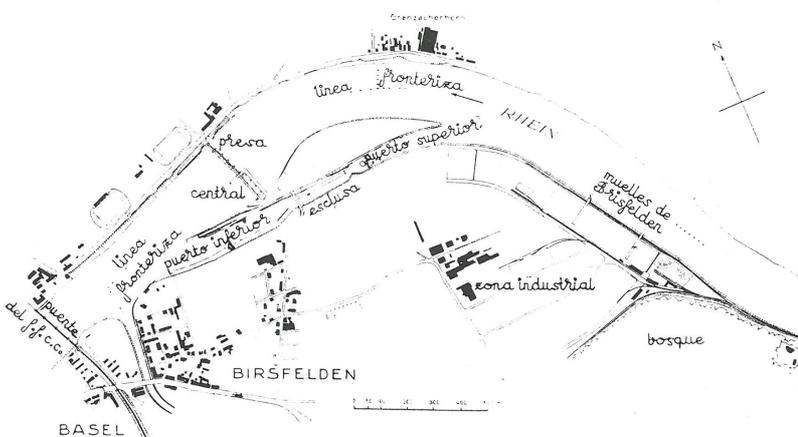


la central hidroeléctrica de Birsfelden

A. AEGERTER y O. BOSSHARDT, ingenieros
HOFMANN, BERCHER y ZIMMER arquitectos

530 - 11



SINOPSIS

La central hidroeléctrica de Birsfelden, situada sobre el río Rin, en su margen izquierda, que sirve de frontera en este tramo entre Alemania y Suiza, forma parte de las obras de un aprovechamiento de pequeño salto, a flor del agua, en el que, debido al gran caudal, se han instalado cuatro grupos de 30.000 CV cada uno. La central por sí sola constituye una obra funcional de rico sabor y alcance arquitectónico.

situación



Generalidades

Parte del tramo superior del río Rhin constituye una frontera natural entre Suiza y Alemania. En este trozo, que va del lago Constanza a Basilea, se proyectó y construyó la presa central y esclusa que constituye el aprovechamiento hidroeléctrico de Birsfelden, localidad suiza que se halla en la margen izquierda del río.

