

545 · 20

aeropuerto de Barajas - MADRID

hangar en voladizo

V. CUDÓS, ingeniero aeronáutico

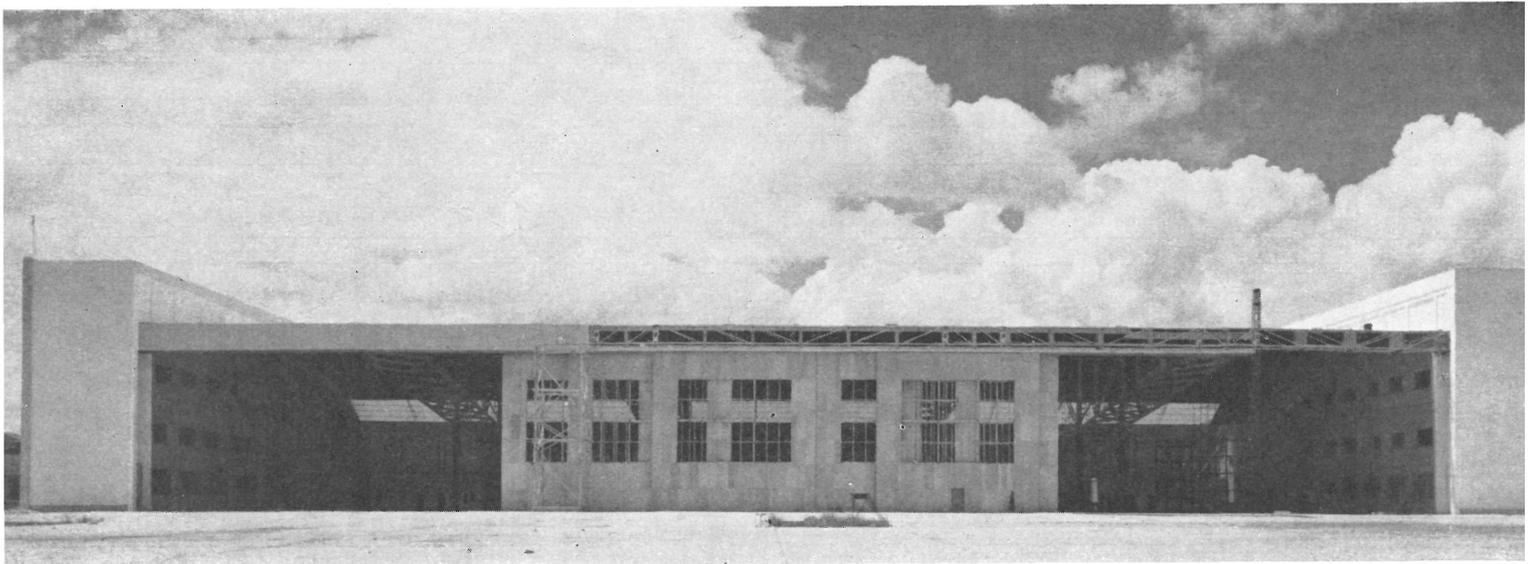
En la nueva organización del Aeropuerto de Barajas figuraba el convertir en estacionamiento la vieja zona de edificaciones y hangares del antiguo aeródromo, zona que provisionalmente explotaba como talleres de D-C-3 y D-C-4 la Compañía Iberia.

Se le asignó a esta Compañía una zona industrial nueva, de acuerdo con el plan general del Aeropuerto, en los terrenos que actualmente ocupan los talleres de aviones pesados.

Con tal motivo surgió la necesidad de proyectar un hangar para la revisión de aviones de tráfico interior, en el que, eventualmente, pudiera colocarse en reparación cualquier tipo de aviones convencionales o reactores medios.

Dada la posibilidad de ampliaciones de la nave, se eligió un sistema de cerchas en voladizo de 39,50 m de vuelo con contrarresto de 14,50 m, en cuya planta, después de varios tanteos, encajaba el máximo número de aviones en diversas etapas de su revisión.

