

INFORME DE VIABILIDAD PREVISTOS EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS
(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)

ANTEPROYECTO: “PRESA DE BÚRDALO (CÁCERES)”.

DATOS BÁSICOS

<i>Título de la actuación:</i>

ELABORACIÓN DE ANTEPROYECTO DE LAS OBRAS DE LA PRESA DE BÚRDALO. TT.MM. DE ESCURIAL Y OTROS (CÁCERES). CLAVE: 04.120.001/2101
--

<i>En caso de ser un grupo de proyectos, título de los proyectos individuales que lo forman:</i>

El envío debe realizarse, tanto por correo ordinario como electrónico, a:

- **En papel (copia firmada) a**

*Gabinete Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad
Despacho A-305
Ministerio de Medio Ambiente
Pza. de San Juan de la Cruz s/n
28071 MADRID*

- **En formato electrónico (fichero .doc) a:**

sgtyb@mma.es

1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

Se describirá a continuación, de forma sucinta, la situación de partida, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación, detallándose los principales objetivos a cumplir.

1. Problemas existentes (señalar los que justifiquen la actuación)

a. Nula regulación del río Búrdalo.

b. Existencia de núcleos de población situados en la zona prevista en el Plan Nacional de Regadíos que carecen de garantía suficiente para su abastecimiento y regadío.

c. Falta de defensa contra avenidas del río Búrdalo al carecer éste de regulación.

d. Existencia de una agricultura tradicional de secano en una extensa zona fajo la influencia del futuro embalse, cuyos cultivos están sometidos a las inclemencias de los prolongados períodos de sequía.

2. Objetivos perseguidos (señalar los que se traten de conseguir con la actuación)

a. Conseguir la adecuada regulación de las aportaciones del río Búrdalo.

b. Mejora de las garantías del sistema de regadíos ya autorizados del Complejo Hidráulico del Canal de las Dehesas en la zona centro de Extremadura. En concreto, mejorar la regulación de aportaciones para trasvasar el máximo caudal posible al Canal de Orellana que permita satisfacer las puntas de demanda en la zona regable de Orellana.

c. Mejora del sistema de laminación de avenidas, de la defensa de personas y bienes, aprovechando el alto poder laminador del embalse.

d. Mantener el caudal ecológico del Río Búrdalo aguas abajo de la presa.

e. Posibilitar el abastecimiento a las poblaciones del área de influencia de la presa en caso de necesidad, para lo que serían necesarias las pertinentes infraestructuras de distribución.

2. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

Se realizará a continuación un análisis de la coherencia de los objetivos concretos de la actuación (descritos en 1) con los que establece la planificación hidrológica vigente.

En concreto, conteste a las cuestiones siguientes, justificando, en todo caso, la respuesta elegida:

1. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado ecológico de las masas de agua superficiales, subterráneas, de transición o costeras?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Al regular los caudales permite aumentar la garantía del mantenimiento del caudal ecológico en cualquier época del año, lo cual repercute en la mejora de la calidad de las aguas superficiales durante la época de estiaje y al mantenimiento del nivel de las aguas subterráneas.

Debido a la construcción de la presa y el posterior embalsamiento de agua, se generará una dilución de los posibles vertidos aguas arriba de la presa, y por la propia decantación de arrastres que producirá el embalse, la calidad de las aguas será mejor. Por otro lado, durante la fase de explotación de la presa, la descarga de agua de diferentes estratos del embalse mediante una torre de tomas, controlará la temperatura y la calidad de las aguas vertidas.

2. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado de la flora, fauna, hábitats y ecosistemas acuáticos, terrestres, humedales o marinos?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La construcción de la presa creará un ecosistema acuático artificial que junto con las medidas correctoras propuestas, como la construcción de azudes inundables para mantener de forma constante un remanente de agua, adecuación de islas ornitológicas, etc, favorecerán el establecimiento de especies, sobre todo acuáticas, ahora no presentes en la zona donde estará ubicado el embalse. Además el agua almacenada en el embalse constituye un ecosistema muy valorado por la fauna, especialmente las aves, tanto en época estival como en época de invernada.

Al regular los caudales permite aumentar la garantía del mantenimiento del caudal ecológico en cualquier época del año, lo cual repercute en la mejora de la calidad de las aguas superficiales durante la época de estiaje y en el mantenimiento del nivel de las aguas subterráneas. Con esto se mejora notablemente es estado la flora, fauna, hábitats y ecosistemas acuáticos del río aguas abajo de la presa.

