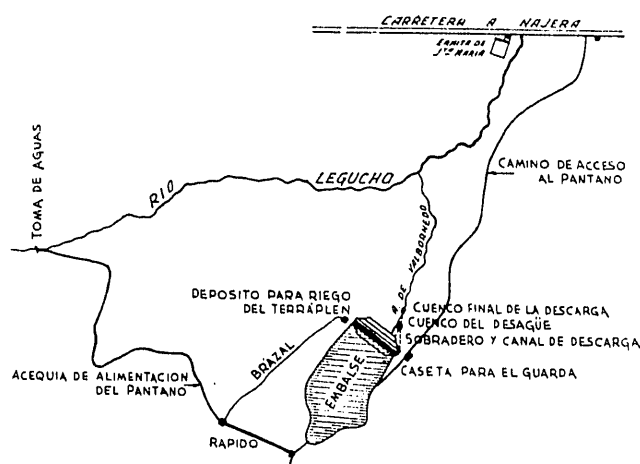


Las obras hidráulicas de la Cuenca del Ebro¹

Labor de la Confederación

El pantano de Valbornedo

El primer proyecto de esta obra fué de la iniciativa e incluso de la redacción de D. Amós Salvador, el ingeniero riojano llamado a desempeñar por sus capacidades y merecimientos tan altos cargos en la



Pantano de Valbornedo. Plano general.

gobernación del Estado. Por tal causa, así como por el éxito de sus gestiones por la obra y por el favor de sus intervenciones, el Ayuntamiento de Navarrete, el pueblo favorecido, propuso y fué dispuesto que llevara su nombre, que ha conservado hasta que reciente disposición impuso el antiguo.

Se trata de una obra modesta, de presupuesto escaso, pero de una inmediata utilidad y de una rentabilidad crecida.

Su finalidad consiste en el regadío, en parte nuevo y en parte mejorado, de terrenos situados en los tér-

El vaso está situado en el barranco de Valbornedo y está alimentado en derivación por las aguas del río Legucho, afluente del Naves y del Ebro.

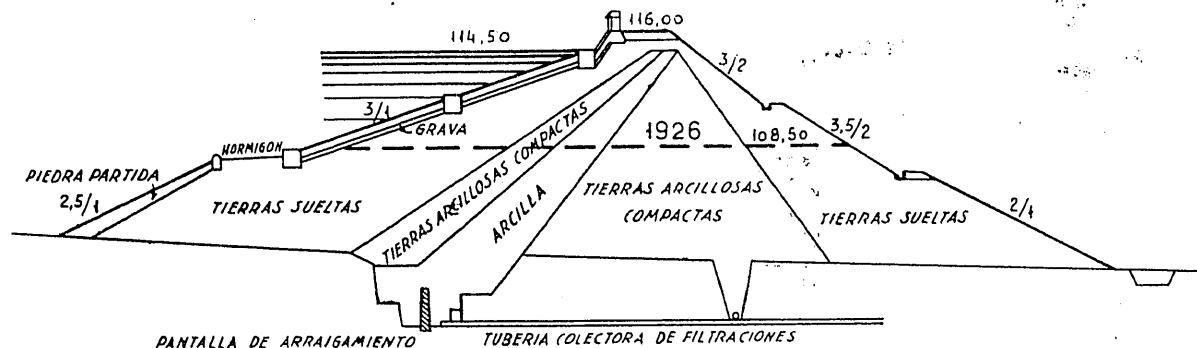
El proyecto general constaba de tres partes: del embalse propiamente dicho, del canal de alimentación y del camino de acceso.

El embalse tiene 430 000 metros cúbicos de capacidad y está logrado, en un valle estrecho de inadecuada configuración, por un dique de tierra de 227 m de longitud en coronación y 25 m de altura máxima. La parte libre o exenta del dique tiene una altura de 16 m. Las obras de arraigamiento e impermeabilización alcanzaron una profundidad de 9 m, suficientes para encarecer la obra y crear muy serias dificultades.

Tales dificultades, apreciadas desde los primeros momentos de la ejecución, al ver que no se cumplían las previsiones que unas simples catas en el terreno de fundación autorizaban a hacer, procedían principalmente de la constitución del subsuelo, no alcanzado por las indicadas catas. La capa, inmediatamente inferior a la laborable, de formación actual y bastante espesa, estaba, en efecto, constituida por un avance o derrame diluvial de la próxima sierra de Moncalvillo, donde existen vestigios de una acción glaciaria subsistente hasta épocas relativamente recientes.

