

unidad de cálculo
Hoechst AG

Frankfurt del Main • Alemania Federal



HENTRICH-PETSCHNIGG & PARTNER,
arquitectos

131-99

sinopsis

Está situado en la pequeña ciudad de Hoechst, formando parte de un amplio complejo con gran extensión de zonas verdes y viales.

Se compone de tres cuerpos de planta hexagonal, K 705, K 706, K 707, enlazados entre sí por otro en forma de Y, K 704. Todo este conjunto se une, mediante un paso cubierto, al denominado K 703, cuya planta adopta la forma de S.

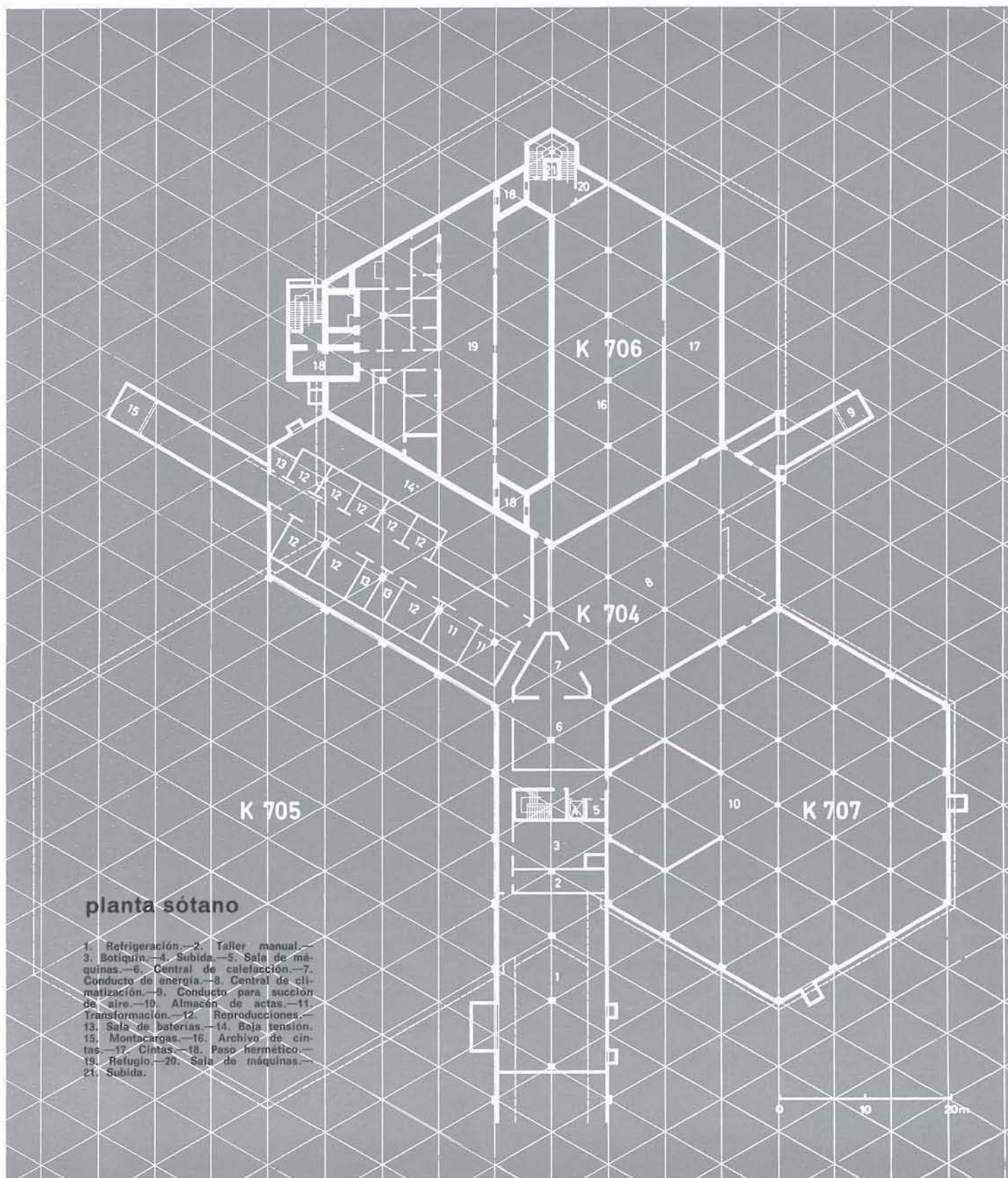
La construcción es de escasa altura —dos plantas y sótano—, albergando toda la serie de dependencias necesarias para el funcionamiento de la Central de Cálculo de una firma de gran importancia: sala de máquinas, despachos, almacenes de papel, etc.

La construcción es de hormigón armado, en general, sobre una retícula triangular de 7,50 m de lado.



La concepción que sirvió de base al Centro de Cálculo de Hoechst debe contemplarse juntamente con el planteamiento total que el contratista confió a sus arquitectos.

