

La presa de Villalba de los Barros: 500 años de presas en la cuenca del Guadajira

The Villalba de los Barros Dam: 500 years of dams in the Guadajira basin

Revista de Obras Públicas
nº 3.509. Año 157
Abril 2010
ISSN: 0034-8619

Fernando Aranda Gutiérrez. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Jefe de Servicio de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. faranda@chguadiana.es
Jesús M^o Sánchez Carcaboso. Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Jefe de Sección de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. jmsanchez@chguadiana.es
M^o Ángeles Fontán García. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Jefa de Grupo de Obras de DRAGADOS, S.A. en Extremadura. mafontang@dragados.com

Resumen: En la cuenca del río Guadajira existen dos presas antiguas, la Albuera del Castellar, que pudiera ser de principios del siglo XVI, y la Albuera de Feria, de mediados del XVIII. En la segunda mitad del siglo XX se construyen las presas de Zafra, que sumerge a la Albuera del Castellar, y Jaime Ozores, que junto con la Albuera de Feria dan agua a una mancomunidad de abastecimiento. El escaso volumen de ambos embalses hace muy problemático en la actualidad dicho abastecimiento, por lo que se decidió construir una nueva presa en el curso medio del Guadajira, la presa de Villalba de los Barros. Esta presa es de materiales sueltos, unos 45 metros de altura, y crea un embalse de 106 hm³. Con ello se garantizará el abastecimiento de la mancomunidad de Jaime Ozores y algunas poblaciones más, además de posibilitar algunos regadíos. La presa se encuentra en fase de construcción, destacando el seguimiento ambiental de las obras, realizado por la Universidad de Extremadura, y la aparición de numerosos yacimientos arqueológicos en el vaso del embalse.

Palabras Clave: Albueras extremeñas; Mancomunidad de Jaime Ozores y Feria; Presa de Villalba de los Barros; Aspectos geológico-geotécnicos; Aspectos ambientales

Abstract: In the Guadajira river basin there are two old dams, "Albuera del Castellar", which could be of the first of the XVI century, and "Albuera de Feria" of mid XVIII century. In the second half of the XX century was built "Zafra" dam, which immerses "Albuera del Castellar", and "Jaime Ozores" dam, which together with "Albuera de Feria" gives water to a pool of supply. Actually, water supply to that pool is problematic due to the low capacity of both reservoirs, so it was decided to build a new dam, "Villalba de los Barros" dam. It is an embankment dam, 45 meters height, creating a reservoir of 106 hm³. This will ensure the supply to the pool and some other villages, besides allowing some irrigation. The dam is currently under construction, highlighting the environmental monitoring of the works, conducted by the University of Extremadura, and the emergence of several archeological sites in the reservoir area.

Keywords: A typical kind of dams from Extremadura; Jaime Ozores and Feria pool of supply; Villalba de los Barros dam; Geological and geotechnical aspects; Environmental aspects

1. Introducción

La cuenca media del río Guadiana se caracteriza por tener una muy baja capacidad de regulación natural⁽¹⁾, al estar constituida en su mayor parte por rocas muy impermeables, y sometida a un régimen de precipitaciones marcadamente irregular. No es de extrañar, por tanto, que desde la época romana ya se

construyeran presas en esta región⁽²⁾, pudiendo destacarse las de Proserpina y Cornalbo, cerca de Mérida, aunque en total puede hablarse de más de una veintena de presas romanas en la zona⁽³⁾. A finales de la Edad Media se retoma la construcción de estas estructuras, realizándose entre los siglos XV y XIX una se-

(1) Ministerio de Medio Ambiente, 2000.

(2) Castillo Barranco, 2001.

(3) Castillo Barranco, 2001; Álvarez Martínez, Nogales Basarrate, Rodríguez Martín et al., 2002.

Fig. 1. Presa de la Albuera del Castellar (García-Diego 1994, pg. 62).



rie de presas con numerosas características comunes, conocidas como "las albueras extremeñas".

El río Guadajira es un afluente del Guadiana por su margen izquierda que nace en las sierras próximas a Zafra, y desemboca en el Guadiana aproximadamente a medio camino entre Mérida y Badajoz. En fecha indeterminada, aunque se ha barajado el comienzo del siglo XVI, se construye en la cabecera de dicha cuenca la presa de la Albuera del Castellar, y a mediados del siglo XVIII la presa de la Albuera de Feria. En la segunda mitad del siglo XX se construyen las presas de Zafra (cuyo embalse sumerge la antigua presa de la Albuera del Castellar) y Jaime Ozores, ambas con destino al abastecimiento poblacional, uso al que también se dedica actualmente la Albuera de Feria. Se trata de presas con pequeños embalses, por lo que la capacidad conjunta de La Albuera de Feria y Jaime Ozores resulta del todo insuficiente para abastecer a la mancomunidad de este nombre.