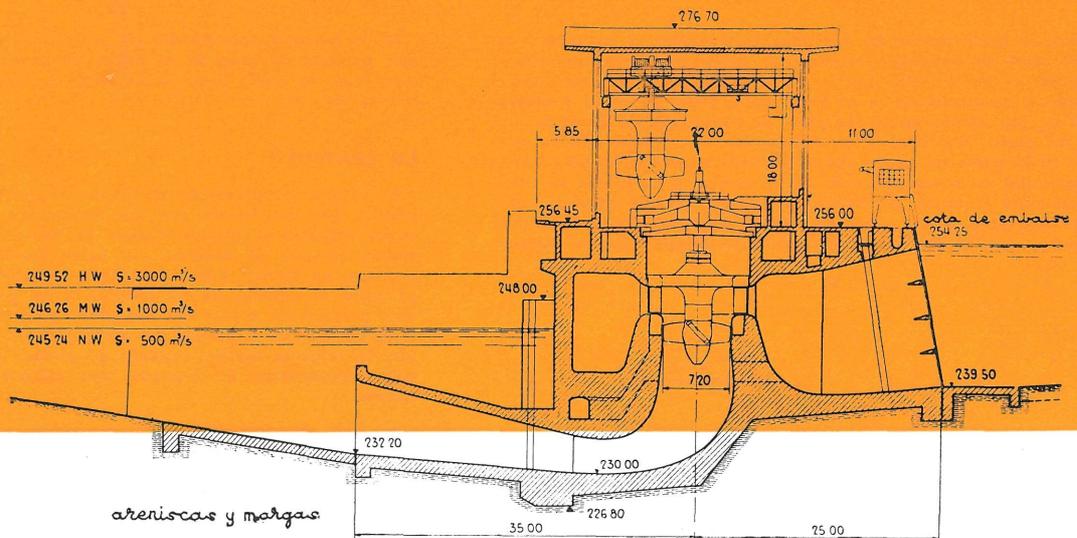
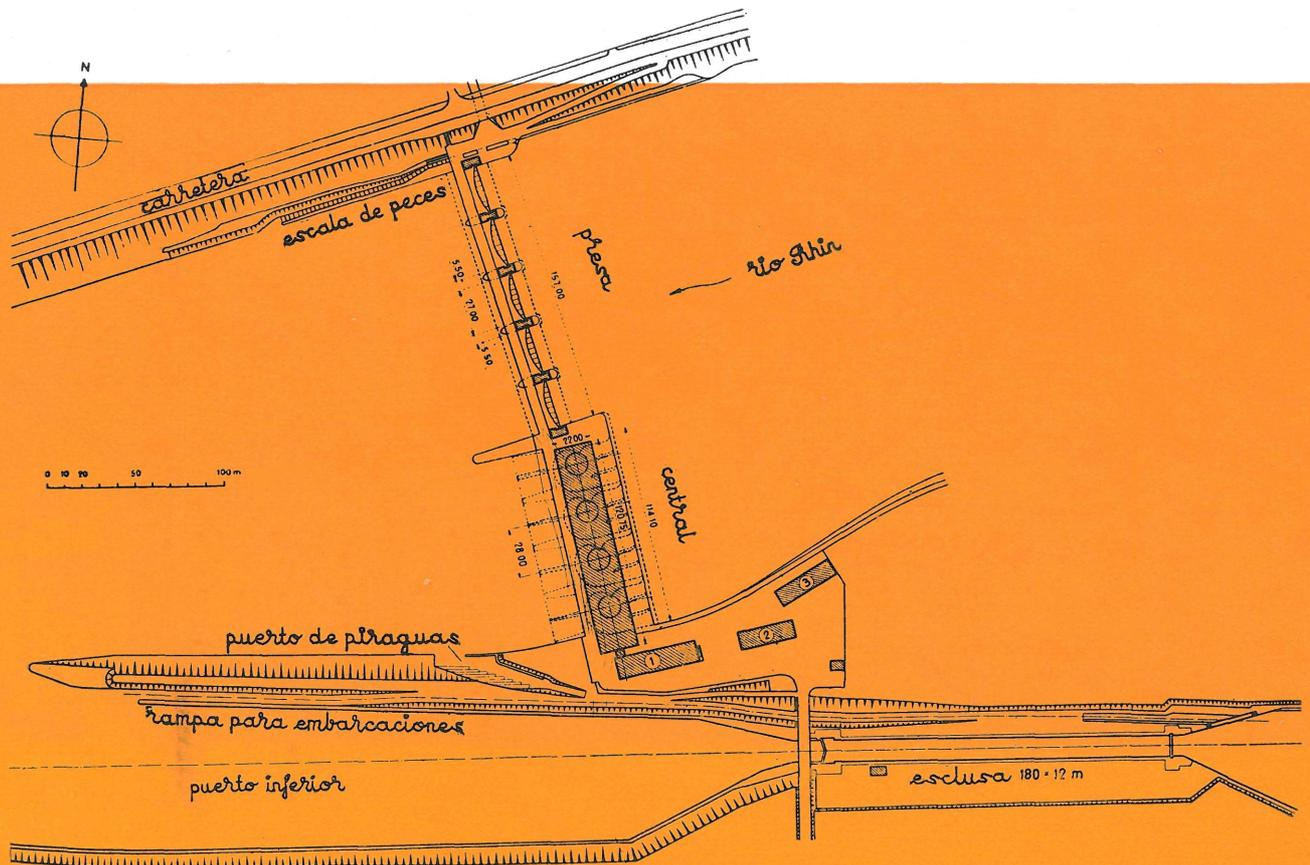
Entre Basilea y el lago Constanza son ya varias las obras construidas en este trozo del Rhin.

En esta zona de obras, donde el paisaje es de gran belleza natural, ha presidido un sentido estético dominante de forma y color para evitar la contraposición accidental entre lo artificial y la naturaleza. Aparte de estas consideraciones, que acentúan más la influencia conjunta y determinativa en fondo y forma de la ingeniería y arquitectura en toda obra de manifestación externa, existe una función de directa utilidad, cuyo objetivo, en este caso, es el de mejorar la navegación, puertos, esclusas, transportes fluviales y aprovechamientos hidroeléctricos del gran caudal del río.

Descripción de obras

El aprovechamiento hidroeléctrico de Birsfelden se compone de varias obras complementarias, entre las que destacan: una esclusa, edificios auxiliares, muelles de atraque y rectificación del fondo del río para mejorar la navegación fluvial.

