

Reportaje. PRESA DE ALCOLEA (HUELVA)

La complejidad del desvío del río obliga a reprogramar las obras de la presa

El pasado enero realizamos una visita a las obras de la Presa de Alcolea, en el término municipal de Gibráléon (Huelva), para ver de cerca el esqueleto de esta gran infraestructura de Acuaes y comprobar el avance en su construcción. La intervención en el cuerpo de la presa se inició en febrero de 2015 y estaba previsto que estuviera concluido en la primavera de este año. Sin embargo, el director de Obra y Coordinador de Acuaes en Andalucía, el ingeniero de caminos Antonio Sandoval Zabal, nos confirmó que la complejidad del desvío del río ha retrasado el desarrollo de algunas fases, por lo que se está reevaluando el planing para determinar una nueva programación de los trabajos.

La presa de Alcolea se encuentra ubicada en el río Odiel, si bien el embalse afecta a seis municipios (Alosno, Calañas, Beas, Trigueros, Valverde del Camino y Villanueva de las Cruces) y tiene como objetivo principal regular las aguas de su propia cuenca y las del río Oraque, afluente del Odiel por la margen derecha. Una vez en funcionamiento, el embalse resultante -de 246 hm³ de capacidad-, permitirá regular las avenidas del río Odiel y garantizar el abastecimiento a la ciudad de Huelva, mediante la conexión con el anillo hídrico; atenderá las demandas del polígono industrial de la capital y, principalmente, posibilitará el riego de cultivos tradicionales en unas 20.000 hectáreas en la zona oriental de la provincia. El uso de las aguas alma-

“

Está previsto que el Canal de Trigueros se saque a licitación en breve de modo que se termine de forma simultánea a la presa y puedan entrar en explotación al mismo tiempo

Antonio Sandoval Zabal, Director de la Obra y Coordinador de Acuaes en Andalucía.



2ª mayor de Huelva

A la hora de clasificar una infraestructura de este tipo se puede comparar varios aspectos: en primer lugar es necesario diferenciar la presa del embalse, de modo que con una pequeña presa se puede conseguir un embalse muy grande y viceversa, en función de la cerrada donde se ubica y la configuración del vaso inundable. Así, dentro de Andalucía, el Embalse de Alcolea, de 245 Hm³, estaría entre las doce mayores de Andalucía, siendo dentro de Huelva la segunda, detrás de Chanza que tiene 340 Hm³. Respecto a la presa, su altura (57,5 m) no es extraordinaria siendo la 21ª de Andalucía y la segunda de Huelva, tras Chanza (65,6 m).

Avance de la presa de Alcolea en la margen derecha.

cenadas viene determinado en la planificación hidrológica y se concreta en el análisis de demandas del Canal de Trigueros.

La inversión estimada para esta actuación, largamente demandada, asciende a 89 millones de euros, cofinanciados al 50% por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y por la Junta de Andalucía. Realmente, las obras comenzaron en noviembre de 2012, pero debido a circunstancias geotécnicas fue necesaria la redacción de un proyecto modificado, aprobado finalmente en 2015, que obligó a que los trabajos se concentraran durante esos años en la ejecución de los accesos y otras obras subsidiarias.

En la actualidad, como nos explicó 'in situ' el ingeniero Director de la Obra, se ha llevado a cabo la primera fase del desvío del río, la excavación de la cimentación y la mayor parte del hormigonado de los bloques de la margen izquierda, así como la

*Excavación de la cimentación en la margen izquierda de la presa.*

conducción de toma y las carreteras de acceso y viales afectados por la inundación (como puede apreciarse en las fotografías sobre estas líneas).

Una de las principales obras complementarias de la Presa de Alcolea es el Canal de Trigueros, formado por dos conducciones que permitirán asegurar el transporte del agua hasta los puntos de consumo. Según nos ha informado Sandoval Zabal, está previsto licitar en breve el proyecto del canal,

Continúa en la siguiente página...

Reportaje. PRESA DE ALCOLEA (HUELVA)

de forma que se puedan simultanear los procesos de puesta en carga de la presa con su construcción con objeto de que cuando la presa pueda entrar en explotación y, por tanto, almacenar agua, el canal esté ejecutado y permita distribuirla.