Para investigar este importante extremo fué solicitado el uso de sondas, que fué negado, pero a pesar de ello, y gracias al concurso de la Jefatura de Obras públicas de Logroño, que prestó una sonda, pudo ponerse en claro tan decisiva cuestión y se adaptó un nuevo proyecto a la notoria realidad.

El tipo de dique está concebido de acuerdo con las enseñanzas ofrecidas por la obra de refección ejecutada por nosotros mismos en el próximo pantano de la Grajera, que riega la vega de Logroño y se amortiza completamente cada año. Es de tierra y de ma-



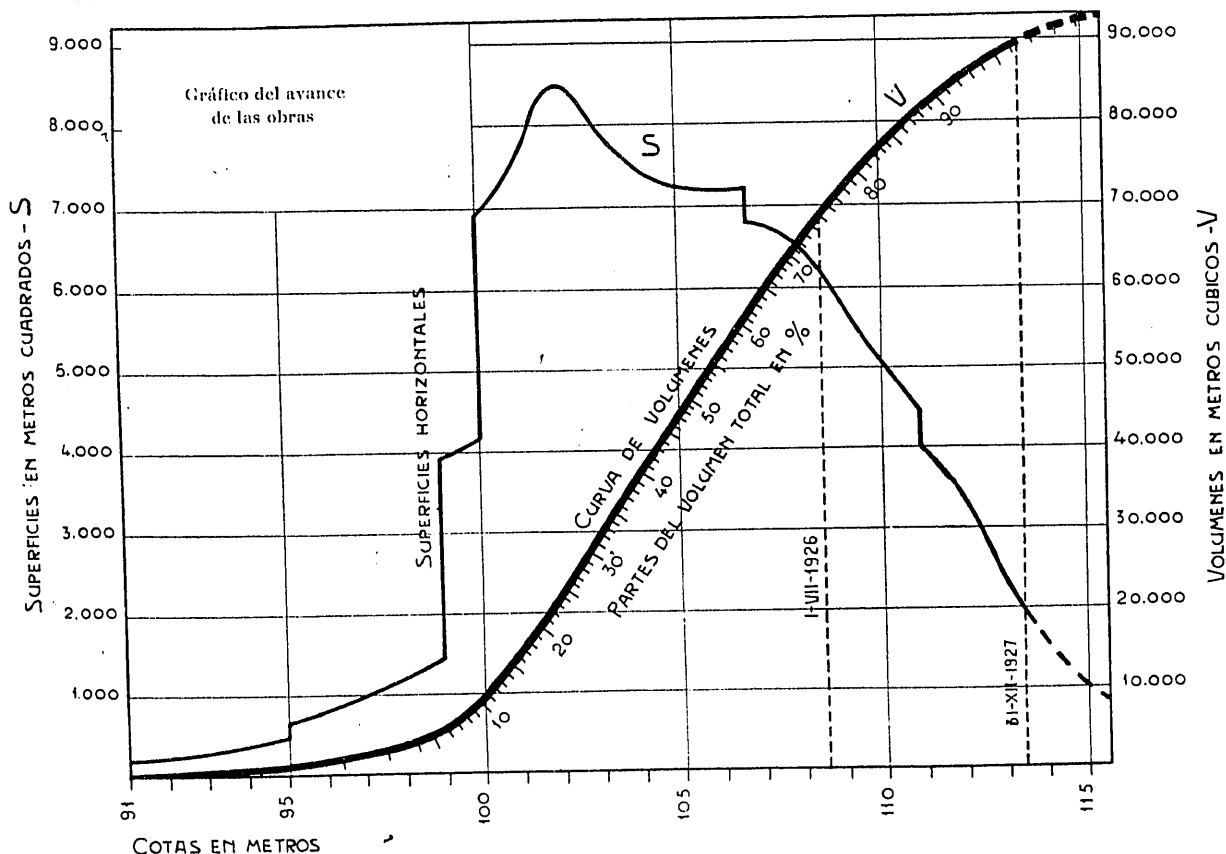
Sección transversal del dique

minos de Navarrete y Fuenmayor (Logroño). La superficie beneficiada es de unas 800 hectáreas; la parte de regadío eventual convertido en permanente es de 542 hectáreas.

teriales clasificados alrededor de un núcleo impermeabilizador de hormigón de arcilla, para formar el cual ofrecía el terreno inmediato, incluso el del mismo vaso, materiales económicos y excelentes.

El propósito de esta nota es incompatible con descripciones más detalladas. Es tan interesante, sin em-

¹ Véase el número anterior, página 249.