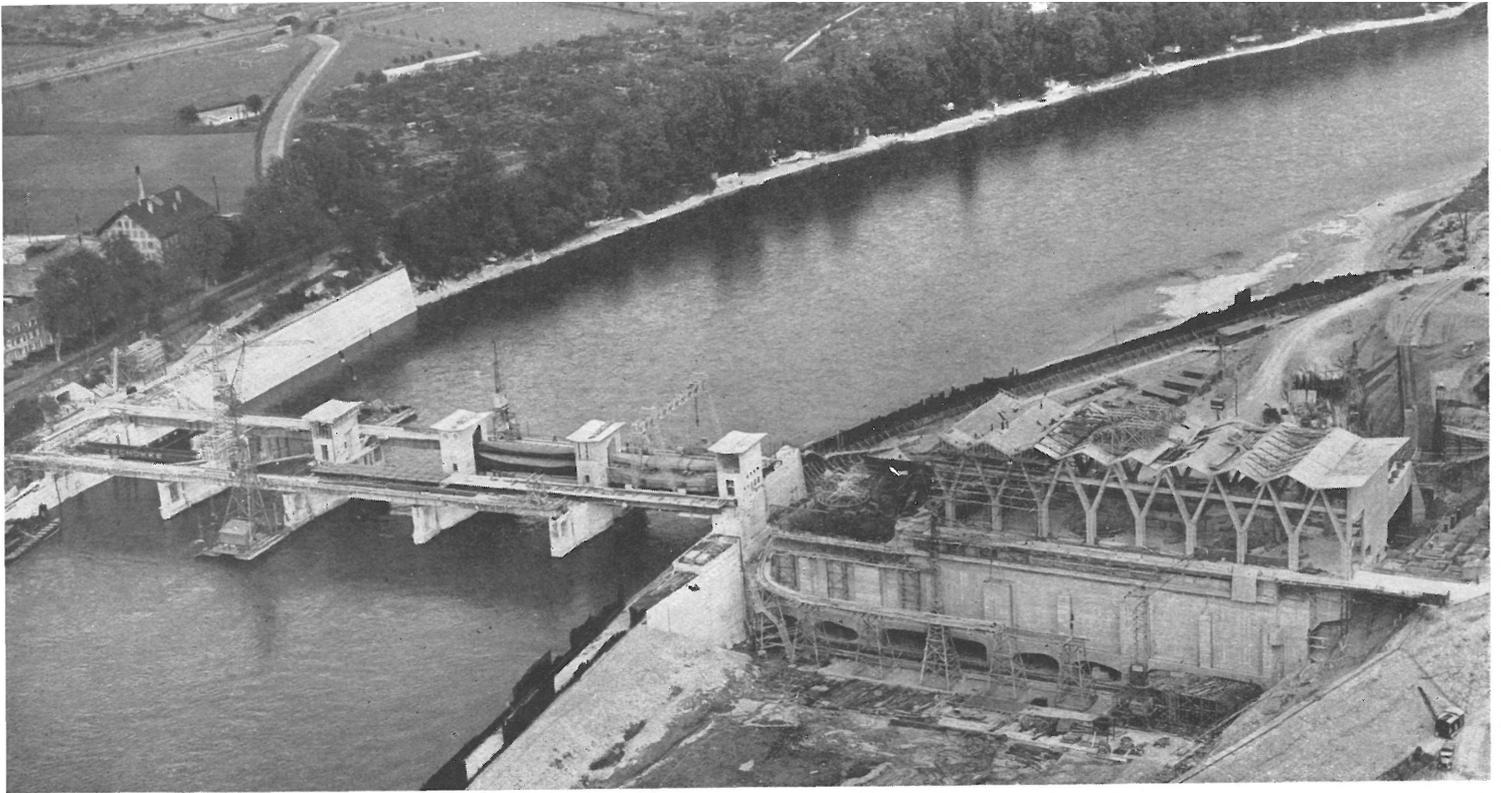
Constituye el salto hidrostático una presa de cinco pasas, de 27 m de luz cada una y de 12 m de altura respecto a la solera del fondo.



La presa dispone de un paso superior de servicio y de una serie de compuertas, una por tramo, que, subdivididas en dos partes, regulan los niveles de agua, de acuerdo con el gasto de las turbinas, para evitar las irregularidades de las ondas de remanso en aguas arriba y las oscilaciones de nivel de aguas abajo, fenómenos todos ellos que presentan serios inconvenientes en la navegación fluvial. Para llegar a esta regulación y otros estados del régimen fluvial original alterado por el aprovechamiento, se procedió a una serie de ensayos en tamaño reducido.

