

Idea general del proyecto de canalización y fuerzas del Guadalquivir

Cómo surgió la idea del proyecto

La Compañía Mengemor de Electricidad, fundada en 1904, llevó a cabo en el río Guadalimar, afluente del Guadalquivir, en la provincia de Jaén, tres instalaciones hidroeléctricas y estableció líneas de transporte a 25 000 voltios, con el fin principal de abastecer de energía eléctrica las ricas zonas plomíferas de Linares y La Carolina.

La aplicación de la electricidad a estas explotaciones mineras puso de manifiesto sus considerables

Por el régimen torrencial de nuestros ríos, y para suplir las deficiencias de estiaje, se estableció, primeramente, una central térmica, con motores Sulzer, junto a la instalación hidroeléctrica número 2 (véase el plano general de las instalaciones de la Compañía Mengemor, figura 1.ª).

Por otra parte, la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya tenía instaladas en las zonas carboníferas de Bélmez y Puertollano centrales térmicas de electricidad para los servicios propios de sus minas. Por esta razón, se pensó inmediatamente en rela-

SIGNOS CONVENCIONALES

- ① Central hidroeléctrica de Olvera, 1 500 CV.
- ② Idem id. de los Escuderos, 1 500 CV.
- ③ Idem id. del Vado, 1 000 CV. (Reserva térmica, 1 000 CV.)
- ④ Idem id. de Mengíbar, 3 300 CV.
- ⑤ Valtodano, 1 500 CV.
- ⑥ El Carpio, 10 500 CV.
- ⑦ Sub-estación de La Carolina.
- ⑧ Sub-estación de Córdoba.
- Centrales térmicas.
- Líneas de transporte a 25 000 voltios.
- Líneas de id. a 70 000 id.
- Líneas a 70 000 voltios, de la Compañía Peñarroya, construídas y en proyecto.
- Zona hullera.
- Zona plomífera.
- [I] • [X] Saltos de la Compañía "Canalización y Fuerzas del Guadalquivir", en proyecto.
- [XII] Pantano del Jándula, de la misma Compañía.

