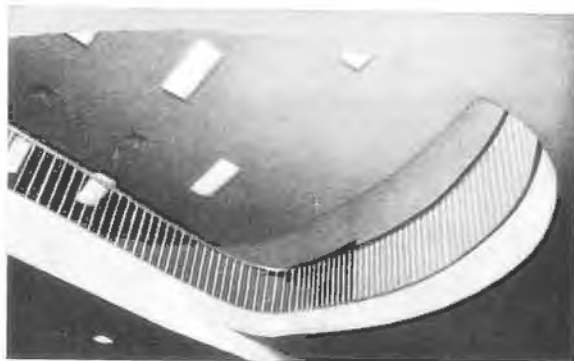
Interior comedor.



Despacho a Mediodía.



Hall de personal.



Hall de publico.



Galeria.



EDIFICIO LABORATORIO CEMENTOS y HORMIGONES

COMPOSICION

Los elementos de composición son los mismos utilizados en el edificio central con las variantes que su distinta función originan.

La composición en volumen está ordenada alrededor de una plaza constituida por la zona de talleres, el edificio que nos ocupa y una nave destinada a ensayos de construcción, que se piensa como futura ampliación. Los dos edificios, central y de hormigones, quedan enlazados por un porche o paso cubierto, que encuadra y delimita la plaza de trabajo.

La nave principal, destinada a Fábrica Piloto, de gran valor en la composición por su volumen, está dotada de unos grandes ventanales de líneas verticales con luz Norte.

DISTRIBUCION

Este edificio dispone de grandes naves, con acceso directo de camiones, situadas en planta baja y semisótano.

En la planta primera están los laboratorios y dirección, alojándose en la planta de sótanos las cámaras de curado que permiten someter las piezas a las condiciones que se descan de presión, humedad y temperatura.



Ocupando todo el ala Sur está situada la gran nave de la Fábrica Piloto para estudio e investigación sobre la producción de cementos.

A lo largo de la fachada Este hay una hilera de silos, con carga directa de camión desde el exterior, para abastecer la Fábrica Piloto por un lado y la zona de hormigones por otro. En esta zona, escalonada para que todas sus operaciones se efectuen por gravedad, se retira el árido de silos, pasando a la estación de machaqueo y clasificación donde queda en su silo correspondiente, de éste pasa a las hormigoneras y éstas vierten a la nave de moldeo.

Las circulaciones están resueltas para que en horizontal se puedan utilizar carretones, enlazando en vertical con una escalera central y dos montacargas, uno normal que recorre las cuatro plantas, y otro de gran carga, para el traslado de piezas, desde planta baja a sótano.



Planta baja de hall.—Detalle de aplique.—Galería-biblioteca en Dirección.



ESTRUCTURA

La estructura de este edificio es de hormigón armado, según sistemas tradicionales de entramado. En general, los muros perimetrales son de carga, pero, en la nave de Fábrica Piloto, por su gran altura, se han reforzado con pilares de hormigón armado.

MATERIALES

Los materiales utilizados en este edificio son los mismos que hemos reseñado para el anterior.

Los grandes ventanales laterales de la planta piloto, están protegidos por unos dispositivos corta-soles.

DECORACION INTERIOR

Se ha tratado, con el mismo criterio que en el edificio central, pintándose a la cal, en muchos casos directamente sobre el hormigón, los paramentos de las grandes naves.

La iluminación es asimismo, fluorescente, salvo pequeñas habitaciones.

Todo el edificio, excepto la Fábrica Piloto, está dotado de aire acondicionado que proporcionan tres estaciones de climatización, disponiéndose de una instalación independiente para el funcionamiento de las cámaras de curado.

Fotografías: M. García Moya - Laboratorio del ITCC



Rampa hall personal.—Despacho a Poniente