La solución a esta problemática es la nueva presa de Villalba de los Barros, actualmente en construcción sobre el curso medio del río Guadajira. Seguidamente,

se describen brevemente las presas anteriormente citadas, para centrarnos luego en las obras de la presa de Villalba, de las que merece la pena destacar los aspectos geológico-geotécnicos y ambientales.

2. Las presas anteriores de la cuenca del Guadajira

2.1. La albuera del Castellar

Se levanta sobre la riera de Zafra, o de Alconera, tributaria del río Playón, que a su vez lo es del Guadajira, al pie de la Sierra del Castellar, cerca de Zafra. Es una presa de gravedad, aunque en su parte superior, que pudiera ser un recrecido posterior, disminuye el espesor del muro y se disponen una serie de pequeños contrafuertes (figura 1). Su altura total es de 19 m, y su capacidad de embalse era de 0,3 hm³. Como es habitual en las albueras extremeñas, tiene un molino adosado aguas abajo, lo que nos indica su función inicial. Por desgracia, actualmente está sumergida por el embalse de Zafra.

En el inventario de presas⁽⁴⁾ del entonces MOPU de 1986 (figura 2) se da como fecha de construcción el año 1500, desconociéndose totalmente en que se fundamenta dicha afirmación⁽⁵⁾, ya que no se ha hallado documentación al respecto. No obstante, se ha señalado que el aspecto de la fábrica parece muy antiguo⁽⁶⁾, y por otra parte pensamos que puede aportarse un argumento que, si bien no justifica la datación propuesta, sí la hace posible.

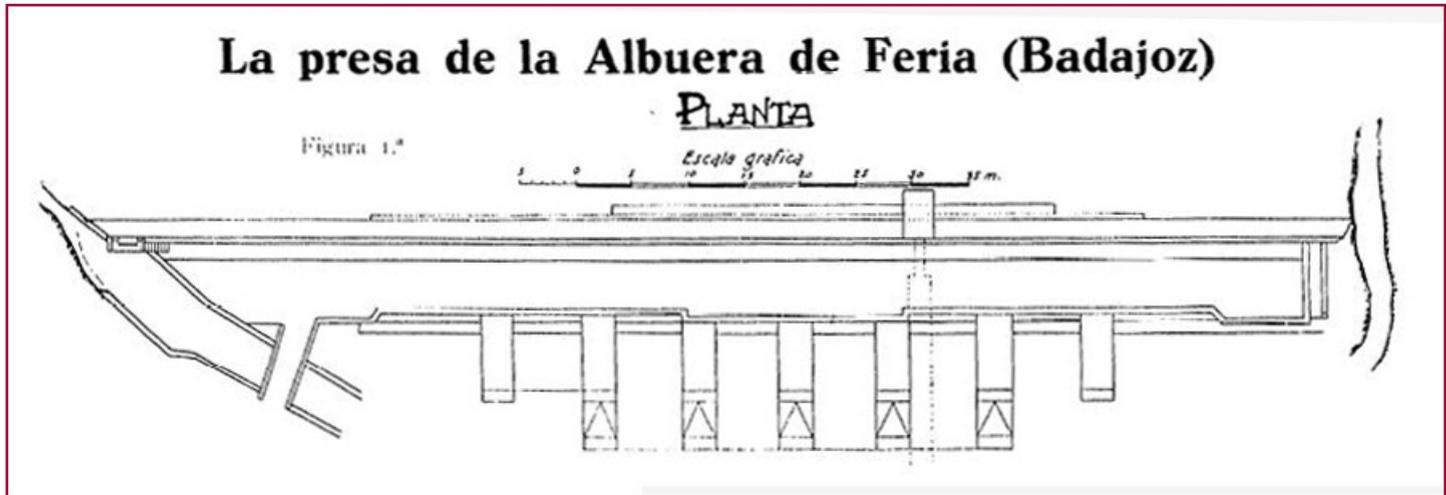
(4) MOPU, 1986, pg. 2.

(5) García-Diego, 1994, pg. 62.

(6) García-Diego, 1994, pg. 62.

Fig. 2. Ficha del Inventario de 1986 de la presa de la Albuera del Castellar (MOPU 1986, pg. 2).

4		Albuera de Castellar	
Año de terminación:	1500		
Río:	Alconera		
T.º Municipal:	Zafra		
Provincia:	Badajoz		
Situación en el Mapa:	D-6		
Propietario:	Ayto. Zafra		
Constructor:	—		
Proyectista:	—		
Tipo:	PG		
Altura (m):	19		
Longitud de coronación (m):	100		
Volumen de Presa (10 ³ m ³):	6		
Volumen del Embalse (hm ³):	0,3		
Superficie del Embalse (ha):	4		
Destino:	I		
Aliviadero:	L		
Capacidad de aliviadero (m ³ /s):	3		
(*) Embebida por embalse ZAFRA.			