“Ha de tenerse en cuenta que los tiempos de construcción y puesta en explotación de la presa son muy superiores a los del canal y, por el contrario, en éste son arduas las tareas previas de análisis y definición de alternativas en las que se ha venido trabajando hasta la fecha con la Junta de Andalucía. El objetivo sigue siendo que entren en explotación al mismo tiempo”, subrayó el coordinador de Acuaes en Andalucía.

El desvío del río

La principal complejidad de la obra ha sido el desvío del río Odiel, por su alto y variable caudal. Como muestra puede servir el caudal de diseño del aliviadero, que para la avenida de 1.000 años (avenida de proyecto) prevé 3.450 m³/s, una cifra que incluso en el Guadalquivir representaría una avenida muy importante. También son muy altos los caudales para periodos de retorno más reducidos, que son los usados para el desvío del río (1.000 m³/s para un periodo de retorno de 4 años).

El director de la obra nos detalló que la construcción del desvío ha sido proyectada en cuatro fases, estableciendo en primer lugar un recinto mediante una ataguía auxiliar con un tramo longitudinal en el río, que deja en seco la zona del cauce de la margen izquierda y permite construir la presa en esa zona hasta la cota 20 msnm. En los bloques correspondientes a esta fase se deja un canal libre de modo que en la segunda fase, en la que la ataguía auxiliar se modifica para dejar en seco la zona del cauce de la margen derecha, el río pueda pasar por la zona de cauce no ocupada y el canal en la presa.

Tras construir los bloques de la margen derecha también hasta la cota 20 msnm, habiendo dejado un canal similar al de la margen izquierda, se

Continúa en la siguiente página...



LAS CIFRAS

La presa proyectada es de hormigón convencional de planta curva de gravedad.

INVERSIÓN

89 millones de euros

Tiene una **ALTURA** de 57'5 metros sobre cimientos, con taludes vertical aguas arriba y 0'75 aguas abajo.

La longitud de la **CORONACIÓN** es de 547,83 metros y 10 m. de ancho.

60 metros de **MURO** en la margen izquierda.

MEDICIONES

más importantes de la presa:

EXCAVACIÓN	en cuerpo de presa	155.435 m ³
HORMIGÓN 17,5 N/mm ²	de cuerpo de presa	330.000 m ³
ENCOFRADOS		130.000 m ²
HORMIGÓN HA-25		30.000 m ³
DESMONTES	camino y carreteras	500.000 m ³
TERRAPLÉN	camino y carreteras	350.000 m ³
ACERO	en redondos	3.075.000 kg
ZAHORRA	artificial	42.500 m ³
VÁLVULAS	Bureau 1,5x2	8 ud



COMPLEJIDAD TÉCNICA

Uno de los principales problemas en la ejecución de la presa de Alcolea reside en la especial agresividad de las aguas del río Odiel. Ensayos y estudios realizados por el Instituto Técnico de Materiales y Construcciones (INTEMAC) han puesto de manifiesto que las características del agua del río Odiel, con elevado contenido en sulfatos y acidez, desarrollan una agresividad contra el hormigón de manera especial en las primeras épocas de vida de la presa que obligan a descartar formulaciones normalmente empleadas para presas en otros cauces. Debido a los grandes volúmenes de hormigón en masa que han de ponerse en obra, deben descartarse por una cuestión económica las soluciones convencionales previstas para ambientes ácidos en la Instrucción de Hormigón. En efecto, en hormigones estructurales los problemas de este tipo se resuelven adicionando al hormigón componentes específicos que garantizan su durabilidad ante la exposición al medio ácido, tales como aditivos impermeabilizantes con propiedades hidrófobas y adiciones de puzolánicas de cenizas volantes y microsilíce. Por el mismo motivo, para la ejecución del hormigón se descarta la utilización del agua procedente del río Odiel, por lo que ha de aportarse todo el volumen para la fabricación y curado desde el exterior.

Reportaje. PRESA DE ALCOLEA (HUELVA)

puede acometer la tercera fase en la que la ataguía vuelve a modificarse con una disposición transversal al río, dejando libre el paso por los canales que han quedado en la presa, de modo que la zona central del cauce queda en seco y pueden acometerse esos bloques hasta la cota 20 msnm. Cuando estos bloques hayan sido concluidos y todo el cuerpo de presa haya llegado a la cota 20 msnm la función de ataguía pasará a ser ejercida por la propia presa.