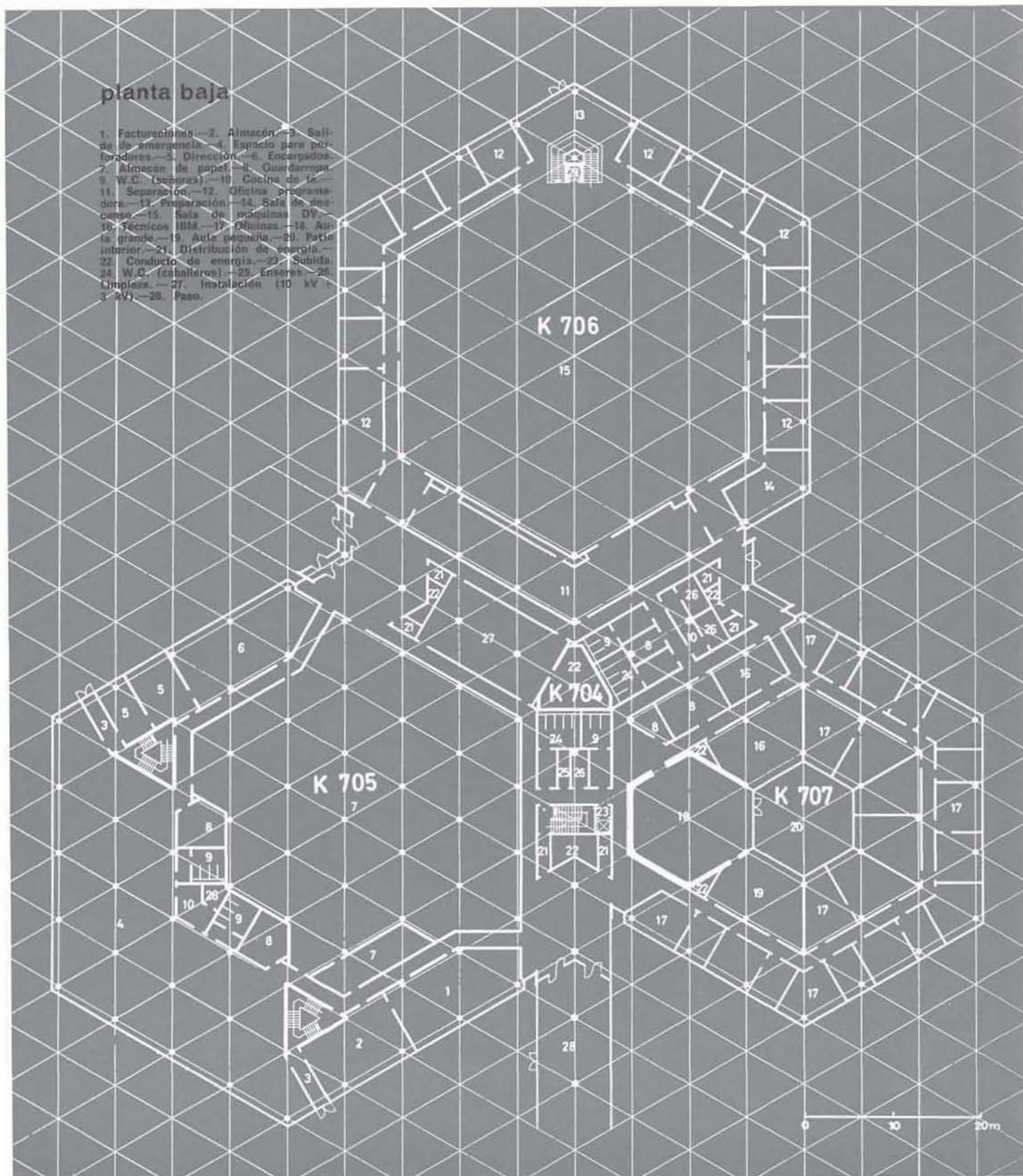
El complejo de las fábricas Hoechst, que surgió hace más de cien años, está situado al norte del Main, en la zona sur del río, y está limitado: al norte, por las instalaciones viarias de la estación de mercancías; al este, por el núcleo urbano de la

