

PRESA DE EL PORTILLO

RÍO CASTRIL

— GRANADA [ESPAÑA] —

A finales del siglo XV el repliegue de los pueblos musulmanes hacia los últimos límites del Reino de Granada aumentaron la población de estas comarcas, lo que obligó a intensificar el cultivo del regadío dada la baja productividad de un secano cuyas precipitaciones son inferiores a los 400 mm. con una distribución irregular. El deseo de aprovechar al máximo las aguas superficiales, en período de abundancia, produjo una extensa red de acequias que transformaron en regadíos unas tierras, que de hecho no contaban con garantías de poder regarse ni en la época de estiaje ni aún siquiera en primavera si los años eran secos. Entre tanto la comarca veía como los ríos que procedían de sus sierras, con abundantes recursos, solo podían regar sus estrechos valles sin que hubiera posibilidad de llevar agua a las llanuras de las zonas altas de la depresión.

En el siglo XVI, con la llegada de la Edad Moderna, se recogen los primeros indicios de actuaciones encaminadas a tomar las aguas en cabecera de los ríos para llevarlas a las tierras de Lorca, en la cuenca del río Segura. Fue ya en pleno siglo XVIII cuando los gobiernos de la Ilustración ponen en marcha un proyecto global con objeto de efectuar este trasvase mediante el llamado Canal de Carlos III, obras que fueron abandonadas, dejando un testimonio amplio de la forma de planificar y construir en la época.

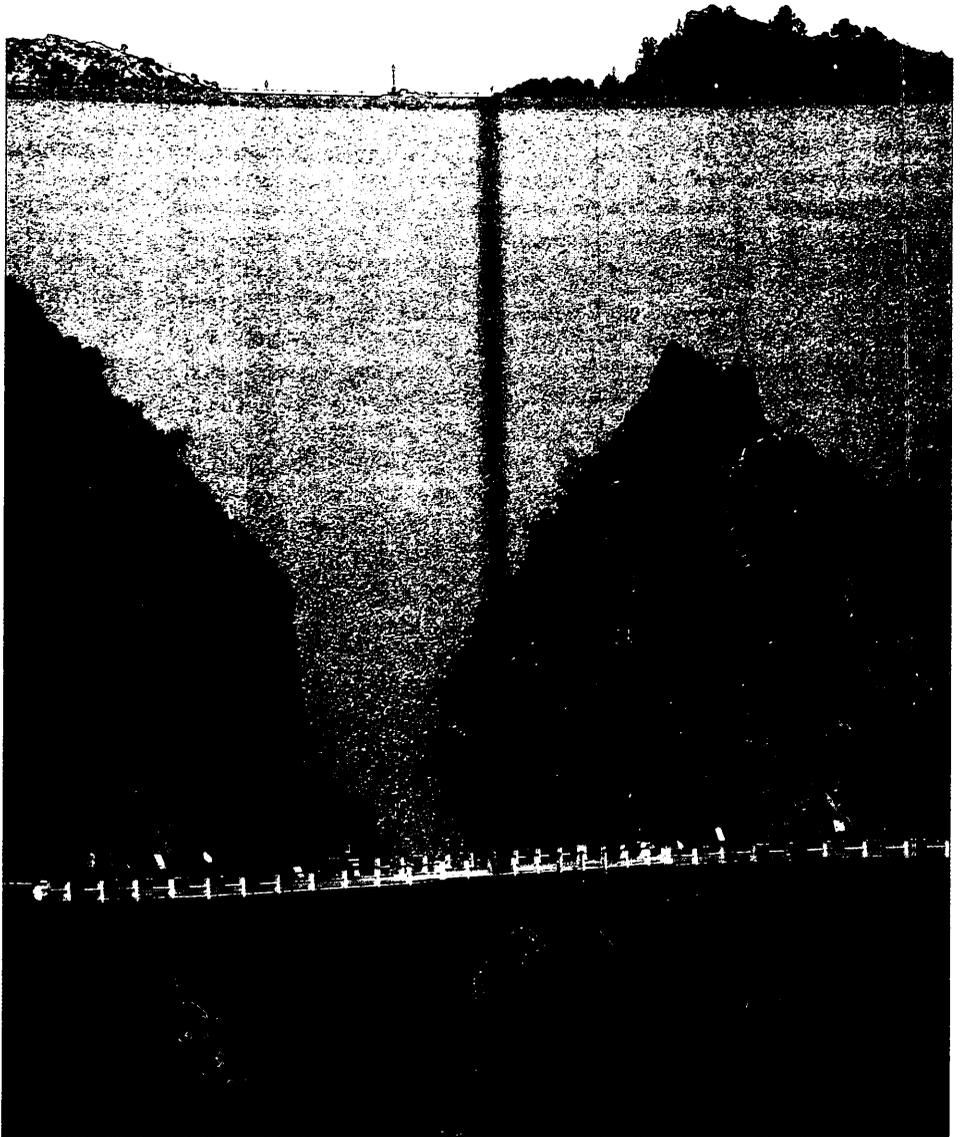
A comienzos del siglo XX se plantea nuevamente la posibilidad de utilización de estos recursos de cabecera en la provincia de Murcia y en la de Almería mediante trasvases al río Chirivel y Almanzora respectivamente. Todos estos intentos de aprovechamiento estaban planeados para utilizar las aguas fuera de su cuenca natural argumentando el mayor rendimiento de esta agua en otras zonas.