La solución adoptada fué la de proyectar los cerramientos laterales en hormigón armado; la cubierta en estructura metálica, con grandes voladizos en perfiles laminados; y el resto de elementos estructurales de cubierta, con vigas Ceno de redondos electrosoldados.

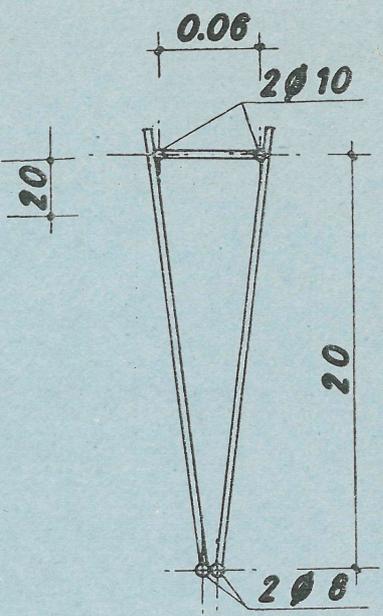
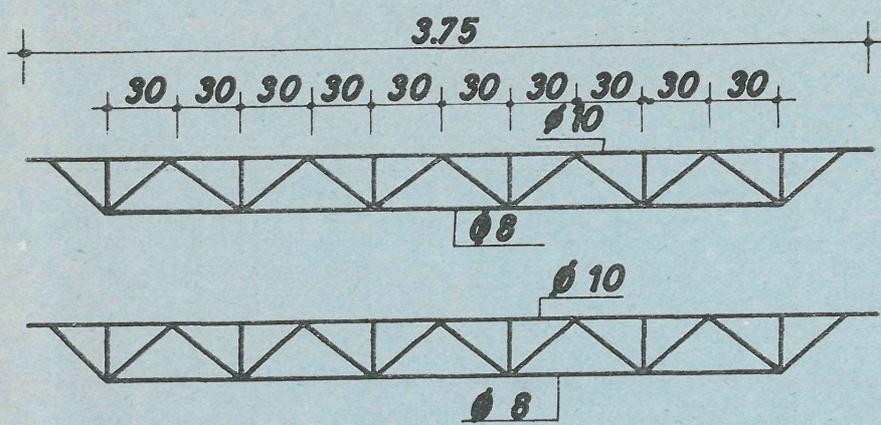