La que puede considerarse la primera de las albueras extremeñas es la presa del estanque de Guadalupe, datada en el siglo XV⁽⁷⁾. Se sabe que en 1504, arruinado el acueducto romano de la conducción de “Rabo de Buey San Lázaro” en Mérida, que permanecía (y permanece) en servicio⁽⁸⁾, se realiza un nuevo acueducto, no conociéndose en que circunstancias, aunque si se sabe que para una reparación del mismo realizada en 1716, se requiere para dirigir las obras al maestro de cantería del monasterio de Guadalupe⁽⁹⁾. Resulta por tanto posible que ya desde el siglo XVI los maestros de obra de dicho Monasterio realizaran obras singulares por diversas poblaciones extremeñas, entre ellas presas construidas según el modelo de la presa guadalupeña.

2.2. La albuera de Feria

Se ubica en el arroyo de la Albuera, tributario del Guadajira, en las inmediaciones de la localidad de Feria. Es una presa de contrafuertes, con una altura inicial de unos 20 m, aunque recrecida a mediados del siglo XX otros 4 m, con lo que su capacidad de embalse alcanza los 0,9 hm³. En este caso tenemos la suerte de que se ha localizado la documentación relativa a la construcción de esta presa, por lo que sabemos que se realizó por iniciativa del Obispo D. Amador Merino Malaquilla⁽¹⁰⁾, para accionar con sus aguas un molino harinero adosado aguas abajo, que servía a los pueblos de Feria y la Parra. Las obras finalizaron en 1747.

(7) García-Diego 1994, pg. 165.

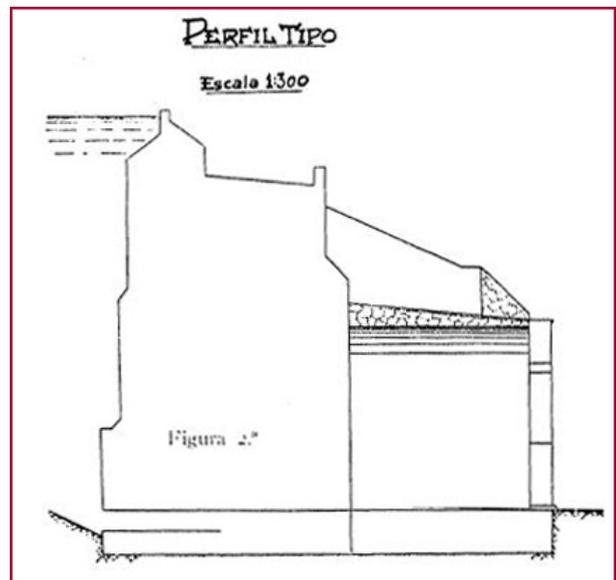
(8) Aranda Gutiérrez, Sánchez Carcaboso, Andrés Díaz et al., 2008

(9) Álvarez Sáenz de Buruaga, 1979, pg. 9.

(10) Lázaro Urra, 1936, pg 218; Smith, 1970.

Fig. 3. Planta de la presa de la Albuera de Feria publicada por la ROP en 1936 (Lázaro Urra 1936).

Abajo derecha, Fig. 4. Perfil de la presa de la Albuera de Feria publicada por la ROP en 1936 (Lázaro Urra 1936).

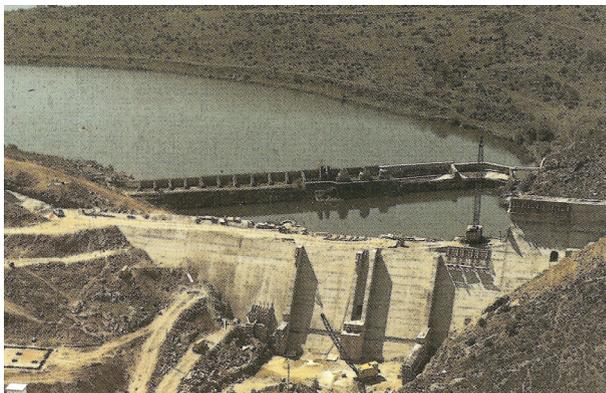


La presa es de mampostería, y consiste en un muro de paramentos sensiblemente verticales, reforzado por siete contrafuertes (figura 3), que se han cerrado por delante mediante un muro, y cubierto con bóvedas (figura 4), de forma que quedan una serie de huecos habitables, en uno de los cuales se ubicó el molino antes citado. Al parecer, otro de los huecos albergó en su día una capilla⁽¹¹⁾.