3 ¿La actuación contribuye a la utilización más eficiente (reducción e los m³ de agua consumida por persona y día o de los m³ de agua consumida por euro producido de agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La regulación y la mejora de las garantías de disponibilidad del agua constituyen en sí mismas una utilización más eficiente de la misma.

Además, la construcción de la presa y de las futuras infraestructuras necesarias de distribución, significará un consumo más eficiente al poder reducirse pérdidas de agua con respecto al sistema actual.

4. ¿La actuación contribuye a promover una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La regulación y la mejora de las garantías de uso del agua constituyen en sí mismas una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso.

El volumen máximo de embalse será de 79,33 Hm³.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Al regular los caudales permite aumentar la garantía del mantenimiento del caudal ecológico en cualquier época del año, lo cual repercute en la mejora de la calidad de las aguas superficiales durante la época de estiaje y al mantenimiento del nivel de las aguas subterráneas, reduciendo las afecciones negativas a la calidad de las aguas.

La mejora de calidad del agua podrá ser debido, no tanto a la reducción de vertidos sino a la dilución de éstos en el agua del embalse.

6. ¿La actuación contribuye a la reducción de la explotación no sostenible de aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Disponer del agua superficial acumulada en el embalse contribuye de forma importante a la reducción de la explotación de aguas subterráneas, disminución de construcción de nuevos pozos y a la recarga de los acuíferos. La regulación y la mejora de las garantías de uso del agua constituyen en sí mismas una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso.

7. ¿La actuación contribuye a la mejora de la calidad de las aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La reducción de la explotación de aguas subterráneas y la contribución a la recarga de los acuíferos implica una mejora de la calidad de dichas aguas dada la mayor dilución de los potenciales contaminantes contenidos en ellas.

8. ¿La actuación contribuye a la mejora de la claridad de las aguas costeras y al equilibrio de las costas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La actuación se localiza en la provincia de Cáceres, por lo que no tiene influencia sobre la costa.

9. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Uno de los principales objetivos de la construcción de la presa es la regulación del río Búrdalo, la mejora del sistema de laminación de avenidas y la protección de personas y bienes aguas debajo de la presa.

10. ¿La actuación colabora a la recuperación integral de los costes del servicio (costes de inversión, explotación, ambientales y externos)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La recuperación de los costes de inversión y explotación estará garantizada en cumplimiento de la Ley de Aguas (canon de regulación y tarifas), teniendo en cuenta que esta actuación deberá llevar aparejada el desarrollo de las oportunas infraestructuras de depuración y distribución . Los gastos en cumplimiento de garantizar la recuperación ambiental de la actuación (Medidas contempladas en la DIA) forman parte del presupuesto general de la obra.

11 ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y regulación de recursos hídricos en la cuenca?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Dos de los principales objetivos de la construcción de la presa es conseguir la adecuada regulación de las aportaciones del río Búrdalo y la mejora de las garantías del sistema de regadío de la zona centro de Extremadura.

Dentro del esquema hidráulico en que va a integrarse la presa del Búrdalo, para satisfacer la demanda de recursos hídricos se cuenta además de con las aportaciones naturales de la cuenca del río Búrdalo, con las aguas excedentes provenientes del sistema que tiene como eje el Canal de las Dehesas. Es por tanto un caso claro de regulación conjunta de los recursos del sistema.

12. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La adecuada regulación de los caudales del río, la mejora de la garantía del sistema de regadío y la mejora del sistema de laminación de avenidas supone un mejor

comportamiento del sistema hidráulico asociado y una mejora de la conservación y gestión sostenible del dominio público. Con el cumplimiento del régimen de caudales ambientales se puede asegurar el mantenimiento del sistema fluvial aguas abajo en los periodos de fuerte estiaje.

13. La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Mediante la construcción de la presa se mejora la regulación de los caudales del río y la garantía del sistema de regadío. Este hecho incide en una mayor calidad tanto de las aguas superficiales como subterráneas y en una mayor disponibilidad de las mismas en las épocas en las que las aportaciones son más escasas (períodos de sequía), debido a la existencia de importantes sedimentos en los pequeños volúmenes embalsados.

14. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Recordando lo mencionado anteriormente, uno de los principales objetivos de la construcción de la presa es la mejora del sistema de laminación de avenidas y la protección de personas y bienes.

15. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Mediante la construcción de la presa se garantizará el mantenimiento del caudal ecológico en cualquier época del año. El mantenimiento del caudal ecológico está incluido como medida correctora en el anteproyecto. Se va a mantener un caudal ecológico acorde con la época del año, que en cada caso complementa al de las naturales filtraciones del terreno. Se modulará con las fluctuaciones naturales, haciéndolas compatibles con los mínimos determinados por los criterios de exigencia del hábitat a fin de preservar la flora y la fauna existente aguas abajo de la presa.