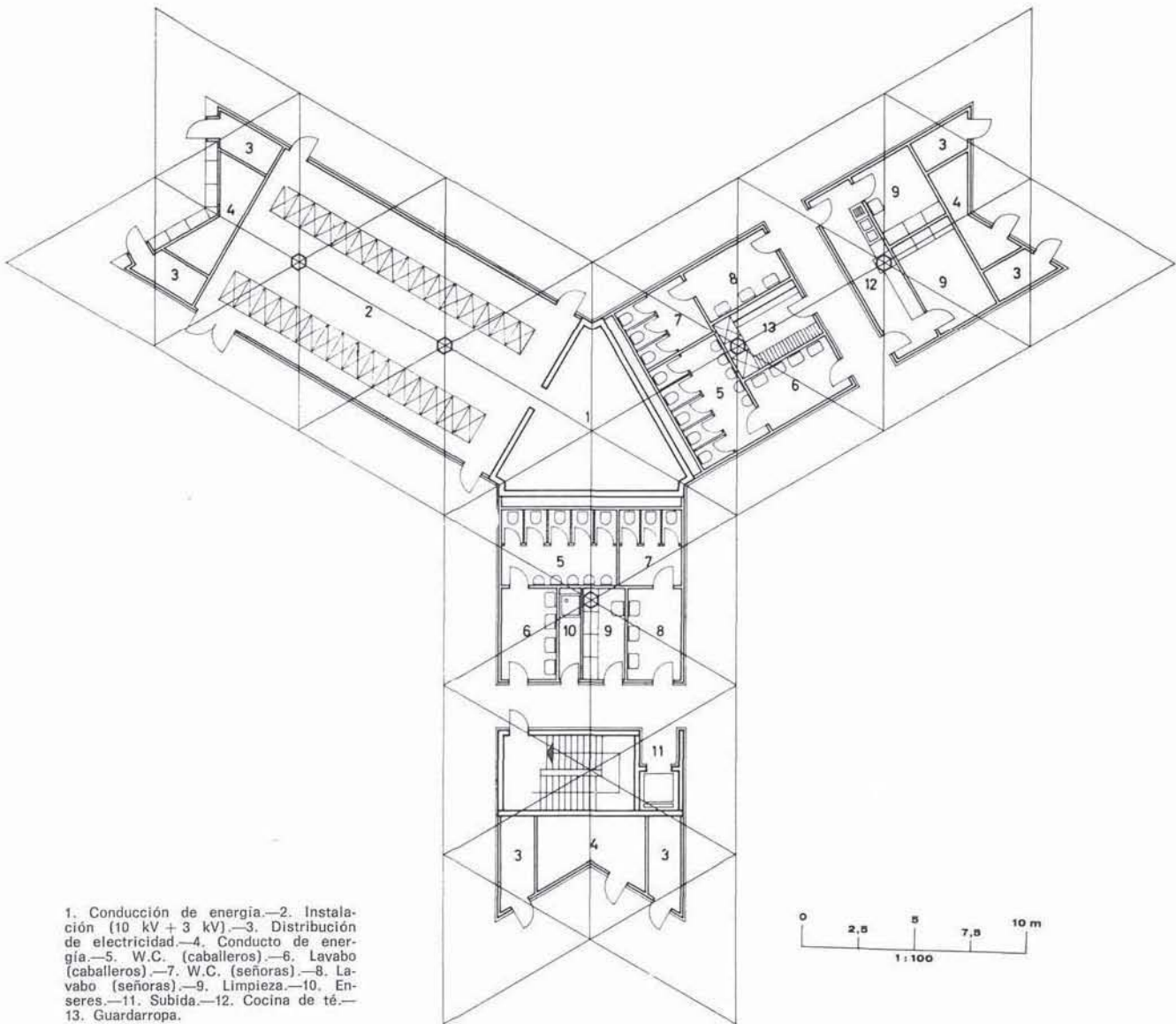


pequeña ciudad de Hoechst, y al oeste, por las urbanizaciones de Sindlingen y Hatterschein. Esta delimitación trajo como consecuencia, en los años treinta la imposibilidad de una ampliación. Posteriormente, la empresa se decidió por tender un puente hacia el sur. Un terreno, que hasta el momento sólo se había explotado desde el punto de vista agrícola, y tan grande como la fábrica central que se encuentra al norte del Main, fue adquirido y usado sistemáticamente para la ampliación de la fábrica.

planta baja

1. Facturaciones.—2. Almacén.—3. Salida de emergencia.—4. Espacio para perforadores.—5. Dirección.—6. Encargados.
7. Almacén de papel.—8. Guardarropa.—9. W.C. (señoras).—10. Cocina de la.
11. Separación.—12. Oficina programadora.—13. Preparación.—14. Sala de descanso.—15. Sala de máquinas DV.
16. Técnicos IBM.—17. Oficinas.—18. Aula grande.—19. Aula pequeña.—20. Patio interior.—21. Distribución de energía.—22. Conducto de energía.—23. Subida.
24. W.C. (caballeros).—25. Entradas.—26. Limpieza.—27. Instalación (10 kV + 3 kV).—28. Pazo.