Cubierta metálica

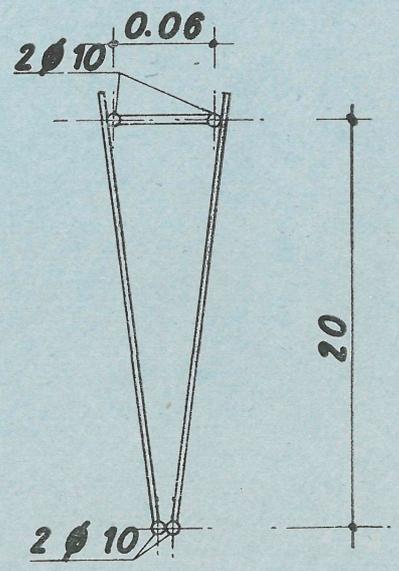
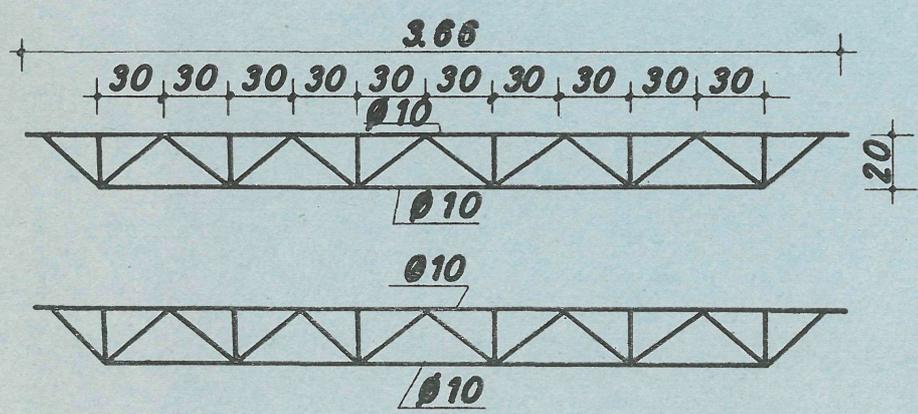
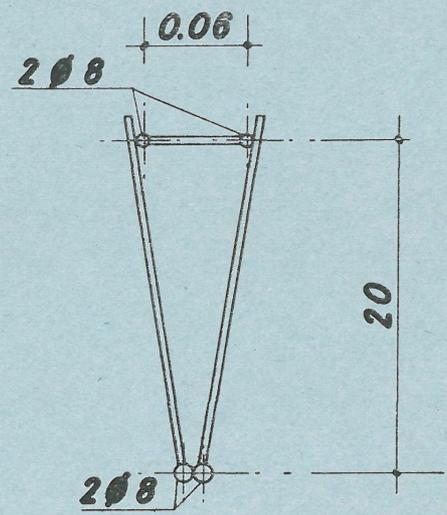
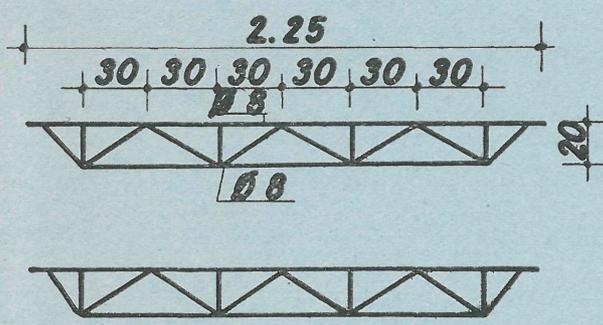
Está formada por 8 grandes cerchas, con triangulación en K, agrupadas de dos en dos para evitar, con poca sección de acero, el pandeo horizontal de los cordones comprimidos, formándose una viga horizontal de gran canto (4,50 m), que se calculó a pandeo con independencia total de la triangulación vertical.

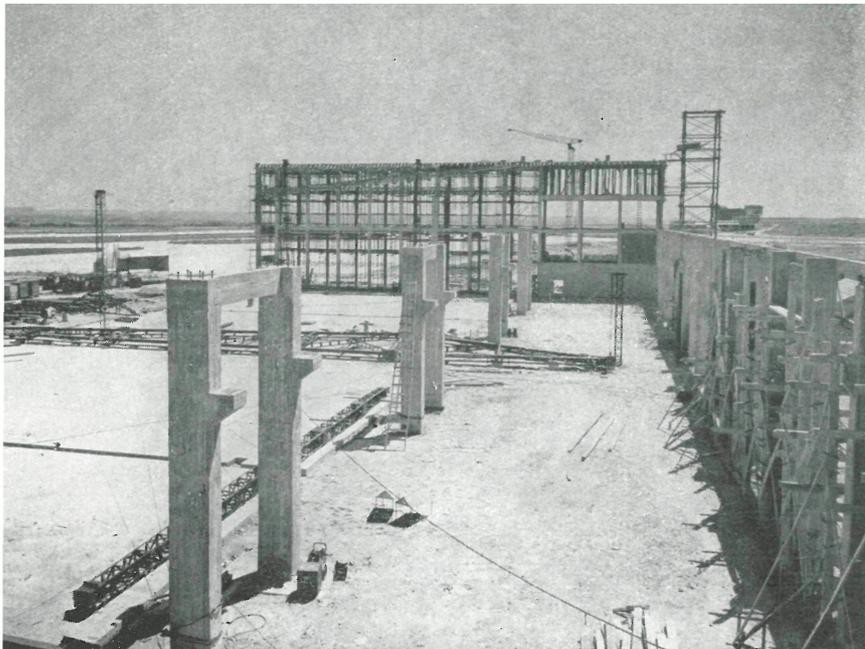
Sobre los nudos de estos voladizos apoyan unas vigas Ceno, de redondos que soportan, a su vez, las correas del mismo tipo, sobre las cuales se dispuso fibrocemento como material de cubrición.

Aunque el 40 % de la superficie de puertas esté formada por carpintería de cristalera, en la parte posterior se colocó una franja de 3 m de vidrio ondulado a lo largo del hangar.