El cálculo del caudal ecológico será objeto de un estudio específico. Inicialmente en el anejo “Estudio de regulación” se considera un caudal ecológico del 10 % del caudal medio del río, es decir 0,14 m³/s.

16. ¿Con cuál o cuáles de las siguientes normas o programas la actuación es coherente?
- a) Texto Refundido de la Ley de Aguas
 - b) Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional
 - c) Programa AGUA
 - d) Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

Justificar la respuesta:

La actuación está recogida en el Anexo II Lista de Inversiones de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, manteniéndose posteriormente en la Ley 11/2005.

En el caso de que se considere que la actuación no es coherente con este marco legal o de programación, se propondrá una posible adaptación de sus objetivos.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma clara y concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación, un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

LOCALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El río Búrdalo, afluente del Guadiana por su margen derecha, extiende su cuenca de aportación (576 km²) desde el límite de la cuenca hidrográfica del Tajo, por las hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 de Trujillo, Madroñera, Montánchez, Zorita, Miajadas y Don Benito.

El emplazamiento de la presa se encuentra a unos 4.600 m aguas arriba del acueducto del Canal de Orellana sobre el Búrdalo, e inmediatamente aguas abajo de la confluencia del Burdalillo con el Búrdalo. Se sitúa en el Término Municipal de Escurial, provincia de Cáceres.

PRESA

Cuerpo de presa:

La presa del Búrdalo corresponde a la tipología de presa de escollera con pantalla de hormigón. Tiene una altura de 31 m de altura sobre cimentación.

Los taludes que se proyectan, son habituales en este tipo de presas: 1,3:1 (H:V) en el paramento aguas arriba y 1,4:1 (H:V) en el paramento aguas abajo, interrumpido por una berma de 3,00 m de ancho. Se ha zonificado el cuerpo de presa de forma que la permeabilidad de los rellenos aumente hacia el talud de aguas abajo situando los rellenos menos deformables en las zonas más próximas a la pantalla.

Coronación:

La coronación se sitúa a cota 318,50, tiene una longitud de 773,75 m y un ancho de 8,00 m dividido en dos carriles de 2,75 m y acera. Ello permite la prolongación del acceso desde la margen derecha y la circulación en dos sentidos entre ambas márgenes.

Pantalla de hormigón:

La pantalla de hormigón se proyecta con un espesor variable entre 30 y 40 cm según la expresión:

$$e = 0,3 + 0,003 \cdot H$$

Se disponen juntas verticales cada 15,00 m de anchura de pantalla, impermeabilizadas con banda de PVC de al menos 250 mm y sellado con mástic asfáltico.

En arranque y coronación se disponen bandas perimetrales de PVC de 300 y 250 mm de dimensiones mínimas respectivamente.

La armadura de la pantalla será de 5ø20 p.m.l. en cada dirección por debajo de la cota 302 y de 4ø20 en cada dirección por encima de dicha cota.

El apoyo de la pantalla en el terreno de cimentación se realiza a través de un plinto, que está constituido por una losa de hormigón armado de 45 cm de espesor y 3,00 m de ancho, cimentada sobre la roca sana y regularizada; se solidariza con la roca de cimentación mediante tres filas de bulones ø25 separadas 2,00 m.

CONSOLIDACIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos de la campaña de sondeos y prospección geofísica realizada en la cerrada, el terreno se excava en toda la superficie de apoyo de la presa hasta alcanzar el nivel donde la alteración de la roca es mínima. Estos niveles se han caracterizado por la prospección sísmica, delimitándose el nivel de apoyo por el correspondiente a la frontera entre la zona de granitos diaclasados, con velocidades de las ondas sísmicas inferiores a 3000 m/s, y el granito sano donde se han registrado

velocidades superiores a los 3000 m/s.

Se proyecta una pantalla de inyecciones de impermeabilización del cimiento para corregir las deficientes condiciones de permeabilidad en superficie en la zona de estribos detectadas con los ensayos realizados, que se profundiza hasta 27 m como máximo en la zona central para corregir los defectos asociados a la falla.

La pantalla se materializa mediante la ejecución de taladros \varnothing 2" dispuestos en dos filas al tresbolillo cada 4,00 m.

ALIVIADERO

Se proyecta un aliviadero frontal de labio fijo adosado a la presa por el estribo izquierdo. Esta constituido por tres tramos o secciones bien diferenciadas: vertedero, transición y canal de descarga que desagua directamente al cauce a través de una vaguada.