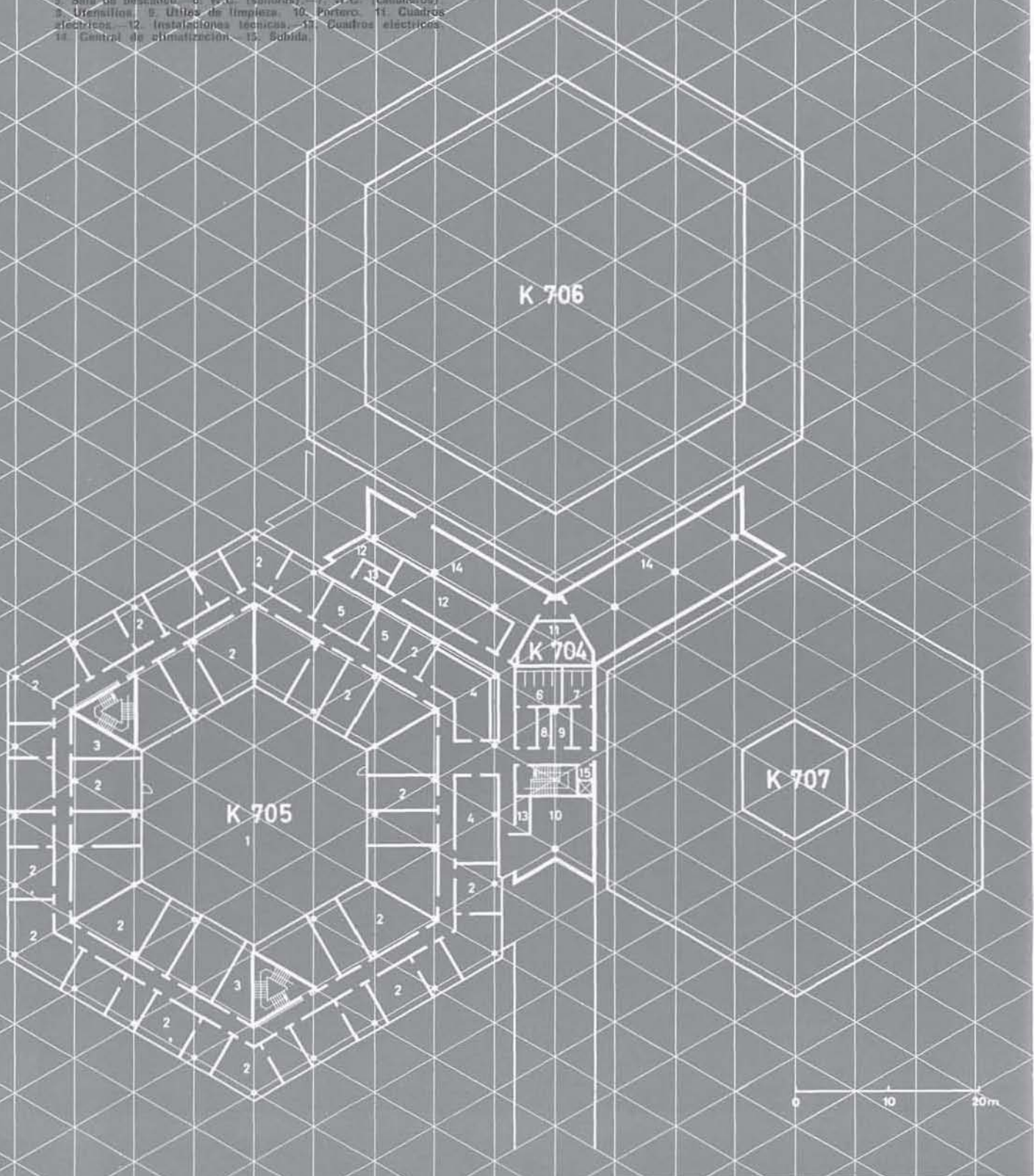




Más tarde se iniciaron investigaciones sobre el mejor emplazamiento para una nueva administración central, pues ya no bastaban en absoluto los locales antiguos y sus sucesivas ampliaciones. La decisión recayó sobre una zona situada en la parte sur de la

planta superior

- 1. Patio interior. 2. Oficina. 3. Cocina de té. 4. Guardarropa
- 5. Sala de descanso. 6. W.C. (señoras). 7. W.C. (caballeros)
- 8. Urensillos. 9. Utiles de limpieza. 10. Portero. 11. Cuadros eléctricos.
- 12. Instalaciones técnicas. 13. Cuadros eléctricos.
- 14. Central de climatización. 15. Subida.



nueva ampliación de la fábrica, ya que ésta, a pesar de su defectuosa urbanización actual, ofrecía en el futuro mayor libertad para ampliar la fábrica y mejores posibilidades de efectuar los distintos tipos de circulación sin obstrucciones.

Para este solar, los arquitectos desarrollaron un sistema de construcción basado en complejos de edificios, con posibilidad de ampliación, a fin de poder atender a un creciente programa de edificaciones, con locales destinados a las funciones más diversas. Siguiendo ese principio se concibieron grupos de edificación, que se obtenían al juntar cuerpos de construcción de diferentes tamaños. Cada cuerpo alberga locales de igual o parecido uso. Así, los de oficinas similares se agrupan en bloques que llegan hasta el límite de altura permitido por la ley, mientras que en forma de edificaciones planas se han distribuido las construcciones para destinos más individuales y de mayor vinculación con los especiales desarrollos de la industria.

Un sistema hexagonal, como retícula de la totalidad de la instalación, permite disponer construcciones compactas, de grandes superficies básicas, con la menor superficie externa. Las formas elegidas permiten reducir las distancias existentes entre los cuerpos de construcción, manteniendo las necesarias superficies libres.

Uno de los elementos más importantes de esta nueva Administración central es el Centro de Cálculo, cuyo programa de necesidades de espacio condujo, después de largos estudios relativos a la rentabilidad de la construcción, a su disposición en una edificación de poca altura.

La idea que guiaba el proyecto fue la de alojar los locales necesarios en tres cuerpos hexagonales, articulados funcionalmente y unidos a un núcleo de aprovisionamiento, cuya planta tiene forma de «Y».