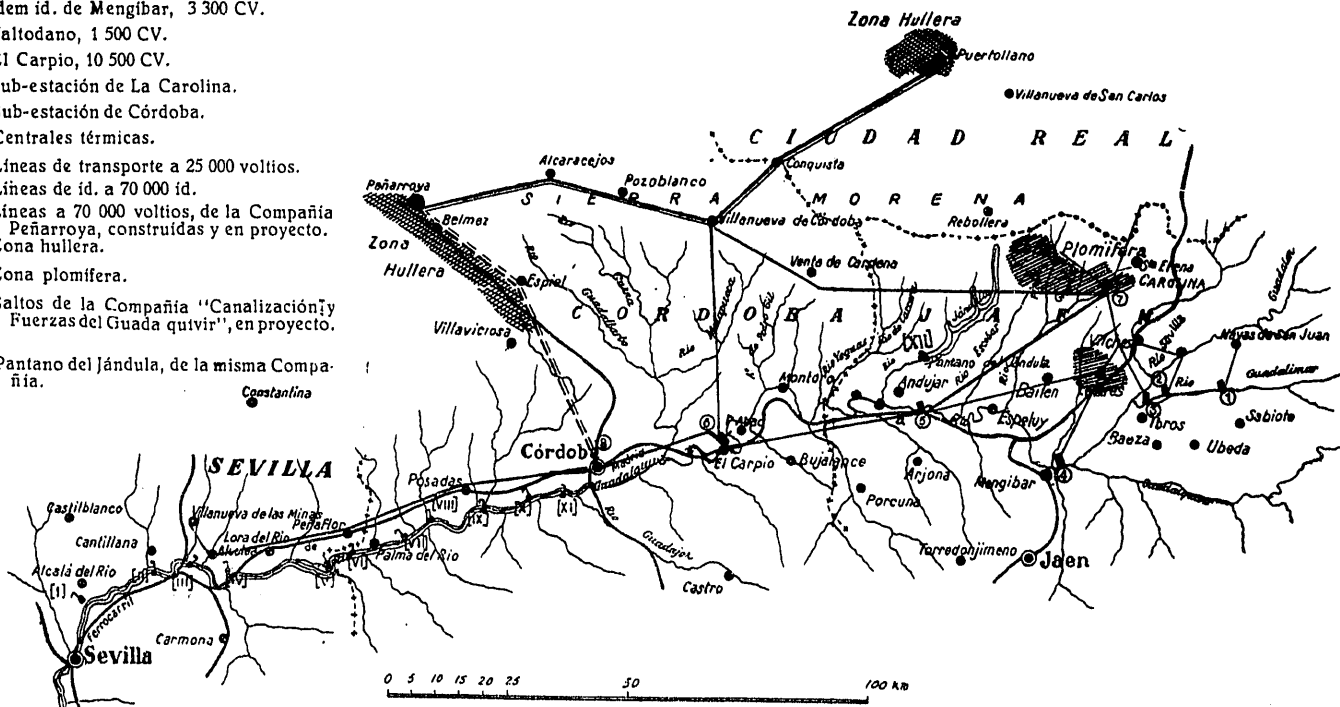


Fig. 1.ª Plano general de las Centrales y líneas de alta tensión de la Compañía Anónima "Mengemor".

ventajas, y seguidamente la demanda de energía fué en aumento, por cuya razón la Sociedad se vió obligada a ampliar sus medios de producción, y llevó a cabo las obras de un nuevo aprovechamiento en el río Guadalquivir, aguas abajo de la confluencia del Guadalimar, cerca de Mengíbar.

La potencia de esta nueva instalación (3 300 CV) fué rápidamente absorbida, teniendo también aplicación en el alumbrado de algunas poblaciones y tracción eléctrica.

cionar estas centrales térmicas con la red de distribución, a 25 000 voltios, de la Compañía Mengemor, utilizando así, con notable economía, la energía eléctrica producida en ella, sustituyendo el transporte de los carbones por el transporte de esta última; y de acuerdo ambas entidades, se construyó la línea de enlace, a 70 000 voltios, que figura en el plano, entre Peñarroya y La Carolina, pasando por Villanueva de Córdoba, y una subestación transformadora, de 70 000 a 25 000 voltios.

riego de grandes porciones de la feracísima vega que se extiende a lo largo de ambas márgenes, y consideramos llegado el momento de sacrificar la conveniencia puramente industrial del producto de la energía al logro de una solución armónica entre tan variados aprovechamientos y aspiraciones, a fin de que estas iniciativas particulares no fueran nunca obstáculo para el desarrollo de las demás.

Este pensamiento capital es el que dió origen al proyecto titulado de *Canalización y apronchamiento*

mic. Se ha desechado también en absoluto la solución de canal lateral para la navegación, porque sería enormemente costosa y de difícil conservación, y desde luego no se compaginaba, en condiciones económicas, con los aprovechamientos de energía.

La única solución posible era, como queda dicho, la canalización por medio de presas y esclusas, convirtiéndose en vía navegable el curso mismo que el río tiene actualmente, excepto en un pequeño tramo en las inmediaciones de Lora del Río, en que nos ha