Posteriormente la presa fue adquirida por el Ayuntamiento de Almendralejo, con el fin de ser utilizada para el abastecimiento de dicha localidad, y más tarde fue integrada en la Mancomunidad de abastecimiento de los embalses de Jaime Ozores y Feria.

(11) Lázaro Urra, 1936, pg. 219; Smith, 1970.

Fig. 5. Presa de Zafra en construcción, con la Albuera del Castellar semisumergida detrás (García-Diego 1994, pg. 63).



2.3. La presa de Jaime Ozores

También denominada presa del Guadajira, se sitúa en cabecera de dicho río. Es de gravedad con una altura de 27 m y una capacidad de 1,8 hm³. Entró en servicio en 1962. Su misión es el abastecimiento de la Mancomunidad de Jaime Ozores y Feria, junto con la Albuera de Feria. Dicha Mancomunidad está compuesta por las poblaciones de Feria, Villalba de los Barros, Santa Marta de los Barros, Aceuchal y Almendraejo.

Dado el pequeño volumen de los dos embalses, las dos localidades de mayor tamaño han tenido que buscar otras fuentes de suministro. Así Santa Marta de los Barros toma actualmente agua del embalse de Nogales, sobre la rivera de los Limonetes, y Almendraejo lo hace desde un bombeo en el río Guadiana, con toma junto a la desembocadura del río Matachel, lo que supone por un lado un coste energético importante dada la distancia y diferencia de cota existente entre la toma y la población, y por otro el uso de un agua con una calidad inferior, debido fundamentalmente a los nutrientes y materia orgánica aportados por las escorrentías del riego de la zona de las Vegas Altas del Guadiana.

La solución definitiva a esta problemática se planteó inicialmente mediante una nueva toma en el embalse de Alange, pero posteriormente se consideró preferible realizar estos los abastecimientos desde la nueva presa de Villalba de los Barros, lo que supone un importante ahorro energético al disminuir notablemente la elevación precisa, así como un ahorro del recurso hídrico en el embalse de Alange, muy comprometido con los riegos de las Vegas Bajas del Guadiana. Para ello, es preciso finalizar y poner en servicio la presa de Villalba, y realizar la infraestructura para su

aprovechamiento, lo que está previsto por la Confederación Hidrográfica del Guadiana⁽¹²⁾, esperándose la próxima licitación de las obras correspondientes.

2.4. La presa de Zafra

La presa de la Albuera del Castellar pasó a propiedad del Ayuntamiento de Zafra, utilizándose para el abastecimiento de dicha población. Su escasa capacidad de embalse motivó la construcción de la presa de Zafra, que como se ha dicho, supuso la inundación de la anterior, al ubicarse aguas abajo de la misma (figura 5).

Es de gravedad, y entró en servicio en 1975. Tiene una altura de 37 m y una capacidad de embalse de 2,4 hm³. Su misión es el suministro de Zafra, aunque debido a su escaso volumen, en época de sequía es preciso complementar el suministro con aguas procedentes del embalse de los Molinos del Matachel. Esta conexión, que se realizó en el año 1993 como una emergencia ante la sequía padecida, está previsto que se haga definitiva, integrándose Zafra en el futuro Consorcio de abastecimiento de la presa de los Molinos del Matachel, las obras de cuya infraestructura están previstas por la Confederación Hidrográfica del Guadiana⁽¹³⁾ y a la espera de su licitación, que esperamos se produzca próximamente.

3. La nueva presa de Villalba de los Barros

La presa de Villalba de los Barros se ubica en el curso medio del Guadajira, cerrando una cuenca de 343 km². La presa es de materiales sueltos, con unos 45 metros de altura sobre cimientos, y unos 450 metros de longitud en coronación. El embalse creado alcanza una capacidad de 106 hm³, ocupando parte de los términos municipales de Villalba de los Barros, Fuente del Maestre y Feria. La aportación media anual estimada⁽¹⁴⁾ es de unos 45 hm³.

Como hemos comentado, esta presa garantizará el abastecimiento de las poblaciones de la Mancomunidad de Jaime Ozores y Feria, y además de las localidades de Torremejía, Arroyo de San Serván y Fuen-

(12) Barrau de los Reyes, 2006 a

(13) Barrau de los Reyes, 2006 b

(14) Datos de la Oficina de Planificación Hidrológica de la C.H.G. En el Proyecto de la presa la aportación media anual estimada es algo mayor.