La distribución resultó, como consecuencia de las diferentes exigencias del programa de espacio, en orden a conseguir una libertad de la planta para el desarrollo de alturas, en locales tan distintos entre sí, como la gran sala de máquinas, el local de máquinas perforadoras, y la sala de instrucción. También se consideró, como criterio esencial en la planificación, la afluencia de material, que era del orden de 5 a 6 t semanales de papel, y que podría despacharse más fácilmente en una superficie plana.

El núcleo de la nueva construcción, el K 704, es el centro de toda la urbanización, tanto desde el punto de vista del tráfico como del aprovisionamiento de la energía. Su planta baja, además de los vestíbulos circundantes y el vestíbulo de entrada, contiene: una escalera, un ascensor, los servicios de lavabos y guardarropa, los huecos para los conductos de aire acondicionado, fontanería y electricidad, así como, en el ala norte, la instalación distribuidora de 3 y 10 kV. El sótano aloja los locales técnicos de la construcción, distribuidos de la siguiente manera: el ala norte contiene las cámaras de transformadores, las instalaciones de distribución de alta tensión y el local de las baterías; en el ala este se hallan montadas las instalaciones de tratamiento del aire y el transformador del vapor; y por último, en el ala oeste están alojadas las instalaciones sanitarias y las de refrigeración. En la planta superior, que ofrece la posibilidad de una altura de techo sobreelevada en 5 m, se encuentran instalados los extractores de aire. También figuran aquí: los servicios y lavabos, los vestuarios del personal, y una sala de trabajo para el jardinero.

Gracias a la incorporación de esta obra de aprovisionamiento fue posible conseguir superficies totalmente útiles en los cuerpos hexagonales. Desde este punto central de la urbanización se lleva a cabo el aprovisionamiento de la energía, en un plano horizontal y por el camino más corto. Además las molestias de los ruidos, que van unidas al funcionamiento de las instalaciones de aire acondicionado, quedan restringidas a la construcción de aprovisionamiento. Debido a ello no fue necesario adoptar costosas medidas de protección para los locales contiguos.

El cuerpo de construcción K 705 es un edificio de dos plantas, sin sótano y de forma hexagonal. En su planta baja figuran: la gran sala de perforación, la oficina de dirección, la oficina de sintonización y el fichero, así como los locales sociales correspondientes a la sala de perforación. En la zona interior, que va anexa al núcleo de aprovisionamiento K 704, se distribuyen: los grandes depósitos o almacenes de papel, fichas perforadas y formularios. En la planta superior figuran, a ambos lados de un pasillo central, las zonas de oficinas de los analíticos sistemáticos y de los programadores. A esta planta se accede, además de por la escalera del cuerpo de aprovisionamiento, por otras dos escaleras triangulares. Las oficinas situadas en frente de la fachada exterior del edificio se iluminan a través de un atrio interior.

El edificio K 706 es un cuerpo de construcción subterránea en su mayor parte, de una sola planta y de forma hexagonal. La planta baja alberga: la sala de máquinas, situada en la parte central, y una corona circular de oficinas y salas de estar para los ponentes-DV y operadores. La zona interior de la construcción, adyacente al cuerpo de aprovisionamiento, aloja la importante sala de aparatos para cortar, separar y distribuir los formularios sin fin, impresos. El sótano contiene el local de la caja fuerte para depositar las cintas magnéticas, un archivo de cintas, y un local para 300 personas. Las cintas magnéticas se llevan a la sala de máquinas valiéndose de un montacargas accionado hidráulicamente. Una estructura autoportante permitió cumplir el requisito de no colocar soportes en la sala de máquinas. El suelo de ésta se rebajó en 90 cm con el fin de poder conducir, en una doble instalación enterrada, la alimentación eléctrica de las máquinas DV, así como el aprovisionamiento de aire del local. Por razones ópticas, y debido a las dimensiones de este local, se elevó su altura a 3,75 m. Las oficinas circundantes presentan la altura normal de las distintas plantas, que es de 3,55 ó 2,80 m.

La construcción K 707 es también de una planta y está totalmente equipada de sótano. En la planta baja se distribuyen, en forma análoga a la planta superior del K 705, zonas de oficinas con los espacios distribuidos muy flexiblemente, y accesibles a través de un corredor central acodado que responde a la forma hexagonal de las plantas. Las oficinas situadas en el interior reciben la luz desde un atrio central. Limitando con el cuerpo K 704 se construyó una sala de enseñanza, la cual se equipó de forma que pudiera acoger, en caso necesario, instalaciones periféricas de DV. El sótano se dedica a archivo de fichas antiguas y es utilizable por los edificios anexos.

La planta hexagonal de las construcciones K 705, K 706 y K 707, y la forma en Y del cuerpo K 704, representó para el constructor una tarea bastante complicada. Tampoco eran de fácil solución los problemas que originaron los sótanos parciales del grupo de edificios, así como el de sus diferentes desarrollos en alturas.

La base de toda la construcción es un reticulado triangular de 7,50 m de lado.

Para la construcción de los techos, hecha en la forma más consecuente posible, se emplearon vigas de hormigón fraguado in situ, dispuestas en forma anular y radial. Las vigas secundarias se encuentran formando ángulo recto respecto de las anulares, y se insertaron, como piezas prefabricadas, en su encofrado. Su colocación a 1,875 m de distancia entre sí se previó con vistas a la incorporación de paredes divisorias, estancas al ruido.