En los años sesenta y sin que hasta esa fecha ningún proyecto haya llegado, no ya a materializarse sino ni siquiera a to-

mar entidad como tal, la comarca continuaba con los mismos sistemas de cultivos medievales con escasos recursos y de tipo minifundista, con rentas per cápita del 40% de la renta nacional y con una emigración en alza que iba sangrando la población de forma continua. Es en esta época cuando se desarrolla por fin un es-

tudio general para el aprovechamiento conjunto de los recursos de la comarca, en un intento de mejorar la renta de la zona y frenar la emigración.

El plan realiza el inventario de recursos y define las obras necesarias para regularlos y los sistemas de distribución para realizar el reparto sobre 23.000 Ha. El



conjunto de obras de regulación estaba formado por el Embalse del Negratín, cuya regulación hiperanual controlaba el río Guadiana Menor y los Embalses de la Bolarera, el Portillo y San Clemente en los ríos Guadalentín, Castril y Guardal respectivamente. Estas obras habría que completarlas con un trasvase desde el río Castril para mejorar su regulación en el Embalse de San Clemente al no poderlo hacer por incapacidad en el Embalse de El Portillo. Las conducciones para conseguir el reparto de las aguas reguladas estaban formadas por dos canales cuyas cotas aproximadas eran la 1.000 para el Canal de San Clemente y la 725 para el canal bajo, formado este último por el Canal de Jabalcón unido al Canal de Castril cuya alimentación procede de las aguas reguladas en el Embalse de El Portillo.

La Presa de El Portillo es por tanto parte del aprovechamiento conjunto de los ríos Castril y Guardal, su enclave se sitúa en un pintoresco paisaje formado por un "portillo" natural de la Sierra de Castril. La singularidad de la ubicación y la riqueza natural del entorno han sido desde su concepción las directrices que han marcado su definición y adaptación, sin perjuicio de sus características funcionales y sus fines específicos, compaginando ambos para un mejor aprovechamiento del total de los recursos naturales disponibles.

La cerrada de la Presa de El Portillo, si bien está constituida por una formación caliza, del Cretácico superior, que en forma de cresta trata de cerrar el valle, permitiendo el paso del río por un estrecho "portillo", no es ésta la propia cerrada en la que se ha ubicado la presa, ya que el espesor de la formación caliza no permitía encajar una presa con las características y el diseño definidos. Es por ello, que la obra se cimentó aguas arriba del "portillo" sobre margas grises del Mioceno y del Cretácico superior muy consolidadas, en las que se encaja la galería perimetral y sobre las que se levantó el núcleo de la presa. De esta forma se ha establecido una continuidad de la impermeabilidad del núcleo con la impermeabilidad del cemento, cuya potencia de margas es superior a 300 m. El resto del vaso está formado por series margosas del Cretácico y del Mioceno, garantizando la permeabilidad del conjunto.



La sección tipo de la presa, una vez definida su tipología ha sido dimensionada en base a los materiales disponibles en las proximidades. Por un lado la escollera caliza procedente de cantera, con una calidad y ausencia de finos tal que ha permitido unos espaldones con taludes de 1:1.6, tanto aguas arriba como aguas abajo; y por otro lado una arcilla con permeabilidades del orden de 10^{-7} cm/seg. con buen comportamiento frente a la

compactación, han permitido diseñar un núcleo grueso con taludes 4V:1H y 3VB:1H, bajo el cual se ha construido la galería perimetral que permite el control de presiones intersticiales y de filtraciones si las hubiera, a través de piezómetros y drenes perforados al efecto. La sección tipo se completa con el diseño de los filtros grueso y fino y una graduación de los tamaños de la escollera.

El encaje de la presa aguas arriba de la cerrada natural y el cuidado diseño de su curvatura e incidencias en los estribos, así como la definición de tamaños de escollera distintos en los taludes de aguas arriba y de aguas abajo, ejecutados con especial esmero, permiten una visión equilibrada y adaptada al entorno tanto del cuerpo de la presa como del conjunto y sus remates.

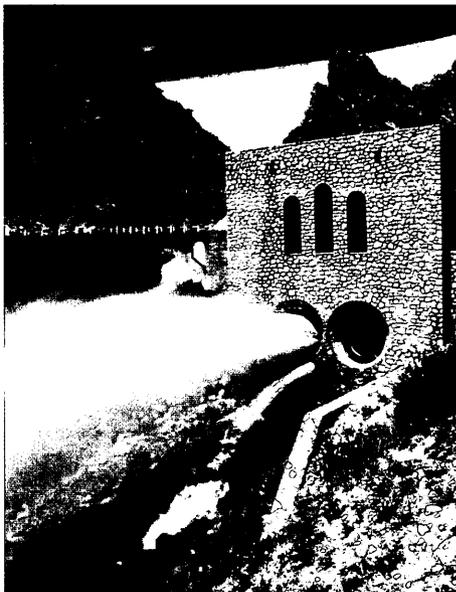
El aliviadero de la Presa de El Portillo, se diseñó buscando su adaptación a un collado natural que permitía conectar el embalse con una rambla afluyente del río Castril, unos 900 m aguas debajo de la presa. El conjunto del aliviadero: embocadura, canal, trampolín, cuenco y azud, fue estudiado en un modelo reducido, construido en el laboratorio de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir en Granada, y quedó definido por un alivia-