El vertedero tiene una longitud de 15,00 m y esta constituido por un vano único que se salva con un puente nervado, cuyo tablero lo constituyen 20 vigas prefabricadas pretensadas de 50 cm de canto y una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor.

La sección del vertedero se identifica con la de un perfil tipo Creager para una altura de lámina de 1,52 m, que corresponde con la sobreelevación producida en el embalse por la avenida de 1000 años de periodo de retorno.

La cresta del vertedero se sitúa a cota 315,50 (NMN), por lo que se fija como cota de Avenida de Proyecto (NAP) la 317,02.

A continuación del vertedero se proyecta un canal de sección rectangular y trazado curvilíneo, con solera y cajeros de hormigón armado, que efectúa una transición en planta desde el ancho inicial de 15 m hasta llegar a un ancho de 8,00 m. El siguiente y último tramo del canal es también de sección rectangular, pero de ancho constante de 8,00 m hasta su término en la vaguada que restituye el agua al cauce. La longitud total del canal es de 87,75 m en el eje, 93,86 m en el cajero izquierdo y de 81,84 m en el cajero derecho.

El perfil longitudinal del canal discurre desde el pie del vertedero con tres pendientes distintas para adaptarse al terreno: 25% en el primer tramo, 12,28% en un tramo intermedio y 2,1% en el tramo final. La altura de los cajeros es de 2,00 m constante en todo el trazado.

El canal de descarga se dimensiona para desaguar la avenida de 1000 años de período de retorno con suficiente resguardo en cajeros e incluso para desaguar el caudal laminado correspondiente a la avenida máxima probable agotando dicho resguardo. Para delimitar exactamente las condiciones del flujo en esta situación límite, sería preciso la realización de un ensayo en modelo reducido, que eliminaría las incertidumbres inherentes a las condiciones del flujo sometido a fuertes velocidades, aireación así como el peralte inducido por la curvatura del canal de descarga.

DESVÍO

El desvío durante la construcción de la presa se ha previsto a través de una galería situada en la margen derecha del cauce, que es la que una vez finalizada la obra alojará los conductos de desagüe de fondo y toma de agua para el canal.

La galería tiene sección interior rectangular rematada por un arco de medio punto de 2,05 m de radio. La altura en clave es de 3,00 m. Aguas arriba de la galería se dispone una cámara que se taponará para cerrar el desvío y dejar operativos los desagües profundos de la presa. Su sección es análoga a la de la galería pero con una altura en clave de 5,80 m.

La capacidad de desvío de esta galería es tal que permite desaguar el hidrograma de avenida de periodo de retorno 10 años laminando la punta hasta 77,7 m³/s siendo la cota de la lámina de agua la 294, Por ello la ataguía se proyecta coronada a cota 295 e incorporada al cuerpo de presa.

La sección tipo de ataguía corresponde con la de la presa hasta esa cota. Tiene un ancho

en coronación de 6,00 m, taludes 1,3:1 aguas arriba y 1,5:1 aguas abajo y los materiales constitutivos se identifican con los de la presa.

Como fase previa al desvío, se prevé la ejecución de una pequeña pre-ataguía, situada inmediatamente aguas arriba de la ataguía y de una conducción en zanja que discurre junto al cauce hasta aguas abajo de la presa. Este dispositivo permite la evacuación de pequeños caudales por un conducto de 1.200 mm de diámetro mientras se ejecutan las obras correspondientes al desvío, (ataguía y galería).

La pre-ataguía se proyecta de materiales sueltos con coronación a cota 291,00 y 5,00 metros de ancho. Los taludes en paramentos son 2:1 y el material constitutivo será procedente de las excavaciones debidamente compactado.

DESAGÜE DE FONDO

El desagüe de fondo está constituido por dos conductos gemelos de acero inoxidable de 1.200 mm de diámetro que discurren por el interior de una galería de hormigón armado, encajada en roca por la margen derecha próxima al cauce y que se utiliza como desvío durante la ejecución de las obras.

La galería se proyecta en hormigón armado, dividida en módulos de 15,00 m (excepto el último, más corto), y con dos secciones distintas, más reforzada a lo largo del tramo de aguas arriba (dos módulos), por soportar mayores sollicitaciones. Su longitud total es de 65,00 m y su pendiente longitudinal es del 1,1%.

La toma se resuelve mediante una estructura que soporta una reja practicable con embocadura a cota 295,50, adosada al paramento de la presa.

A continuación se dispone la cámara de válvulas, constituida por una estructura de hormigón armado inmersa en el cuerpo de presa, de 20,70 m de longitud. Esta formada por dos tramos: el de aguas arriba se tapona al final del desvío, mientras que el segundo constituye la cámara propiamente dicha. Su sección es rectangular abovedada con una altura en clave de 5,80 m y 5,00 m de ancho.