Los techos se dispusieron en forma de placas de hormigón fraguado in situ, de 10 cm de espesor. El encofrado va incorporado a las vigas secundarias.

Los pilares prefabricados, de hormigón armado y de sección hexagonal, se situaron desplazando los puntos de cruce del reticulado triangular para poder unir las paredes divisorias a los cercos de las ventanas, sin ninguna dificultad. Estos pilares prefabricados se colocaron en cajas, y en los casos en que existen varias plantas se reduce su sección en

la zona de las uniones con los forjados intermedios. De esta manera se ahorran consolas, cuya realización, con la forma hexagonal de los apoyos, hubiera presentado nuevos problemas. Los desagües del tejado se condujeron a través de estos mismos apoyos.

Los antepechos se construyeron previamente con losas de hormigón armado que se dispusieron antes de hormigonar las placas de los forjados y se unieron a ellas durante el hormigonado.

La cimentación de los pilares se ejecutó sobre zapatas individuales, mientras que los muros de los sótanos, de diferentes espesores, van sobre zapatas corridas.

El mismo principio de construcción de los cuerpos hexagonales se aplicó también en la obra de aprovisionamiento. Este edificio, el K 704, sólo tiene una fila de pilares centrales en cada dirección, que desembocan en un núcleo de aprovisionamiento, en forma de triángulo, situado en el punto de cruce de los brazos del edificio. Los pilares se arriostran mediante las placas de los forjados. Las cargas debidas al viento se dirigen a la cimentación a través de los elementos rígidos. Debido a que estos pilares centrales sustentan un gran tejado, con voladizo hacia ambos lados, por encima de la última planta que sobresale de los edificios vecinos, se requirieron grandes dimensiones de pilares con una sección hexagonal de 30 cm de lado. Dado que su número era muy reducido, se hormigonaron en la propia obra. En el sótano aumentan su sección a 60×60 cm, debido a la elevada carga que tienen que soportar. En las zonas de unión con los edificios adyacentes, las vigas secundarias prefabricadas de los techos descansan sobre las vigas perimetrales de aquéllos.

La construcción K 705 no tiene sótano.

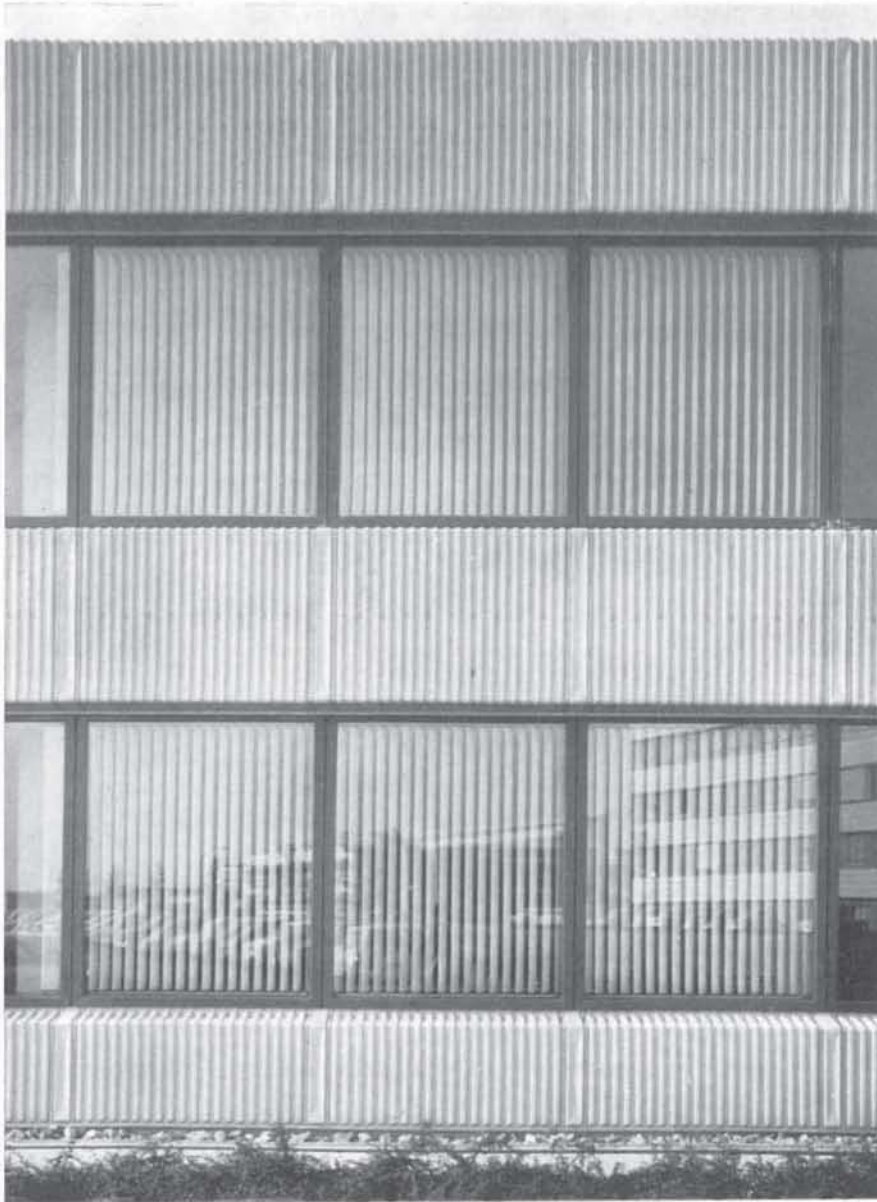
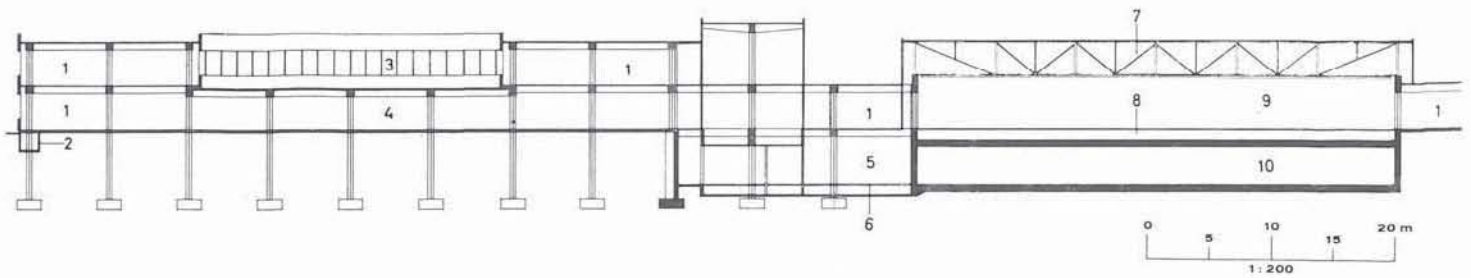
En el cuerpo hexagonal, de 30 m de lado, existe un atrio uniforme, con la misma planta poligonal, cuya diagonal es de 30 m. La construcción de este cuerpo responde al esquema descrito anteriormente, habiéndose rebajado el techo que está sobre la planta baja, en la zona del atrio, por razones técnicas.