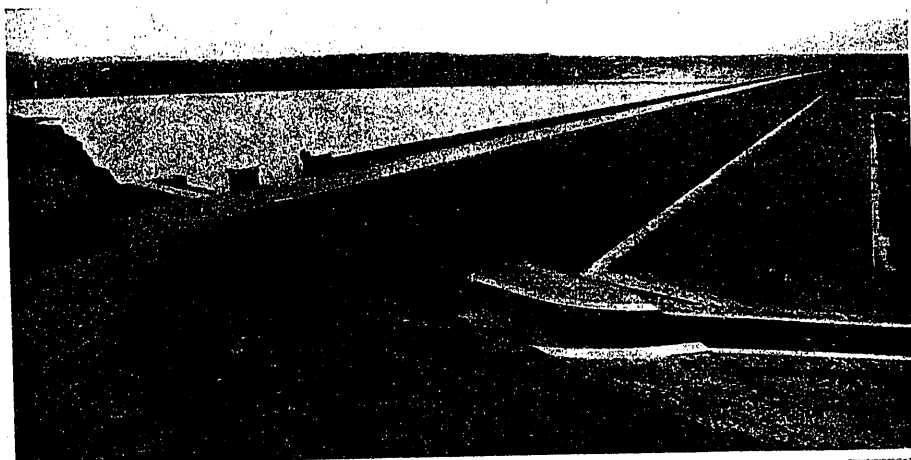


bargo, que no podemos resistir a justificar la disposición del pie del talud de aguas arriba, y singular-

queñas aberturas o barbacanas, que lleva el bordillo en su base, y que no se pueden obstruir prácticamente porque están protegidas por piedra en seco.

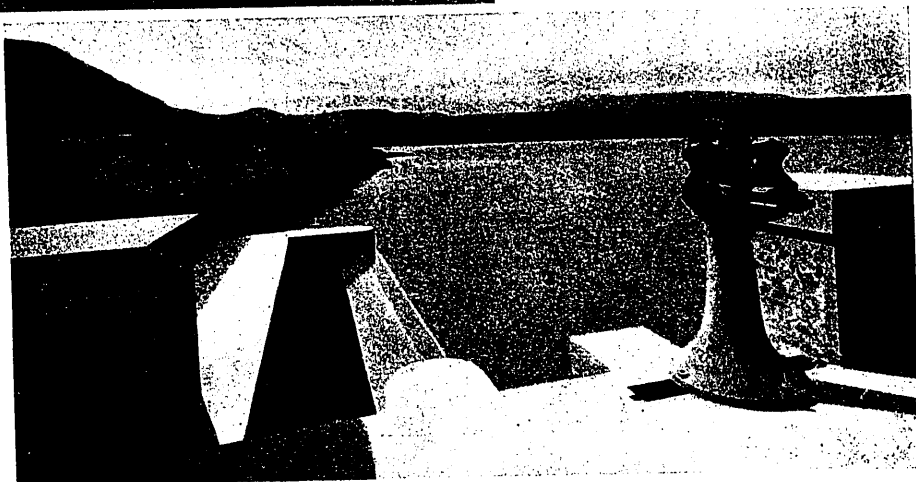
En el cuerpo del dique no hay abertura alguna, para huir del peligro que lleva aparejado la falta de continuidad. El desagüe y el aliviadero de superficie están reunidos en una sola obra de fábrica situada en una ladera y apoyada sobre el terreno impermeable y resistente natural.

El camino de acceso, primera obra que quedó terminada, tiene 2 300 m de longitud. Su coste fué de 17 190 pesetas.



Dique y embalse del pantano de Valbornedo.
Mayo de 1930

mente de la berma o plataforma que está destinada a contener los revestimientos superiores en la época de nivel bajo. El oleaje, siempre sensible, no ejerce acción apreciable sobre el revestimiento, porque lo impide el agua remansada sobre la plataforma y que subsiste al descender el nivel del embalse, merced al bordillo de fábrica que lleva en la arista. La salida del escaso volumen temporalmente conservado para este objeto se verifica después muy lentamente por unas pe-



Aliviadero de superficie

La acequia de alimentación, incluyendo un largo rápido de caída, importó 89 000 pesetas.

Lo gastado hasta la fecha asciende a 1 266 000, con obras en las acequias de toma y distribución y expropiaciones.

Los gráficos adjuntos muestran el estado de avance

de la obra al quedar organizada la Confederación.

La obra llevaba en ejecución once años. Ahora lleva tres de servicio.

Fué inaugurada oficialmente por el ex director general de Obras públicas Sr. Martínez Acacio, en 23 de julio de 1930.