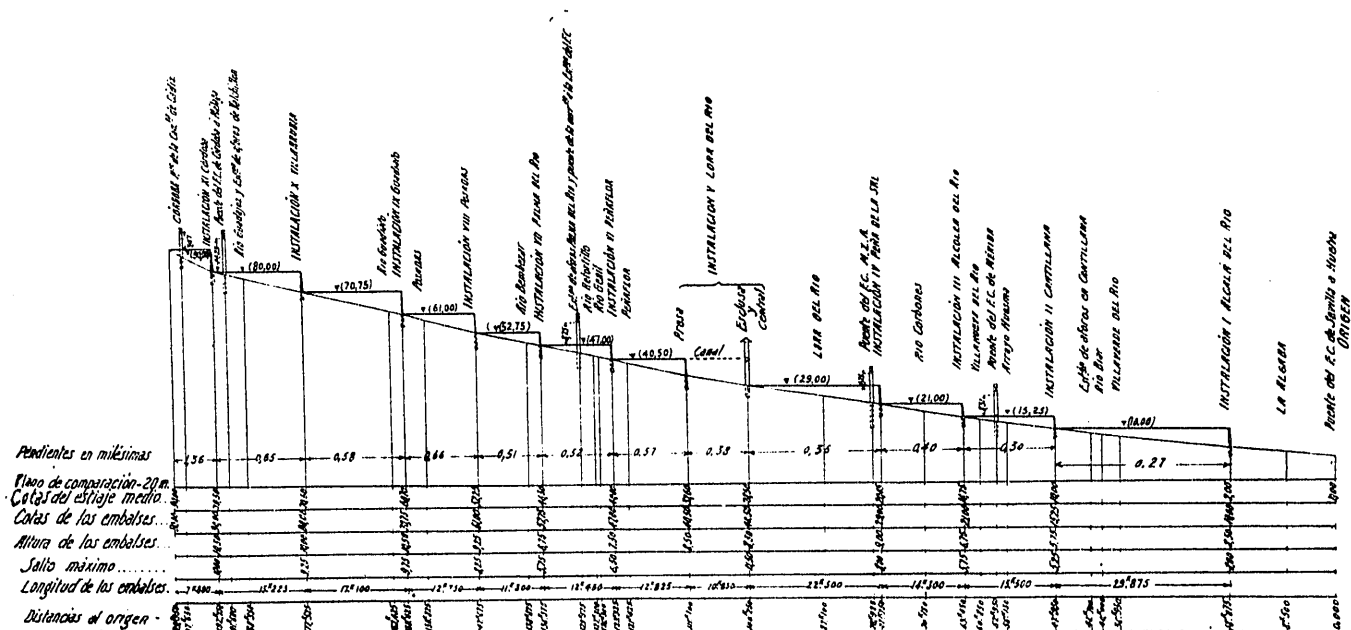


Fig. 3.ª Perfil longitudinal de la canalización y aprovechamiento de energía del río Guadalquivir, entre Córdoba y Sevilla.

tos de energía del Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla, que tuvimos el honor de presentar a la aprobación del excelentísimo señor ministro de Fomento, con fecha 14 de marzo de 1919.

Sus líneas generales

En este caso, como en otros, la canalización, unida a los aprovechamientos de energía, ha sido la solución para el aprovechamiento integral de este tramo de río y obtener una vía navegable con el menor coste posible.

Nos vamos a limitar a exponer el proyecto en sus líneas generales. El curso del Guadalquivir entre Córdoba y Sevilla comprende una longitud aproximada de 170 km. El desnivel entre uno y otro extremo es de 88 m. La pendiente disminuye gradualmente, desde 1,36 milésimas en Córdoba, a 0,27 milésimas en Alcalá del Río. Estos datos serían suficientes para comprender que en la zona superior de este tramo la navegación por su cauce no sería posible, durante la mayor parte del año, aun regularizando aquél, por las velocidades que llegaría a alcanzar el agua, incompatibles con la navegación en condiciones econó-

parecido más conveniente la construcción de un canal lateral (véase el plano general, figura 2.ª). Las presas serán en número de once, todas ellas movibles, del sistema de compuertas Stoney, análogas a las ya construídas aguas arriba de Córdoba para dos de los aprovechamientos hidroeléctricos de la Compañía Mengemor, el del Carpio y el de Mengíbar, cuya descripción ha sido hecha en esta REVISTA. La altura de dichas presas varía entre 5,25 y 10 m. Los embalses que han de producir se solapan de tal suerte, que todo a lo largo de la vía navegable existirá un calado mínimo de 2 m. Cada presa va acompañada de una central hidroeléctrica en una de las márgenes y de una esclusa en la otra, para que los barcos puedan salvar el desnivel entre los dos tramos consecutivos, y se aprovechan las pilas de las presas para el establecimiento de otros tantos puentes de comunicación entre ambas márgenes.

Se crea, en definitiva, una escalera hidráulica de once peldaños, según puede verse en el perfil longitudinal que se acompaña (fig. 3.ª). Igualmente se ve en el plano general la situación elegida para cada una de estas instalaciones.