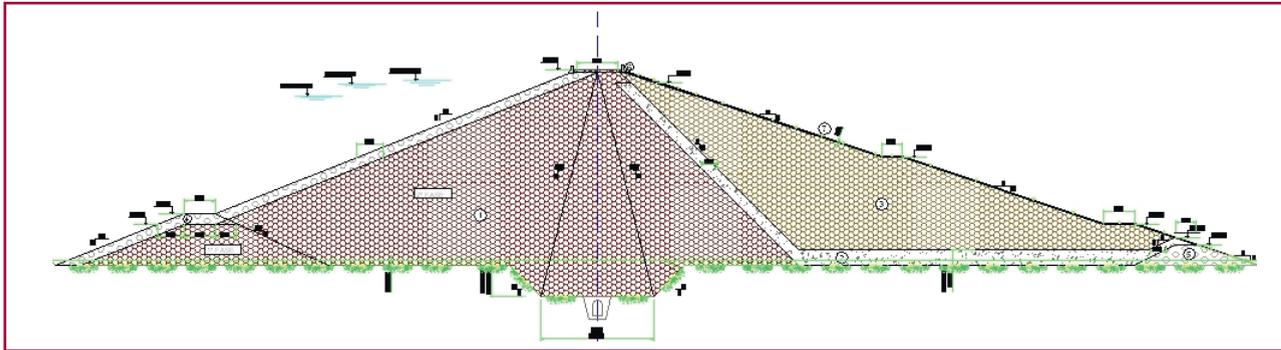


Fig. 6. Sección tipo de la presa de Villalba.

te del Maestre, situadas básicamente en la comarca de Tierra de Barros, una de las más dinámicas de la provincia de Badajoz. Además, podrán consolidarse los regadíos actualmente existentes en las márgenes del Guadajira, y eventualmente realizarse algunos nuevos.

Las obras, realizadas por la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente y parcialmente financiadas con fondos europeos (FEDER), fueron adjudicadas a la empresa DRAGADOS, S.A. por un importe de 18,19 millones de Euros, y dieron comienzo en enero de 2008. La dirección de obra la realiza la Confederación Hidrográfica del Guadiana, contándose además con una asistencia técnica a cargo de la unión temporal de empresas INPROES-APIA XXI. También se ha tenido la colaboración de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Madrid y del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en la realización del modelo reducido del aliviadero, del Laboratorio de Geotecnia del CEDEX en los estudios de la cimentación de la zona central de la presa, y del Grupo de Investigación en Biología de la Conservación de la Universidad de Extremadura en el seguimiento ambiental de las obras.

La presa se divide en dos espaldones, separados por un dren chimenea que desagua a un dren manta, que tapiza la zona central de la presa y parte de las laderas, sobre el que se asienta el espaldón de aguas abajo. En el centro de la sección, se excava un "dentellón" trapecial, de forma que en esta zona el espaldón de aguas arriba apoye en roca con adecuadas condiciones de consistencia e impermeabilidad. El espaldón de aguas arriba se reviste de escollera, y el de aguas abajo de tierra vegetal. El movimiento de tierras total es del orden de un millón de metros cúbicos. Cuenta con dos galerías de hormigón armado, una de ellas es transversal a la presa, y sirve para realizar el desvío del río en fase de construcción, y posteriormente para alojar los desagües de fondo y toma, compuestos por dos tuberías de ϕ

1.000 mm y una tubería de ϕ 800 mm respectivamente, todas ellas de acero inoxidable. Esta galería tiene una sección importante (figura 11), lo que en conjunción con la ataguía, permite evacuar avenidas de un periodo de retorno próximo a los 100 años. La otra galería es perimetral, es decir, sigue el contacto de la presa con su cimiento, empotrándose en la roca unos 4 m, colaborando de esta manera al cierre hidráulico y posibilitando el tratamiento del terreno desde la misma mediante inyecciones.

El aliviadero es de labio fijo, y se ubica en el estribo derecho de la presa. Está calculado para la avenida de 1.000 años de periodo de retorno una vez laminada por el embalse, cuyo caudal punta se cifra en 148 m³/s. El sistema de auscultación consiste básicamente en una serie de secciones de control que se instrumentan con piezómetros de cuerda vibrante y células de presión total. Además, como novedad, se van a instalar tres líneas de fibra óptica para medir temperaturas a lo largo de otras tantas secciones longitudinales de la presa, lo que permitirá tener un control localizado de las filtraciones que se produzcan.

Las obras se completan con toda una serie de elementos auxiliares, como los caminos de acceso, líneas eléctricas, edificaciones de explotación, restitución de servidumbres...Y por otra parte, se realizan diversas medidas correctoras del impacto ambiental, como restauraciones vegetales y la construcción de islas ornitológicas y azudes de cola.

De entre los muy diversos aspectos presentes en las obras de construcción de la presa de Villalba de los Barros, resultan especialmente destacables los geológico-geotécnicos y los ambientales.

3.1. Aspectos geológico-geotécnicos

Los terrenos sobre los que se asienta la presa, correspondientes al antiguo zócalo ibérico, están consti-



Fig. 7. Vista aérea de las obras de la presa de Villalba en noviembre de 2009.

tuidos básicamente por una afloración de gneis porfídico, cubierto en la zona del cauce por abundantes depósitos aluviales, bajo los cuales la roca presenta abundantes fracturas, con lo que tiene un grado de alteración muy importante. En cuanto al vaso del embalse, en general está compuesto sobre todo por pizarras sobre las que se asientan suelos aluviales y coluvio-eluviales.