El arriostramiento horizontal de la obra se hizo por medio de los núcleos de las dos cajas de escalera, de forma triangular. Para evitar las juntas debidas a la contracción, se dispusieron juntas que se volvieron a hormigonar con cuatro semanas de intervalo.

La edificación K 706 consta de un sótano hexagonal, con una diagonal de 45 m. En la planta baja, la superficie básica se amplía mediante la incorporación de un anillo externo, hasta llegar a un hexágono de 30 m de lado. Aquí se encuentra, en el lado oeste, el paso hacia el edificio K 704. El anillo externo de la planta baja tiene la altura normal de 3,55 m. Sobre el anillo interno se levanta la estructura portante del techo a una altura de 7 m.

El sótano se constituyó de manera que quedase protegido contra el aire, y se equipó con unas placas de forjado de 60 cm de espesor. En su mitad norte, el sótano se realizó como un bunker, con paredes y suelos de 60 cm de espesor, y con accesos protegidos del aire. En la mitad sur, el techo presenta forma de hongo. Los pilares, con sección de 50×50 cm, y las paredes, de 40 cm de espesor, se apoyaron aquí, normalmente, sobre zapatas individuales y corridas respectivamente.

El anillo externo, que carece de sótano al igual que el K 705, se halla rodeado de un canal de aprovisionamiento de 1,75 m de altura, y de la misma anchura. Sirve para acoger las tuberías de aprovisionamiento de los aparatos de aire acondicionado de alta presión, que se encuentran en los antepechos de las ventanas.

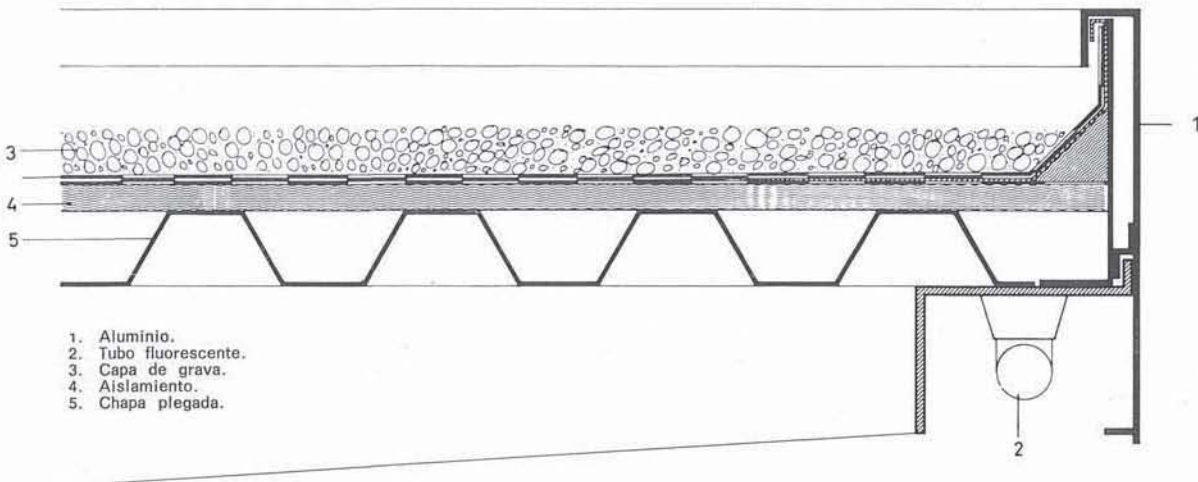


sección

1. Oficinas.
2. Registro.
3. Patio interior.
4. Almacén de papel.
5. Servicios técnicos.
6. Suelo doble.
7. Estructura de cubierta.
8. Suelo doble.
9. Sala de máquinas DV.
10. Sala de seguridad.