Métodos constructivos

Después de una detallada maduración del proyecto, en la que se pretendía reducir a un mínimo posible compatible las molestias a la acentuada navegación fluvial en esta zona del río, se llegó a la conclusión de ir procediendo en la ejecución por fases sucesivas, en las que se utilizaría una ataguía para la construcción de la central y pila o estribo de la primera pasa. En el estribo opuesto se emplearía otra ataguía, que utilizaría una de las pilas como cierre. Estas dos ataguías eran resistentes, ya que aguantaron muy bien a una avenida de unos 3.700 m³/s. Las ataguías se construyeron dándoles una disposición ajustada para evitar corrientes sesgadas que pudieran perjudicar durante la construcción de las pilas intermedias.



Fotos: PETER HEMAN y A. JANSEN

Para la construcción de las pilas intermedias se utilizaron cajones, que se llevaban flotando al lugar de emplazamiento y después se les hundía hasta llegar a la cota prevista, procediendo, a continuación, a su terminado. Para seguir la construcción de las soleras entre las pilas, se construyeron, en cada una de las pasas, dos cierres de tablestacas, uno aguas arriba y el otro en la parte de aguas abajo. Cerrado el tramo de esta forma se procedió a la construcción de la solera, y mientras se realizaban estos trabajos la navegación pasaba por los espacios libres entre las otras pilas, y así, por fases sucesivas, hasta terminar y poder desviar la navegación, definitivamente, por la esclusa.

En la margen derecha del río se construyó un muro de ribera, que se extiende unos 90 m aguas abajo de la presa; detrás de este muro se halla una escala para el paso de las especies piscícolas del río.

La central

El edificio propiamente dicho de la central, de 114×22 m en planta, está constituido por una estructura de hormigón armado cuyos soportes o pilares tienen la forma de una Y. Las dos ramas en que se desdobra la parte superior de cada soporte obedece, en forma, según la propia expresión del arquitecto que proyectó el edificio de la central, a la posición que adoptaría una persona al tratar de conservar su propio equilibrio al defenderse contra la acción del aire; si bien, en este caso particular, la referida acción vendría de arriba. La amalgama funcional y geométrica ha logrado una indiscutible gracia arquitectónica.

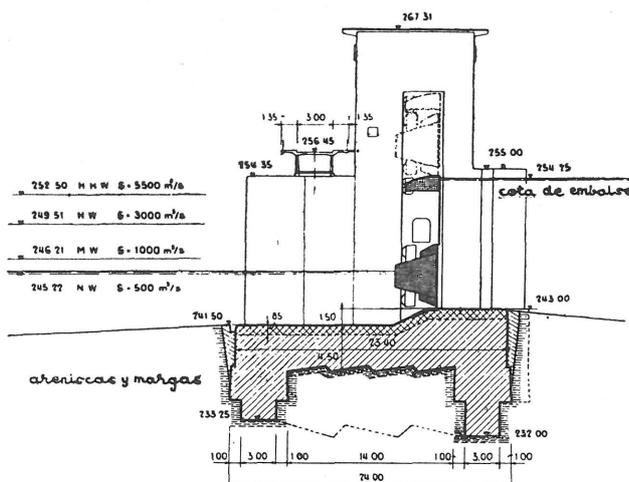
Su cubierta ligera, plegada, formando ménsula plana en sus dos aleros opuestos siguiendo la dirección del eje de la presa; los paños ciegos formando un reticulado rectangular en los piñones correspondientes a esta dirección, y los paneles de cristal que constituyen el cerramiento de las dos fachadas principales, se han conjugado armónicamente para mayor embellecimiento, cuyo efecto nocturno de luces y destellos alcanza insospechados reflejos en el agua de la superficie del remanso ante la presa.

Las torres que se proyectan sobre las pilas de las pasas donde se halla la maquinaria de las compuertas, se han cubierto con dos faldones formando limahoya en el centro y tienen dos tragaluces circulares en la parte superior que les dan el aspecto de aves nocturnas.

En el interior se han instalado cuatro grupos generadores, compuestos por turbinas Kaplan, de 30.000 CV de potencia, y alternadores trifásicos de 26.000 kVA, que generan a una velocidad de 68,2 revoluciones por minuto.

A lo largo de la Central, y en su parte interna, se extienden las dos vigas de hormigón que sirven de soporte a las vías del puente grúa. Estas vigas son visibles desde el exterior, debido a la transparencia de los paneles de cristal que cierran la central, y rompen la continuidad que tendrían los soportes en Y.

J. J. U.



sección