En dicha cámara se sitúan por conducto dos válvulas de compuerta tipo "Bureau" de 1,00 x 1,00 m.

La galería termina en una caseta de regulación, situada a pie de presa. Esta caseta incorpora las derivaciones en los extremos de los conductos, que mediante piezas especiales, permiten desaguar directamente al cauce en dirección sensiblemente normal al eje de la galería, en el caso de los desagües de fondo, y en prolongación recta en el caso de los conductos que alimentan el canal, previo el vertido a un dissipador de energía.

La regulación se efectúa en ambos casos mediante válvulas Howell-Bunger de 1,20 m de diámetro y un cierre auxiliar aguas arriba de cada una de ellas materializado por válvulas de mariposa de igual diámetro.

CANAL

Desde el pie de presa hasta su encuentro con el canal de Orellana, se proyecta un canal de sección circular de unos 4.626 m de longitud.

Corresponde con la sección tipo V de las tipificadas para el Canal de las Dehesas, con una capacidad de 15 m³/s. Su misión es la de alimentación del Canal de Orellana, en función de la demanda.

La sección es un arco de círculo de 143,6° y 4,00 m de radio con pendiente constante del 0,02%. (dos por diez mil).

Se proyectan dos obras especiales: un rápido de unos 294 m de longitud con sección rectangular de 5,50 x 1,50 m que termina en un salto de 6,00 m de longitud y 1,85 m de altura; y una obra de conexión al canal de Orellana controlada por dos compuertas tajaderas de 1,50 x 1,50 m.

Paralelamente al canal discurre un camino de servicio para dar paso a los terrenos

agrícolas afectados por el canal, habiéndose proyectado además unos pasos elevados sobre el mismo para acceder a los terrenos situados a ambos márgenes del canal. Estos pasos han sido ubicados en aquellos puntos donde el canal interrumpe un camino vecinal.

Además de éstos se han proyectado otros, situados en linderos entre parcelas con objeto de no distanciar los pasos entre sí y a la vez para que un propietario no tenga que invadir un terreno para acceder al suyo.

AUSCULTACIÓN

La instrumentación de la presa se centra en las siguientes actuaciones:

Control de presiones intersticiales mediante la instalación de 36 piezómetros de cuerda vibrante distribuidos en 6 secciones en la zona de mayor altura de presa.

Control de presiones totales, mediante la instalación de 12 células de Presión Total de cuerda vibrante repartidas análogamente en 6 secciones de presa.

Control de asientos, para lo que prevén 20 células hidráulicas de medición de asientos distribuidas en el cuerpo de presa.

Control de movimientos laterales y asentamiento de la cimentación, mediante un inclinómetro para taludes previsto para tomar registros en 10 secciones significativas.

Control por colimación, para observar los movimientos verticales y horizontales en coronación.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se ha previsto una acometida a la línea de alta tensión mediante un poste de entronque en coronación de presa de donde parte en línea subterránea un conducto de cobre de 50 mm² de sección y 15/25 kV, hasta la caseta de acometida situada a pie de presa.

En esta caseta se ubican:

Transformador trifásico de 50 KVA con primario de 20 kV \pm 5% y secundario de 380/220 v.

Cuadro general de Baja Tensión de todas las líneas de alumbrado y fuerza previstas.

Grupo electrógeno para servicio de emergencia de 50 kVA de potencia.

Centro de control que incluye un armario con accionamiento de válvulas. Se ha dotado además a la presa de un sistema de control informático en dos vertientes: control eléctrico, e instrumentación de presa. Para ello se ubican en este recinto un PC + Video y un Autómata que recoge 41 señales digitales.

El alumbrado exterior se refiere al vial de coronación y zona de pie de presa y está constituido por 40 luminarias en columna de 9 m de altura con alimentación desde el cuadro general.

El resto del alumbrado previsto es en la galería y cámaras del desagüe de fondo.

Se proyectan además 4 Uds. para toma de fuerza en cámara de válvulas y 8 Uds. en la caseta de regulación, así como la correspondiente línea de fuerza para el puente grúa.

CARRETERA DE ACCESO

El acceso a la presa se resuelve por la margen derecha mediante un tramo de carretera de unos 1.300 m. El trazado discurre desde la carretera de Villamesías-Almoharín hasta coronación. Justo antes de coronación se prevé una desviación hacia pie de presa mediante un ramal de unos 500 m de longitud.

La anchura prevista de la plataforma es de 9,00 m distribuidos: 6 m en calzada, arcenes de 1,00 m y bermas de 0,5 m.