dero en lámina libre con embocadura circular, con una amplia alimentación en todo su frente y con vertido sobre un canal de descarga convergente hasta el lanzamiento final sobre un cuenco natural, protegido por un azud con cuenco de resalto a su salida. Las aguas vertidas por el azud una vez en régimen lento discurren por una rambla natural acondicionada al efecto hasta su punto de confluencia con el río principal.

Los sistemas de desagües de la presa se diseñaron con el doble objetivo de funcionalidad y simplicidad, permitiendo cumplir los cometidos propios de las tomas, como son suministrar las demandas de abastecimientos, riegos y energía, así como los cometidos de los desagües de fondo en cuanto a la explotación y a la seguridad. Para ello se instaló una doble conducción en acero inoxidable de diámetro 1,5 m. con arranque en la torre de toma a dos alturas y protegidas a su entrada con rejillas y dos compuertas de paramento tipo vagón, accionadas hidráulicamente desde la propia torre. La conducción de 314 m. de longitud, transcurre por el antiguo túnel de desvío con sus correspondientes "bocas de hombre", bifurcándose a la llegada de la cámara de válvulas, para alimentar a la central hidroeléctrica. Las dos conducciones entran en la cámara en la que se encuentran las compuertas tipo Bureau de protección y las válvulas de regulación Howell-Bunguer, estas últimas con deflectores que devuelven el agua al cauce del río para su uso en las zonas de riego. El sistema se completa con una tubería de diámetro 0,4 m. que permite mantener el caudal ecológico en el río mediante sendas compuertas tipo Bureau y una pequeña válvula de regulación tipo Howell con deflector y concentración del chorro.

La Torre de Toma cimentada sobre las margas es un cilindro de 81 m. de altura y 6,4 m. de diámetro. Desde la plataforma superior se accionan hidráulicamente las compuertas de paramento que cierran las embocaduras de los desagües, situados, con sus rejillas de protección, en la base de la torre, que conecta directamente con la embocadura del túnel de desvío, convirtiéndolo en túnel de desagüe de fondo. La cámara superior de la torre está formada por una losa de hormigón sobre 11 pilares cerrada al exterior



por planchas de acero con orificios de ventilación. El acceso a la torre se realiza mediante una pasarela de acero de tres tramos y 104 m. de longitud, con sección de cajón y canto variable, rematada por la losa de compresión, parapetos y barandillas laterales.

El Túnel de desvío atraviesa las calizas y margas de la margen izquierda. Tiene 5 m. de diámetro y 293 m longitud, y ha permitido el desvío del río durante la cons-

trucción, habiendo funcionado con caudales de más de 200 m³/seg. sin que la obra se viera afectada por las riadas. En su interior, y mediante la ayuda de tuberías auxiliares para permitir el trabajo en seco, se montaron las tuberías de los desagües de diámetros 1,5 m y su posterior hormigonado, permitiendo un acceso cómodo, tanto al interior de la galería perimetral de la presa, como a la zona próxima al tapón de cierre donde se ha ubicado la compuerta tipo Bureau que protege la conducción de Ø 400, utilizada para proporcionar caudales de mantenimiento.

En la actualidad la nueva tecnología agrícola, ha puesto de relieve la alta productividad y competitividad de los cultivos de hortaliza en zonas frescas y tardías levantando unas expectativas que están impulsando el aprovechamiento de los recursos propios con altos rendimientos en la producción. Esta nueva economía agrícola ha despertado una gran expectativa de transformación en la comarca cuyos recursos naturales por fin pueden ser utilizados en parte para beneficio de sus habitantes, no dejando por ello de mantener una solidaridad con las tierras de Almería y con los cultivos del bajo Guadalquivir, cediendo para ello el 50% del total de sus recursos hidráulicos. ■

FICHA TÉCNICA

Promotor:	Ministerio de Medio Ambiente Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
Proyecto:	D. Joaquín Delgado García. Dr. Ing. de Caminos (C.H.G.)
Empresa constructora:	OHL - Obrascon-Huarte-Lain, S.A.
Presupuesto:	5.364 millones de pesetas
Plazo de ejecución:	Marzo 1996 a Diciembre 1998

CARACTERÍSTICAS

• Aportación	115 Hm ³
• Embalse	32,9 Hm ³
• Presa	
Tipo	Escollera con núcleo impermeable
Altura	82,40 m
Longitud	369 m.
Taludes a/arriba	1:6:1
Taludes a/abajo	1.6:1
Radio de curvatura	225 m
Volumen total material	1.955.400 m ³
• Aliviadero	
Tipo	Labio fijo
Desagüe máximo	872 m ³ /s