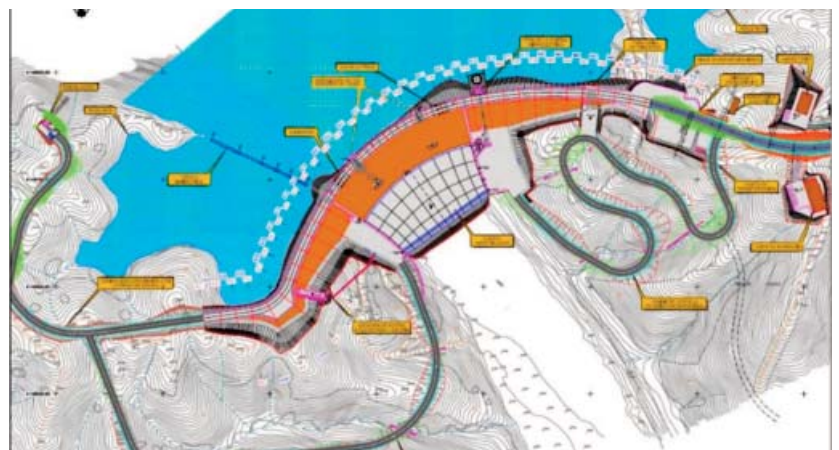


Calidad del agua

La acidez del agua del río Odiel ha generado cierta inquietud entre los futuros destinatarios, principalmente en los regantes. Sin embargo, Antonio Sandoval les da un mensaje tranquilizador. La contaminación del agua en un embalse depende de si la contaminación se encuentra dentro del propio vaso del embalse, lo que supondría que por disolución los niveles aumentasen, o si es exterior, en cuyo caso por dilución y decantación disminuirían. A la hora de abordar la construcción de la presa de Alcolea, asegura, se evaluaron todas estas consideraciones, concluyéndose como viable la actuación y sin necesidad de prever ningún sistema de depuración.



De todas formas, buscando una mayor garantía para la calidad de las aguas del embalse, el Proyecto de Construcción contempla el levantamiento conjunto de diques situados en los cauces de los ríos Odiel, Oraque y Agrio, diseñados de forma que parte del año permanecerían inundados, manteniéndose al menos en verano en seco para poder llevar a cabo la retirada de sedimentos.



En esta actuación de Acuaes están implicados directamente y a tiempo completo seis ingenieros de caminos, canales y puertos; dos por cada interveniente en la construcción (constructora, asistencia técnica y dirección de obra), a los que han de añadirse al menos otros tantos, con implicación directa por parte de los servicios técnicos de la constructora y asistencia técnica, así como la Sociedad Estatal, el Ministerio y la Junta de Andalucía.



En Alcolea, tras evaluar la composición del agua y su origen, no se ha considerado necesario prever ningún sistema de depuración

Obras subsidiarias

Como es frecuente en la construcción de presas, es necesario llevar a cabo una serie de obras subsidiarias, como caminos de acceso y la reposición de diferentes vías de comunicación:

- **Camino de acceso desde Gibraleón**, con una longitud de 14.480 metros, 2 carriles de 3 metros y 2 arcones de 0'5 metros, que incluye el cruce sobre la línea de FFCC mediante un paso superior.

- **Camino de acceso desde presa de El Sancho**, con una longitud de 1,369.5 Km, 2 carriles de 3'0 m y sendas bermas de 0'50 m.

- **Caminos de servicio de la presa**. Para el servicio de la presa durante la explotación de la misma y para acceder a las instalaciones anexas, todos ellos con un tráfico muy restringido.

- **Variante de la carretera local de Beas a Calañas**, afectada por el nivel del embalse (unos 25 km aguas arriba) en la zona de conexión de la A-496 y de la carretera HU-4100. Está prevista la remodelación del enlace mediante una intersección a nivel en t, adaptada a la prioridad de movimientos de la carretera principal (A-496), con carriles centrales de espera para giro y aceleración y elevando la rasante de la A-496 por encima de las cotas inundables.

- **Refuerzo de la línea de ferrocarril Huelva-Zafra**, afectada en la estructura que cruza el río Odiel y cuyo alcance, inicialmente enfocado en tratamientos de las pilas cimentaciones, se está volviendo a evaluar en coordinación con ADIF estudiando otras posibles soluciones en función del nivel de afección.