Los aspectos geológico-geotécnicos a destacar tienen una doble vertiente, los relativos por un lado a la cimentación de la parte central de la presa, y por otro a la obtención de materiales adecuados, por su impermeabilidad, para el espaldón de aguas arriba.

Con respecto a lo primero, como se citó, la zona del cauce del Guadajira está muy tectonizada, y la roca muy descompuesta, transformada en una miloni-

Fig. 8. Excavación del cimiento de la presa.



ta, lo cual se apreciaba claramente en los sondeos realizados. Aunque las presas de materiales sueltos transmiten cargas pequeñas al terreno, existía una cierta preocupación por el hecho de tener que cimentar en esta zona una estructura rígida como la galería perimetral, temiendo que pudieran producirse asientos diferenciales de cierta importancia entre los bloques de la galería de las laderas, cimentados sobre roca sana, y los de la zona central.

Por ello, antes de realizar la excavación de esta zona, se realizó un estudio por parte del Laboratorio de Geotecnia del CEDEX, con la realización de diversos sondeos adicionales, ensayos de penetración, ensayos presiométricos y geofísica. Los resultados obtenidos⁽¹⁵⁾, y en particular los módulos de elasticidad deducidos de los ensayos presiométricos (algo superiores a los 4.000 Kp/cm² de media), indicaron una consistencia de entre firme y muy firme de la milonita, adecuada para las cargas a recibir, no siendo de esperar asientos de gran importancia⁽¹⁶⁾.

Estos buenos resultados se confirmaron al realizarse la excavación del "dentellón" en esta zona central (figura 8), apareciendo a una profundidad razonable la roca con una consistencia adecuada, y con escasa presencia de agua, lo que indica una baja permeabilidad, lo que se ha confirmado al realizar las inyecciones de tratamiento del cemento, que han tenido admisiones moderadas o bajas.

Respecto a los materiales para el espaldón de aguas arriba, hay que tener en cuenta que la Declaración de Impacto Ambiental de las obras establece que los materiales para la misma deben obtenerse del vaso del embalse, donde según las prospecciones realizadas no hay arcillas, pero sí materiales con un cierto contenido en finos arcillosos. Por ello se proyectó una presa zonificada, encomendándose la permeabilidad a la totalidad del espaldón de aguas arriba, al cual se le exige en Proyecto⁽¹⁷⁾ un contenido en finos (pase por el tamiz de 0,08 mm) superior al 10% y una permeabilidad inferior a 10⁻⁵ cm/s.

Para localizar los materiales idóneos para la construcción del espaldón de aguas arriba, se realizó una intensa campaña de prospección, con la realización de cientos de catas en el vaso del embalse. Esto permitió localizar, además de materiales que cumplen las exigencias del Proyecto, otros materiales que las supe-

(15) CEDEX-Laboratorio de Geotecnia, 2009 a.

(16) CEDEX-Laboratorio de Geotecnia, 2009 b.

(17) González Sereno, ATE y DRAGADOS, 2006.





Fig. 9. Aspecto de la zona de "espaldón seleccionado" en octubre de 2009.

ran ampliamente, con contenidos en finos de entre el 30 y el 40%, y permeabilidades en la fracción de 10^{-7} cm/s. Se estudiaron detalladamente estos materiales, realizándose varios terraplenes de ensayo y pruebas de permeabilidad "in situ" sobre los mismos, lo que por ejemplo permitió comprobar la idoneidad de los rodillos con "pata de cabra" para su compactación.

Aunque estos materiales no son muy abundantes, y son de difícil explotación por presentarse en potencias pequeñas, se están utilizando en la zona central de la sección (entre el "dentellón" y la coronación), como un "espaldón seleccionado" a modo de núcleo, al que se le encomienda especialmente la impermeabilidad de la presa (figura 9), dando así cumplimiento además a una recomendación en este sentido de la Inspección de presas del Ministerio⁽¹⁸⁾. El resto del espaldón de aguas arriba cumple las exigencias del Proyecto, con contenidos en finos algo superiores al 10%.

3.2. Aspectos ambientales

Las obras de la presa de Villalba fueron objeto de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), de abril de 2003, bastante exigente. Para asegurar el cumplimiento de la misma, ya antes del comienzo de las obras se elaboró un Programa de Vigilancia Ambiental⁽¹⁹⁾, por parte del Grupo de Investigación en Biología de la Conservación de la Universidad de Extrema-

dura, que colabora habitualmente, mediante el correspondiente Convenio, con la Confederación Hidrográfica del Guadiana en materia ambiental.