El régimen torrencial del río, con variaciones de caudal como de 1 a 900 y la naturaleza del terreno

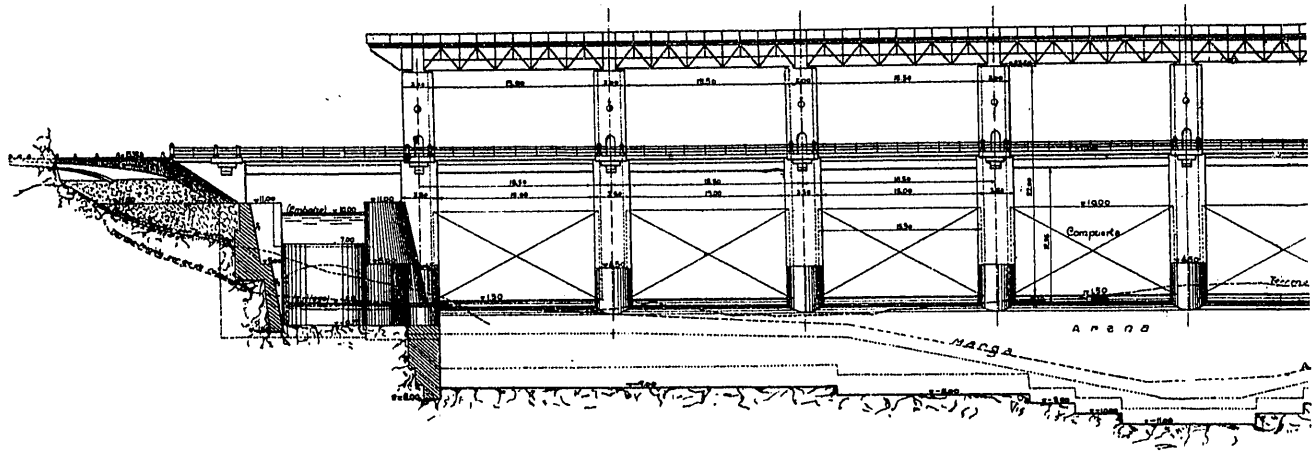


Fig. 4.ª Instalación núm. 1.—Alzado de

por el que discurre, ofrecen, sin embargo, para esta solución serias dificultades, que esperamos, no obstante, quedarán resueltas satisfactoriamente con las disposiciones adoptadas en el proyecto y precauciones que habrán de adoptarse durante su ejecución.

Corren las aguas del Guadalquivir serpenteando a lo largo de un ancho valle de sedimentación, en que

aun en las máximas avenidas ordinarias; pero en las extraordinarias, en que la sobreelevación de su nivel excede de 10 m, se desbordan, inundando las vegas, especialmente en la zona inferior, llegando a alcanzar anchuras en la superficie de 2 a 3 km.

Se acompaña un plano general del tramo que comprende las once instalaciones en proyecto (fig. 2.ª) y un perfil longitudinal (fig. 3.ª) de esta nueva vía navegable. Asimismo, de la primera instalación (Alcalá del Río), el alzado general de la presa, por el frente de agua abajo (fig. 4.ª); la sección transversal de la presa y tipos de solera (fig. 5.ª), y el plano general de situación (fig. 6.ª).

No es posible, dentro de los límites de una revista, hacer una exposición detallada de todas las dificultades que ofrece el problema de la construcción de estas presas y de las previsiones para solucionarlas.

La experiencia en muchos trabajos que en el mismo 110 hemos llevado a cabo, y la continuada observación de los fenómenos naturales que se producen durante las avenidas, han sido especialmente puestas a contribución para este fin.

Es un hecho cierto y positivo que cuantas veces se ha intentado levantar presas en zonas semejantes del río, se han producido daños y trastornos de consideración que han sido causa, unas veces, de abandonar el propósito, y otras, de dispendios considerablemente superiores a toda previsión racional, y aun con todo esto no se ha podido lograr entre Córdoba y Sevilla, hasta la época presente, levantar presas de alturas superiores a 3 m, ni aun tratándose de sitios elegidos con todo cuidado.

Prescindiendo de las grandes perturbaciones de que hemos hecho mención e independientemente de tales consideraciones, la construcción de estas presas es, en general, costosa, por la profundidad a que se encuentran los bancos de marga o de roca en que han de cimentarse.