CUENCA Y EMBALSE

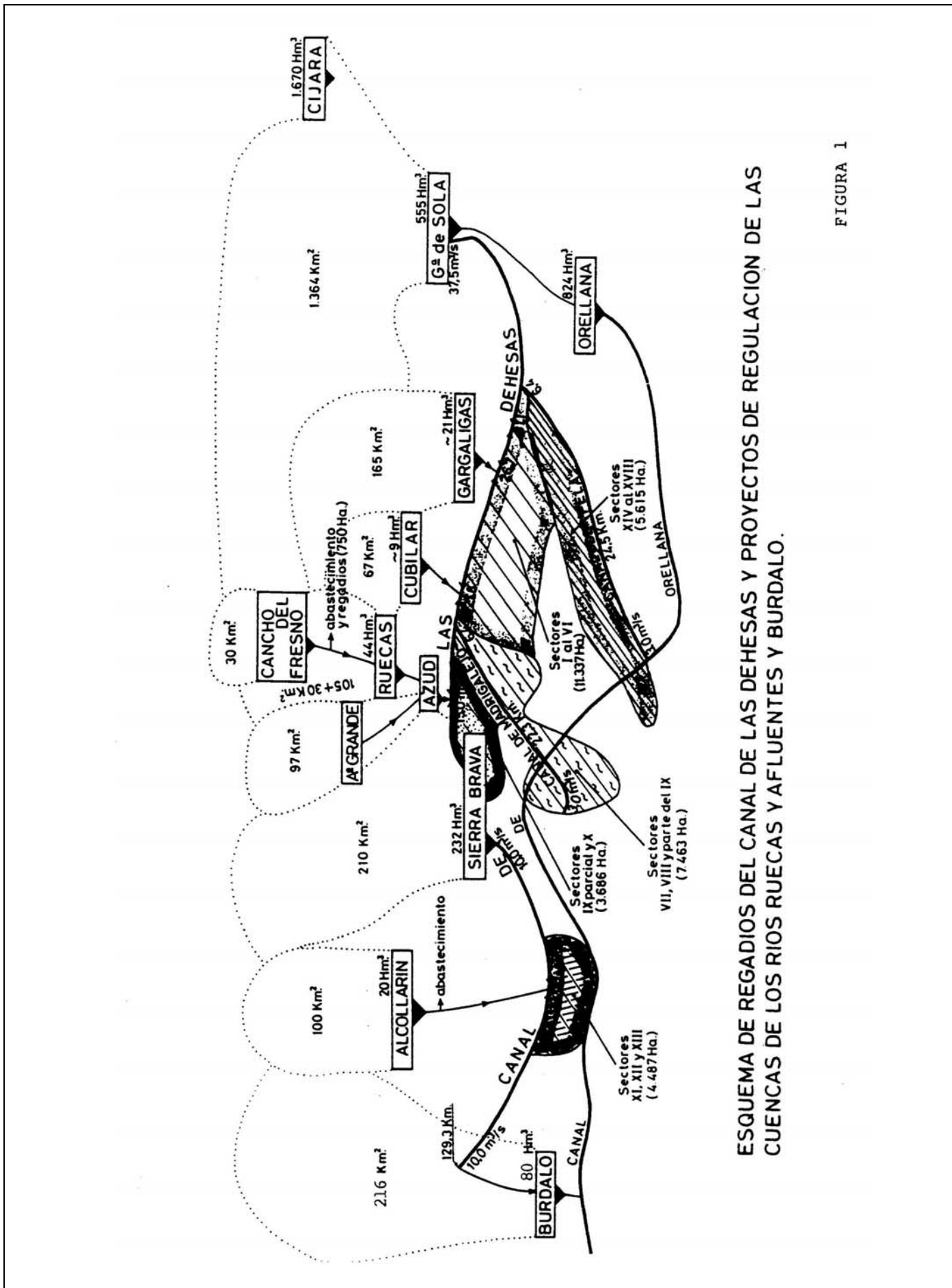
TITULAR	ESTADO (C.H. GUADIANA)
CLASIFICACIÓN FRENTE AL RIESGO POTENCIAL	A
DESTINO.....	REGULACIÓN
RÍO	BÚRDALO
TÉRMINO MUNICIPAL	ESCURIAL Y ALMOHARÍN
PROVINCIA	CÁCERES
CUENCA RECEPTORA	215,70 Km ²