Comenzadas las obras, se estimó conveniente que dicho grupo de investigación realizara también el seguimiento del citado Programa de Vigilancia Ambiental, realizándose para ello un Contrato entre la UEX y DRAGADOS, a la que por otra parte se le abona el citado seguimiento ambiental con cargo a partidas previstas en el Proyecto. Además, el Contratista tiene implantado un Plan de Calidad Ambiental, cuyo cumplimiento se controla no solo por los técnicos especialistas en impacto ambiental de la UEX, sino por auditorías internas de la propia empresa, habiéndose obtenido buenos resultados en las realizadas hasta la fecha.

El Programa de Vigilancia Ambiental se estructura en once subprogramas, realizándose una evaluación al menos semestral, como establece la DIA, del estado de desarrollo de cada uno de ellos. Entre dichos subprogramas pueden destacarse los relativos a la preservación de la calidad del agua, del aire, de la flora y de la fauna. En relación con esto último, se está prestando, por así establecerlo la DIA, especial atención a la presencia de aves estepáricas en la zona, lo que está permitiendo establecer una adecuada planificación espacio-temporal de las actuaciones.

Dentro de los aspectos ambientales deben considerarse asimismo los relativos al patrimonio arqueológico afectado por el embalse. La DIA contemplaba dos yacimientos arqueológicos (de época prehistórica), pero establecía la realización de la

Fig.10. Yacimientos arqueológicos ya excavados en las proximidades de la obra.



(18) García Cerezo, 2007.

(19) Grupo de Investigación en Biología de la Conservación (UEX), 2006.



prospección arqueológica de todo el vaso del embalse (unas 1.100 hectáreas). Realizada dicha prospección⁽²⁰⁾, aparecieron un total de 29 yacimientos, casi todos de época romana y en algún caso prehistórica, de los que la Consejería de Cultura y Patrimonio de la Junta de Extremadura nos indicó la necesidad de excavar y documentar siete de ellos. La presencia de tan elevado número de yacimientos romanos en la zona atestigua un alto grado de ocupación del territorio en esta época, lo que se justifica por la feracidad de la Tierra de Barros, la presencia del río Guadajira, y el hecho de ser territorio centuriado de la colonia *Augusta Emerita*.

Con las partidas previstas en el Proyecto para estos temas se ha podido intervenir sobre los dos yacimientos más próximos a las obras (figura 10). Las actuaciones en los otros cinco, cuya afección es la inundación por el embalse en su día, van a ser acometidos mediante un Proyecto de intervención arqueológica independiente⁽²¹⁾, que está actualmente en lici-



Fig. 11. Túnel de desvío en funcionamiento con importantes caudales.

tación por el Ministerio de Medio Ambiente, y cuya ejecución esperamos nos permita aportar datos de gran interés para conocer la ordenación territorial de la zona en época romana.

(20) Fernández Fernández y TERA S.L., 2007.

(21) Aranda Gutiérrez, 2007.



Fig. 12. Vista aérea de las obras en noviembre de 2009.

4. Conclusión

Las obras de la presa de Villalba se encuentran a un grado intermedio de ejecución (figuras 7 y 12), estando a fecha actual (febrero de 2010) finalizadas las dos galerías y el aliviadero, y a media ejecución el cuerpo de presa. Cabe destacar el adecuado comportamiento del conjunto ataguía-túnel de desvío (figura 11) en las avenidas registradas en enero de 2010 a consecuencia de las intensas lluvias, que han alcanzado caudales punta del orden de los 60 m³/s.

Se está tramitando una modificación del Proyecto⁽²²⁾ que fundamentalmente contempla la integración de la presa en el sistema de comunicaciones del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la cuenca del Guadiana (ya operativa) y la implantación del Plan de Emergencia (incluido en el Pro-

yecto y de inminente aprobación), que aprovecha como red de comunicaciones la misma del SAIH (basada en redes TETRA y WAN), y resulta imprescindible para poder poner en servicio la presa.

Las obras deben finalizar hacia finales del año 2011, y deberán ser complementadas, como se ha dicho, con la ejecución de la nueva estación potabilizadora a pie de presa, bombes, conducciones y depósitos en las poblaciones a abastecer, todo lo cual está recogido en un Anteproyecto cuya licitación se espera en breve. Con todo ello, unos 500 años después de la construcción de la primera presa en su cuenca, se habrá completado la regulación que resulta factible realizar en el río Guadajira, poniendo a disposición de los habitantes de la zona de una parte de sus caudales, y todo ello con una presa que reúne las máximas condiciones de calidad y seguridad, y construida con el debido respeto a los aspectos ambientales y patrimoniales. ♦

(22) Aranda Gutiérrez y Escolar López, 2009.