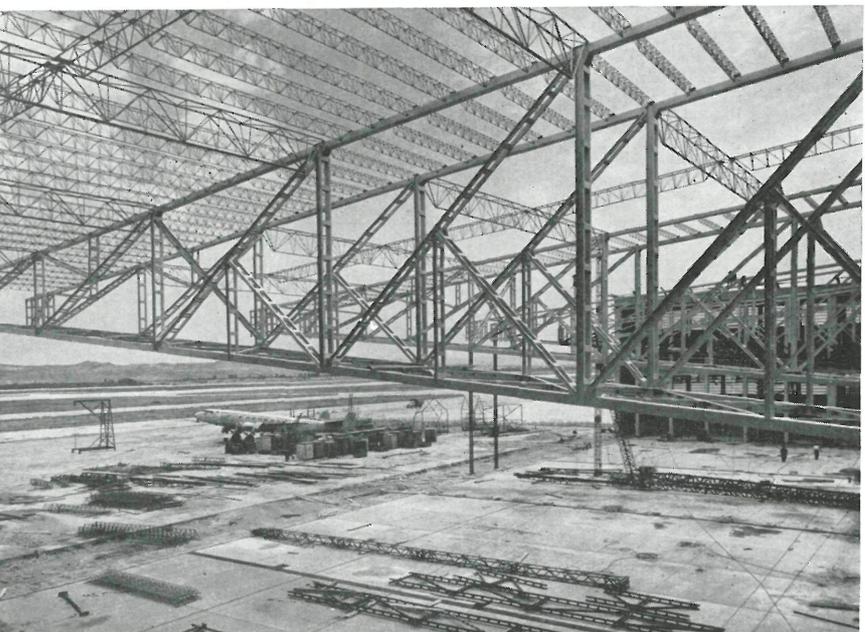
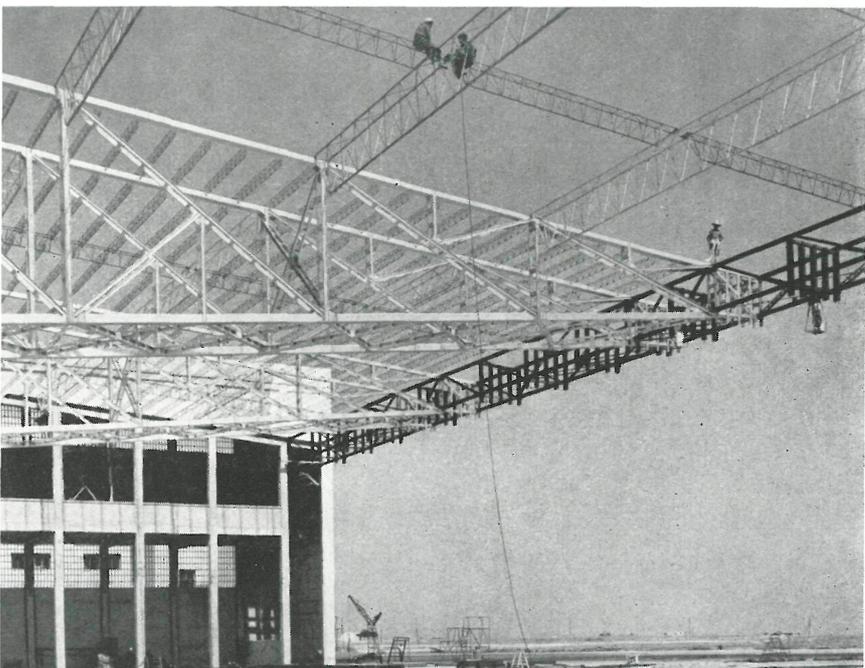


detalle
vigas **ceno**





montaje



Un problema importante que presentaba esta cubierta era la absorción de flecha en la zona de puertas, ya que los cálculos teóricos hacían prever unos 15 cm de bajada cuando el hangar estuviese con la carga máxima de cálculo. Esto se ha resuelto mediante unas calles cerradas con palastros verticales sobre los que apoyan a presión las parejas de ruedas horizontales que sirven de guía, consiguiendo un movimiento relativo, de subida y bajada, favorecido por el abombamiento de la llanta de las ruedas.