Se observará que ningún trabajo de corrección ni

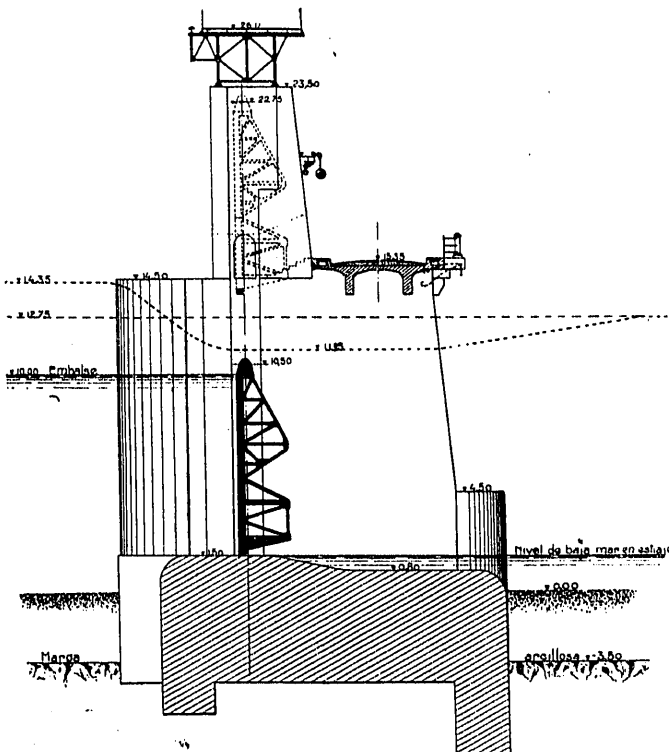
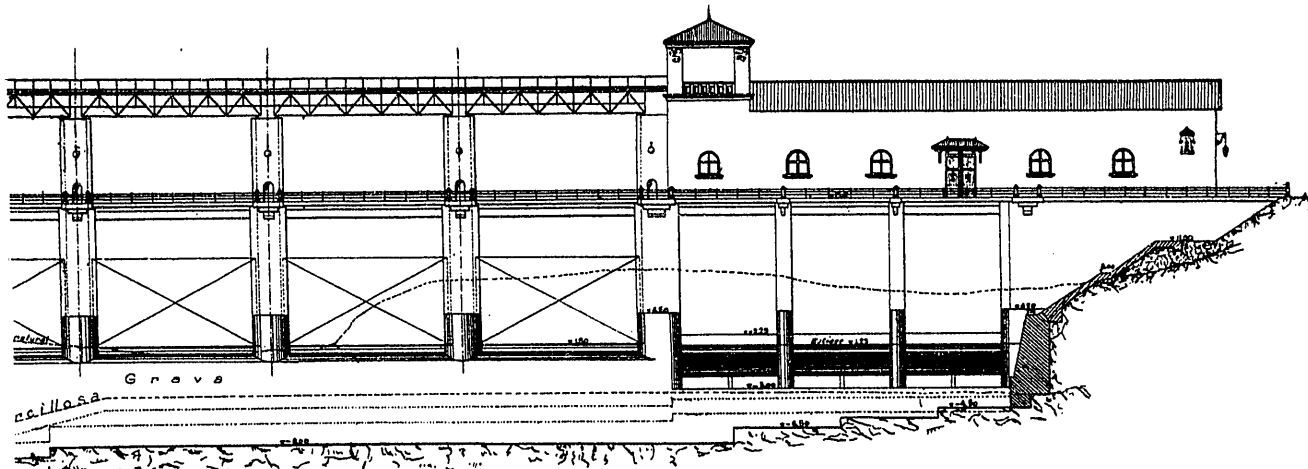


Fig. 5.ª Instalación núm. 1.—Sección transversal de la presa.

la capa superior cultivable, formada en gran parte por limos que las aguas han ido depositando, alcanza espesores considerables, y se apoya sobre otra compuesta de arenas y gravas, y ésta, a su vez; sobre un lecho de margas duras, arcillosas, salvo en algunas secciones, de corta longitud, en que afloran rocas duras, de diversa naturaleza. En casi toda su longitud las aguas se mantienen dentro de su cauce



la presa, lado de agua abajo.