Los pilares y los forjados de hormigón armado, del anillo exterior, se realizaron según el principio constructivo descrito al principio. Para absorber las fuerzas horizontales se calcularon todos los pilares como empotrados en su base y con empotramiento elástico en la cabeza.

Sobre la superficie básica hexagonal de la sala de máquinas se extiende una estructura portante con una medida en diagonal de 45 m, que soporta, sobre los 18 puntos de apoyo del perímetro, las cargas de la cubierta, de los



1. Aluminio.
2. Tubo fluorescente.
3. Capa de grava.
4. Aislamiento.
5. Chapa plegada.

detalle sección marquesina

canales de aire acondicionado y de las lámparas suspendidas debajo de los elementos fonoabsorbentes. La construcción sigue el reticulado de un triángulo equilátero, de 7,50 metros de lado, y consta de tres grupos de estructuras portantes, de 2,50 m de altura, que se cruzan entre sí. Las correas superiores del sistema de vigas se prepararon para soportar las placas del tejado. La disposición de esas correas permitió la realización prácticamente plana del techo, con planchas de piedra pómez de 10 cm de espesor.

La construcción K 707 dispone de sótano en su totalidad y de una planta baja de 3,55 m de altura. Su planta hexagonal tiene una medida en diagonal de 45 m. En la planta baja se abrió un atrio de 15 m de diagonal. Los techos y pilares se realizaron con el mismo tipo de construcción que el de los restantes edificios. El arriostramiento horizontal se consigue aquí por medio de los forjados de la sala de instrucción.



Fotos: ROBERT HAÜSSER GDL

Asociados:
K. BERGER, B. KREKLER y
F. RAFEINER, Dipls. Ings.

Colaboradores:
Dipl. Ing. W. FEYE
y Arquitecto D. GENHEIMER

résumé

Unité de calcul Hoechst Ag. Frankfurt-sur-le-Main - République fédérale d'Allemagne

Hentrich-Petschnigg & Partner, architectes

L'ensemble, situé dans la petite ville de Höchst, est complété par une grande étendue de zones vertes et de voies de communication.

Il se compose de trois corps de plan hexagonal, K 705, K 706, K 707, reliés entre eux par un autre en Y, K 704. Tout cet ensemble est uni par un passage couvert, dénommé K 703, dont le plan adopte la forme de S.

La construction, de faible hauteur —deux niveaux et un sous-sol—, abrite toute la série de dépendances nécessaires au fonctionnement de la centrale de calcul d'une firme très importante: salle de machines, bureaux, magasins de papier, etc.

La construction est, en général, en béton armé, sur un treillis rectangulaire de 7,50 m de côté.

summary

Computer Unit Hoechst AG. Frankfurt am Main - Germany

Hentrich-Petschnigg & Partner, architects

The unit is situated in the small town of Höchst and forms part of a vast complex with extensive road areas and green zones.

The construction consists of three bodies of hexagonal plan form, K 705, K 706, K 707 joined together by means of an additional body, in Y-shape. This entire complex is united through a covered passage, the so called K 703 the plan form of which assumes the shape of an S.

The construction is comparatively low —two storeys and basement— and it houses all the premises required for the functioning of the computer centre of a firm of great importance: machine room, offices, paper store-room, etc.

The construction is mainly of reinforced concrete, on a rectangular network, the sides being 7.50 m.

zusammenfassung

Berechnungsanlage Hoechst AG. Frankfurt am Main - Bundesrepublik Deutschland

Hentrich-Petschnigg & Partner, Architekten

Der Häuserblock ist in der kleinen Stadt Höchst gelegen und gehört einem grossen Komplex mit umfangreichem Strassennetz sowohl als auch grossen Grünflächen an.

Der Block umfasst drei Gebäude, K 705, K 706, K 707, die einen sechseckigen Grundriss haben und die durch noch ein Gebäude, K 704, -Y-geformt- Miteinander verbunden sind. Alle diese Teile stehen ausserdem noch durch einen gedeckten Gang, den sogenannten K 703, miteinander in Verbindung.

Die Konstruktion ist verhältnismässig niedrig —zwei Stockwerke und Kellergeschoss— und enthält alle notwendige Lokale für den Lauf der Berechnungsanlage einer bedeutenden Firma: Maschinenraum, Büros, Papierlager, usw.

Der Bau ist hauptsächlich aus Stahlbeton, auf einer dreieckigen Netzkonstruktion, mit 7,50 m langen Seiten, aufgeführt.