· PRESA

TIPO.....	GRAVEDAD
MATERIAL	ESCOLLERA CON PANTALLA DE HORMIGÓN
PLANTA	RECTA
ALTURA MÁXIMA S/CIMENTOS	31,00 m
ALTURA MÁXIMA S/CAUCE	30,50 m
PARAMENTO AGUAS ARRIBA (H:V)	1,3 : 1 (H:V)
PARAMENTO AGUAS ABAJO (H:V)	1,4 : 1 (H:V)
VOLUMEN DE PRESA	578.000 m ³
LITOLOGÍA	GRANITO
ANCHO DE CORONACIÓN	8,00 m
LONGITUD DE CORONACIÓN	773,75 m
COTA DE CORONACIÓN	318,50 msnm
COTA DE NIVEL MÁXIMO NORMAL (NMN)	315,50 msnm
VOLUMEN DE EMBALSE (NMN)	79,33 hm ³
ALIVIADERO	15,00 m (60,85 m ³ /s)
DESAGÜE DE FONDO	2 Ø1200 mm (2x16,00 m ³ /s)

· PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	16.659.766,24€
EXPROPIACIONES.....	3.983.186,00€

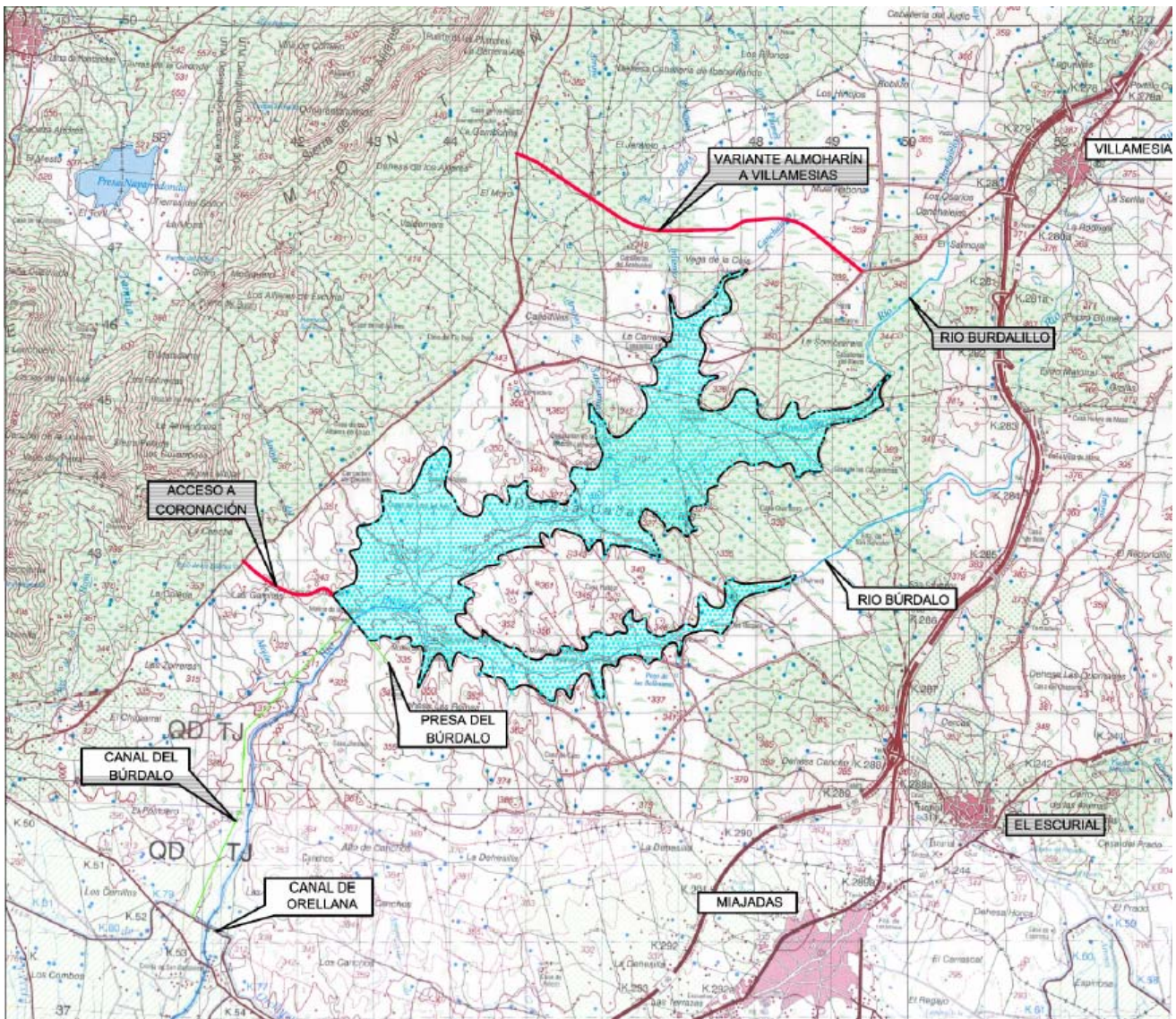
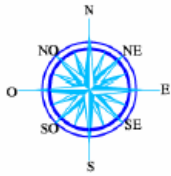


ESQUEMA DE REGADIOS DEL CANAL DE LAS DEHESAS Y PROYECTOS DE REGULACION DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS RUECAS Y AFLUENTES Y BURDALO.