de encauzamiento está previsto entre una y otra presa, lo cual quiere decir que se respeta su actual régimen y libertad de acción.

y aclarando las dudas que pudieran ofrecer. Nos parece que podemos limitarnos ahora a considerar un aspecto no menos interesante del pro-

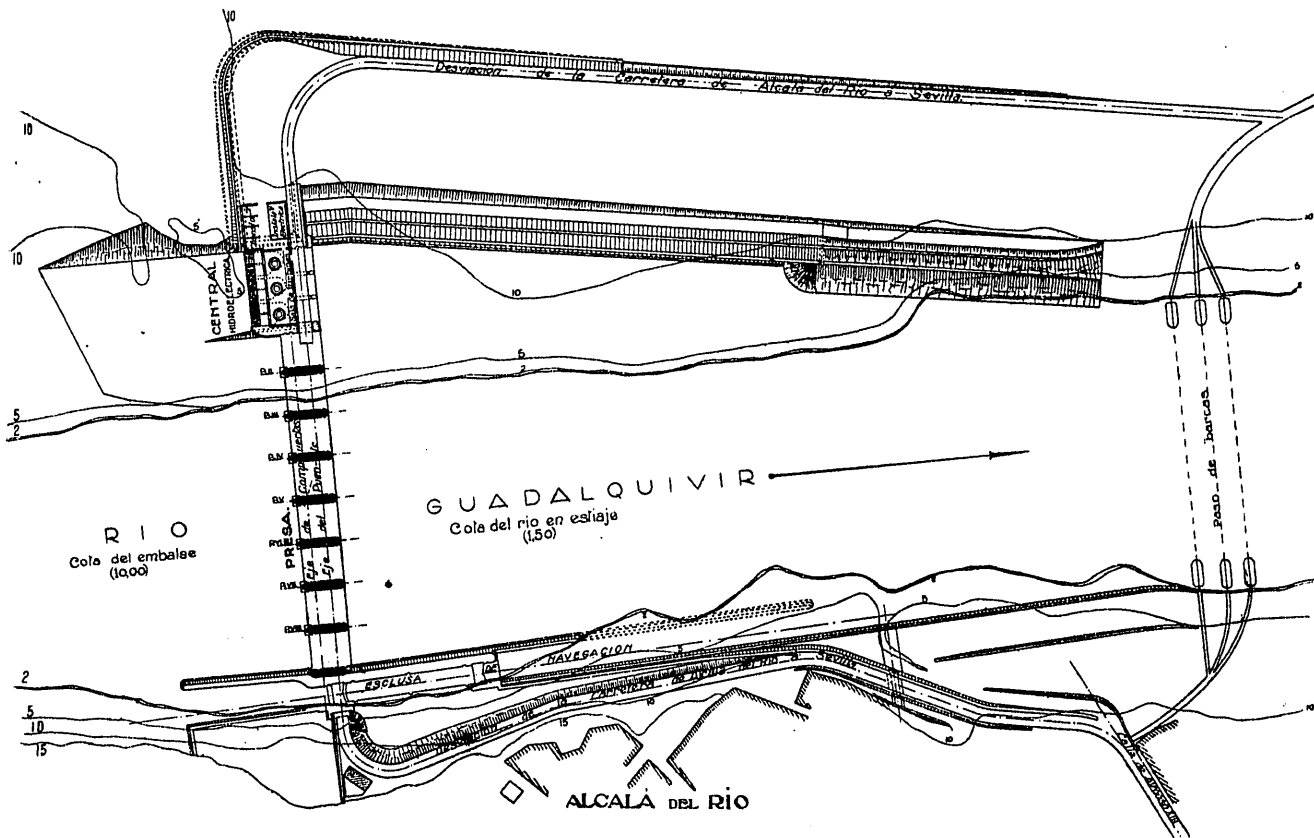


Fig. 6.ª Instalación núm. 1.—Planta general de la presa, esclusa y desviación de la carretera.

Tratar de los diferentes aspectos técnicos del problema podría ser motivo de una larga serie de conferencias, para irlos examinando uno por uno

y referimos a la posibilidad económica de su realización, o, dicho de otro modo, a su aspecto financiero.

Carlos MENDOZA
Ingeniero de Caminos, autor del proyecto