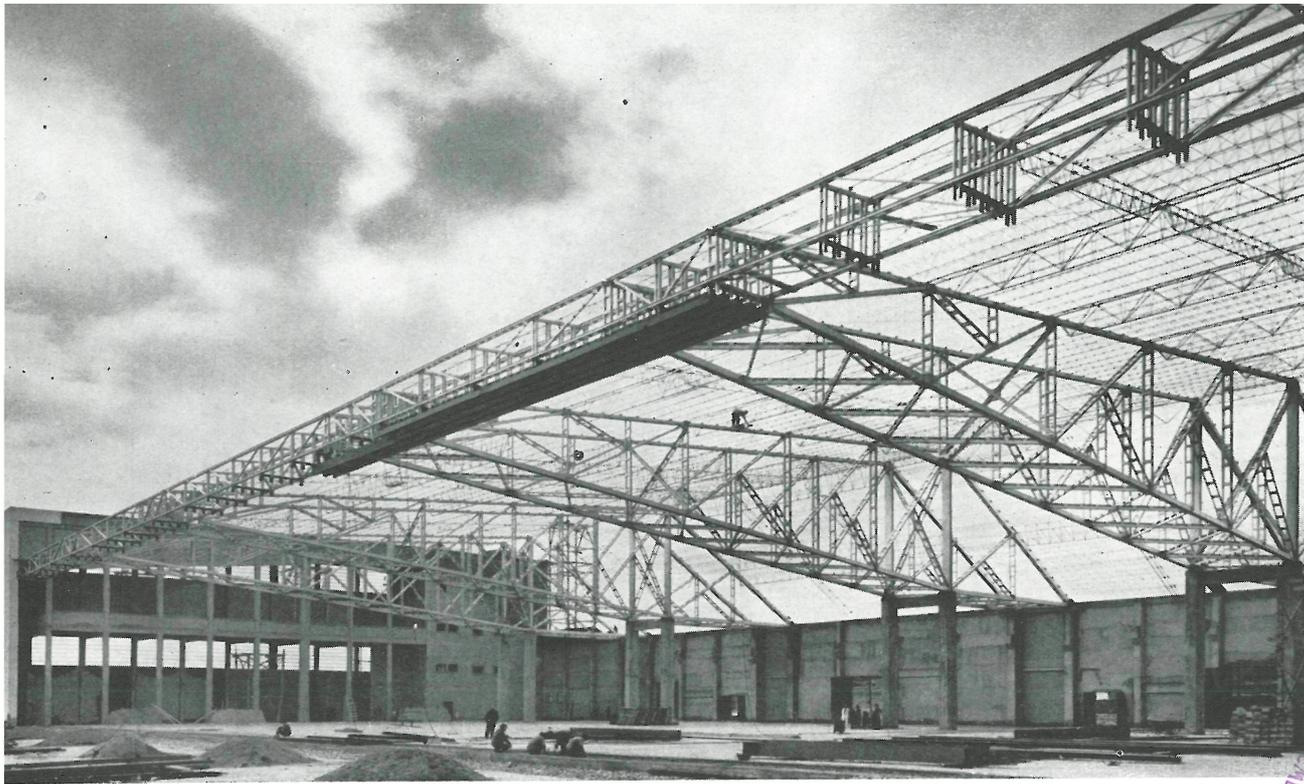
Se ha dispuesto una viga de contraviento delantera que transmite el empuje de puertas a los voladizos, los cuales, a su vez, se lo comunica a los pilares que los soportan, habiéndose suprimido la viga de contraviento posterior, por haberse calculado la estructura de hormigón para soportar directamente los esfuerzos de viento.

Las sobrecargas utilizadas en el cálculo han sido de 60 kg/m² de carga vertical de nieve y 100 kg/m² de presión horizontal de viento, con los diversos casos de sollicitación que pueden presentarse. Particularmente interesante es el caso de viento con puertas abiertas, ya que la presión + succión podría levantar la cubierta.