M. LORENZO PARDO

Las recientes electrificaciones de la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España¹

Barcelona a Manresa y San Juan de las Abadesas.—Alsasua-Irún

V

LOCOMOTORAS SERIE 7 200

Características generales.—Se destinan estas máquinas al remolque de los grandes trenes expresos y rápidos entre la estación de Alsasua y la frontera francesa.

Como ya se ha indicado en la primera parte de esta exposición, consistía el programa proyectado, en lo referente al servicio de dichos trenes, en el remolque de composiciones de 400 toneladas de peso a una velocidad máxima de 65 km por hora sobre las rampas de 16 mm por metro que se encuentran en el recorrido Irún-Alsasua. Prácticamente, y por razones de previsión y comodidad de los viajeros, la velocidad sobre la rampa máxima ha quedado reducida en los nuevos itinerarios a la de 55 km por hora, lo que aun así permite a los trenes antes mencionados una ganancia en tiempo de treinta minutos sobre el recorrido entre Irún y Alsasua, en el que el tiempo invertido era de 2 horas 23 minutos; si a esto se añade que el empleo de las locomotoras de vapor tipo «Montaña» en el recorrido Madrid-Miranda y la doble vía entre Avila y Medina han permitido una economía de una hora como promedio en el tiempo invertido entre Madrid y la frontera francesa, se tendrá idea de las considerables ventajas que en poco tiempo (dos años) se ha logrado incorporar al servicio de viajeros de la línea principal de la Compañía.

Como dato complementario añadiremos que las locomotoras de vapor más modernas (series 3 100 y 4 000) empleadas en la sección Alsasua-Irún para el remolque de los trenes de viajeros sólo admitían cargas, respectivamente, de 200 y 300 toneladas en tracción sencilla; cargas fijadas por las condiciones del trayecto Beasain-Cegama, en el que la velocidad desarrollada era de 40 km por hora.

Las velocidades asignadas a los trenes rápidos en el resto de la sección varían de 65 a 70 km por hora, si bien las locomotoras en cuestión son capaces de remolcar un tren de 400 t a la velocidad de 75 km por hora en rampa de 11 mm por m. La máxima velocidad que pueden desarrollar estas máquinas es de 110 km por hora.

Las locomotoras eléctricas 7 200 son del tipo correspondiente a la notación 2-C₀ + C₀-2 y se compo-

nen, por consiguiente, de dos *trucks* simétricos, cada uno de los cuales consta de tres ejes motores independientes y dos ejes libres reunidos en un *bogie* guiador bajo el extremo exterior de cada *truck*. Los motores, en número de uno por eje, van montados sobre el bastidor de los *trucks* y atacan los ejes respectivos mediante dobles engranajes elásticos con accionamiento individual sistema «Brown-Boveri».

Los aparatos eléctricos se montan en el interior de la caja, compuesta de un cuerpo central y de dos *capots* extremos; la captación de la corriente se verifica por medio de dos tomas de pantógrafo situadas en el techo de aquélla.

El control es electro-neumático, dispuesto para trabajar a una tensión de 65 voltios, con una presión de aire comprendida entre 5 y 7 kg por cm², y para el accionamiento en unidades sencillas; el equipo eléctrico está calculado para una tensión media de trabajo de 1 350 voltios, en la línea de contacto, pudiendo soportar en funcionamiento normal fluctuaciones de voltaje comprendidas entre 1 100 y 1 800 voltios.

Además del freno por el vacío sistema «Clayton», van también provistas estas locomotoras de frenado por recuperación de energía.

A continuación se reseñan las principales características generales de dichas máquinas:

Ancho de vía	1,674 m
Peso total de la locomotora . .	145 t
Peso adherente	96 »
Peso por eje motor	16 »
Idem por metro lineal entre topes	6 »
Longitud entre topes	24,0 m
Base rígida	4,5 m
Diámetro de las ruedas motoras	1,56 m
Idem de las ruedas libres . . .	0,86 m
Relación de engranajes . . .	3,43
Esfuerzo de tracción unihorario en la llanta	15 600 kg
Potencia unihoraria en llantas	3 240 CV

Estas locomotoras han sido montadas en los talleres de la Sociedad Española de Construcciones «Babcock & Wilcox», en Bilbao, donde también ha sido construída toda su parte mecánica; los equipos eléctricos proceden de los talleres de la Sociedad «Brown-Boveri», en Baden (Suiza).

Parte mecánica.—Según ya hemos dicho, cada carrerón consta de cinco ejes, de los cuales los tres mo-

¹ Véase el número anterior, página 257.