Referencias:

- Álvarez Martínez, J. M., T. Nogales Basarrate, F. G. Rodríguez Martín y J. G. Gorges (2002). ARQUEOLOGÍA DE LAS PRESAS ROMANAS DE ESPAÑA: LOS EMBALSES DE EMERITA AUGUSTA Y DE SUS ALREDEDORES. ESTADO DE LA CUESTIÓN (ponencia). ACTAS DEL I CONGRESO NACIONAL DE HISTORIA DE LAS PRESAS (Mérida, noviembre 2000). Badajoz, Departamento de publicaciones de la Diputación Provincial de Badajoz: T. I, pg. 199 a 226.
- Álvarez Sáenz de Buruaga, J. (1979). EL ACUEDUCTO DE RABO DE BUEY-SAN LÁZARO DE MÉRIDA. ESTUDIOS DEDICADOS A CARLOS CALLEJO SERRANO. Excm. Diputación Provincial de Cáceres.
- Aranda Gutiérrez, F. (2007). PROYECTO DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA URGENTE EN EL VASO DEL EMBALSE DE VILLALBA DE LOS BARROS. Ministerio de Medio Ambiente y Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Aranda Gutiérrez, F. y I. Escolar López (2009). "MODIFICACIÓN Nº 1 DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE VILLALBA DE LOS BARROS (BADAJOZ)." Ministerio de Medio Ambiente y Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Aranda Gutiérrez, F., J. L. Sánchez Carcaboso, E. Andrés Díaz, G. Rodríguez Martín, M. E. Polo García, R. Sánchez Crespo y J. A. Gutiérrez Gallego (2008). LAS PRESAS DE ABASTECIMIENTO EN EL MARCO DE LA INGENIERÍA HIDRÁULICA ROMANA, LOS CASOS DE PROSERPINA Y CORNALBO. Mérida, excavaciones arqueológicas 2003. Mérida, Consorcio de la Ciudad Monumental, Histórico-Artística y Arqueológica de Mérida: pg. 471 a 536.
- Barrau de los Reyes, J. (2006 a). ANTEPROYECTO DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO AL CONSORCIO DE LOS MOLINOS. Ministerio de Medio Ambiente y Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Barrau de los Reyes, J. (2006 b). ANTEPROYECTO DE MEJORA DEL ABASTECIMIENTO EN EL ENTORNO DE LA PRESA DE ALANGE, 2ª FASE. Ministerio de Medio Ambiente y Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Castillo Barranco, J. C. (2001). TIPOLOGÍAS Y MATERIALES DE LAS PRESAS ROMANAS EN ESPAÑA (Tesis doctoral). Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, U.P.M.
- CEDEX-Laboratorio de Geotecnia (2009 a). "NOTA TÉCNICA SOBRE LOS RESULTADOS CON ENSAYOS PRESIOMÉTRICOS REALIZADOS EN LA PRESA DE VILLALBA DE LOS BARROS (BADAJOZ)." -CEDEX-Laboratorio de Geotecnia (2009 b). "NOTA TÉCNICA SOBRE LA MODELIZACIÓN NUMÉRICA DE LA SECCIÓN LONGITUDINAL DE LA PRESA DE VILLALBA DE LOS BARROS (BADAJOZ)." -Fernández Fernández, J. y TERA S.L. (2007). INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA DE 1.090 HA EN LOS T.T.M.M. DE VILLALBA DE LOS BARROS, FUENTE DEL MAESTRE Y FERIA (BADAJOZ).
- García-Diego, J. A. (1994). PRESAS ANTIGUAS DE EXTREMADURA. Madrid, Fundación Juanolo Turriano.
- García Cerezo, P. (2007). "INFORME SOBRE EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE VILLALBA DE LOS BARROS (BADAJOZ)." Ministerio de Medio Ambiente.
- González Sereno, M., ATE y DRAGADOS (2006). "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DE VILLALBA DE LOS BARROS (BADAJOZ)." Ministerio de Medio Ambiente y Confederación Hidrográfica del Guadiana.
- Grupo de Investigación en Biología de la Conservación (JEX) (2006). "PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL PARA PALIAR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA PRESA DE VILLALBA DE LOS BARROS "
- Lázaro Urra, J. (1936). "LA PRESA DE LA ALBUERA DE FERIA (BADAJOZ)." REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS
- Ministerio de Medio Ambiente (2000). EL LIBRO BLANCO DEL AGUA. Madrid, Secretaría General Técnica.
- MOPU (1986). INVENTARIO DE PRESAS ESPAÑOLAS, 1986, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Dirección General de Obras Hidráulicas.
- Smith, N. A. F. (1970). THE HERITAGE OF SPANISH DAMS. Madrid, ICOLD International Commission on Large Dams (Comité Internacional de Grandes Presas).