La tensión admitida en el cálculo ha sido de 1.400 kg/cm² en los elementos de perfiles laminados y 1.200 kg/cm² en la estructura Ceno.

Los pesos de cubierta totales (incluidos los sistemas pesados de las calles de rodadura) son de 53,5 kg/m² de acero, de los cuales 16 kg/m² corresponden a la cubierta Ceno.





Estructura de hormigón

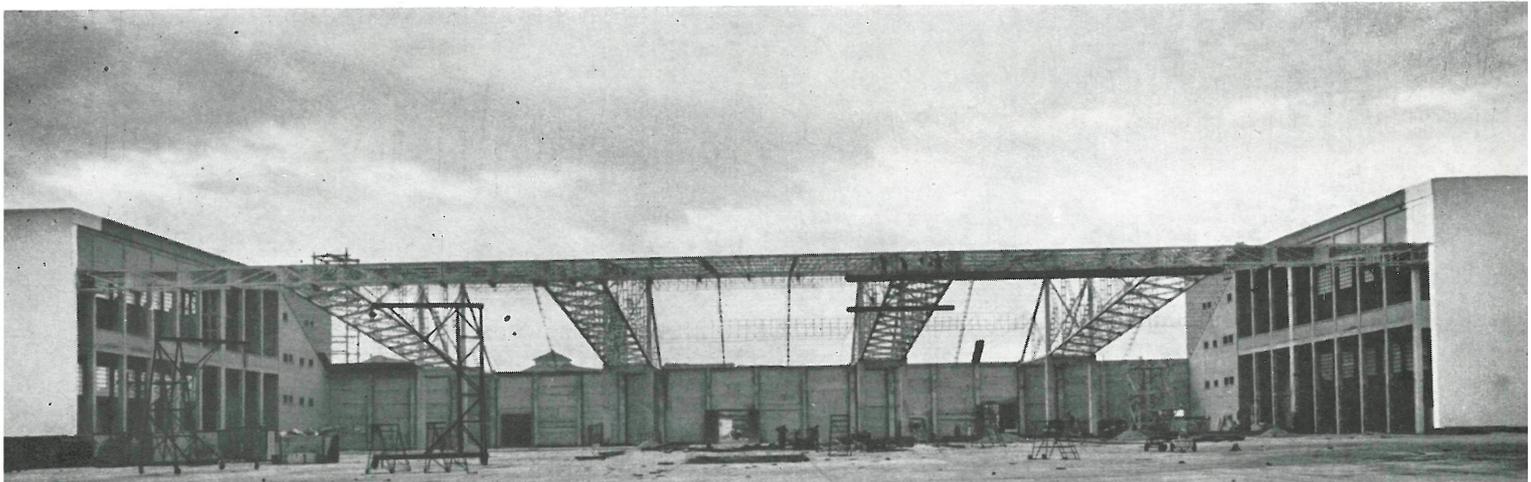
Es totalmente convencional, salvo en lo referente a tensiones de cálculo, ya que se han admitido esfuerzos de 80 kg/cm^2 en solicitaciones combinadas para el hormigón, y de 1.400 kg/cm^2 para el mismo tipo de solicitaciones en el acero. Esto ha supuesto un considerable ahorro, habiendo dado las probetas, hechas diariamente en la obra, coeficientes de seguridad de 3 ó más, con hormigones de 350 kg y una selección ligera de áridos.

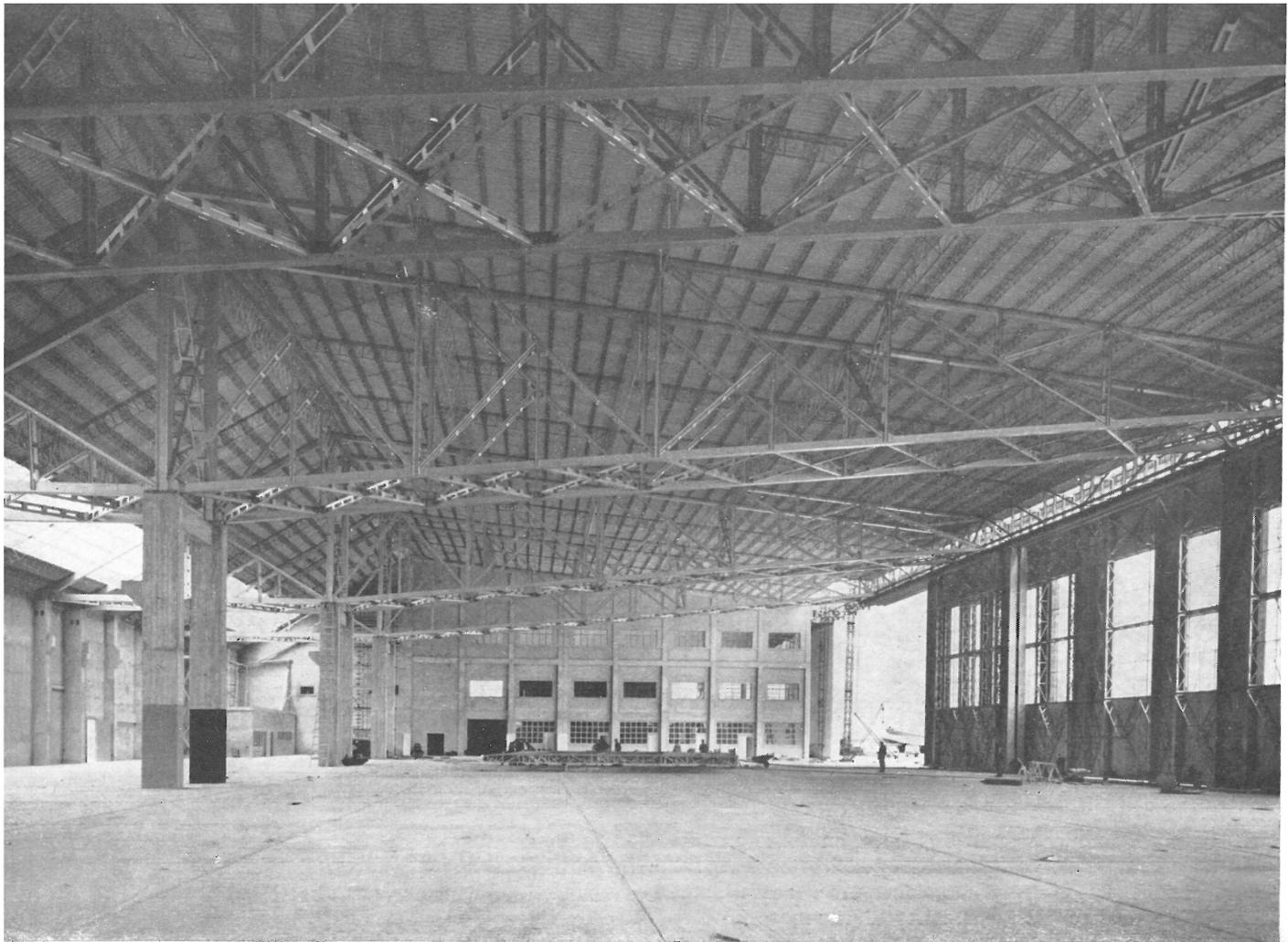
Mayores problemas económicos ha presentado la cimentación, por existir un gran colector general a 7 m de profundidad en la calle posterior del hangar, que ha obligado a bajar las zapatas.

Esto no ha constituido obstáculo para la cimentación de los pilares que contrarrestan los voladizos, pues para éstos era determinante el peso.

Puertas metálicas

Las puertas metálicas tienen movimiento automático. Están formadas por una pareja de elementos resistentes de U del 22 en los que se alojan las ruedas, y una celosía de perfiles en L, sobre los que se ha remachado una chapa ondulada de 1 mm.





A cada puerta se le ha acoplado un motor eléctrico de 4 CV con transmisiones que comunican el movimiento a la rueda tractora. Se ha dispuesto también un sistema de advertencia sonoro y uno de seguridad eléctrico, reduciéndose al límite las posibilidades de accidente.

Fotos: PANDO