FIGURA 1

PLANO DE SITUACIÓN

ESCALA 1/50.000







4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS¹

Se expondrán aquí las razones que han llevado, de todas las alternativas posibles, a proponer la actuación descrita en 3 para la consecución de los objetivos descritos en 1 y 2.

Esta justificación debe ser coherente con los contenidos de los capítulos de viabilidad técnica, ambiental, económica y social que se exponen a continuación y, en ese sentido, puede considerarse como una síntesis de los mismos. En la medida de lo posible, se cuantificará el grado de cumplimiento de los objetivos que se prevé alcanzar con la alternativa seleccionada para lo que se propondrán los indicadores que se consideren más oportunos.

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares en particular en el campo de la gestión de recursos hídricos).

ESTUDIO DE LA CERRADA

Se compararon las características de las presas y embalses resultantes correspondientes a dos cerradas situadas respectivamente a 1.300 m y 3.900 m aguas arriba del acueducto del Canal de Orellana sobre el Búrdalo, con una tercera cerrada, (denominada cerrada "C" en dicho Anejo y que es la definitivamente elegida), situada a unos 4.600 m aguas arriba del Canal de Orellana.

ESTUDIO DE LA TIPOLOGÍA

En cuanto al estudio de la tipología, dada la limitación de materiales en la zona, quedan descartadas de entrada soluciones de materiales sueltos homogéneas o con núcleo impermeable, razón por la cual el estudio comparativo se centra en tres tipos de solución para la presa:

- 1. Presa de gravedad de hormigón convencional**
- 2. Presa de escollera con pantalla de hormigón**
- 3. Presa de gravedad de hormigón compactado. (HCR)**

2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que le hacen preferible a las alternativas posibles citadas:

EMPLAZAMIENTO DE LA CERRADA

1.-Capacidad de embalse muy superior, siendo el volumen de material necesario para el cuerpo de presa del mismo orden que el del resto de los emplazamientos.

2.- Idoneidad geológico-geotécnico del emplazamiento.

TIPOLOGÍA DE LA PRESA

3.- Ventaja económica a favor de la solución de escollera, con respecto a la Solución de hormigón convencional, cifrada en principio en un 35% en lo referente a la presa. En cuanto a la Solución HCR, este porcentaje, respecto a la presa de hormigón convencional, se reduce a menos del 10%, lo que no resulta concluyente.

4.- Laminación de la P.M.F. (avenida máxima probable) sin vertido por coronación, aún en la hipótesis de presentación de tal avenida con embalse a cota de Nivel Máximo Normal, y manteniendo un resguardo de 0,75 m.

5.- Posibilidad de ejecutar inyecciones desde el plinto tras sucesivas campañas de llenado-vaciado del embalse.

¹ Originales o adaptados , en su caso, según lo descrito en 2.

5. VIABILIDAD TÉCNICA

Deberá describir, a continuación, de forma concisa, los factores técnicos que han llevado a la elección de una tipología concreta para la actuación, incluyéndose concretamente información relativa a su idoneidad al tenerse en cuenta su fiabilidad en la consecución de los objetivos (por ejemplo, si supone una novedad o ya ha sido experimentada), su seguridad (por ejemplo, ante sucesos hidrológicos extremos) y su flexibilidad ante modificaciones de los datos de partida (por ejemplo, debidos al cambio climático).

Si se dispone del documento de supervisión técnica del proyecto se podrá realizar una síntesis del mismo.

En el Anejo nº3 del Anteproyecto se justifica, en términos de capacidad de embalse y volumen de presa, la elección de la cerrada "C" para la presa del Búrdalo y la tipología de presa de escollera con pantalla de hormigón como la más adecuada en la cerrada de estudio.

ELECCIÓN DE LA CERRADA:

En efecto, agotando las posibilidades topográficas de la segunda cerrada, (la situada a 3.900 m del Canal de Orellana), se obtenía con una presa de 30 m de altura un volumen de embalse de 50,1 Hm³, inferior a los 68 Hm³ estimados en 1986.

En cuanto a la cerrada "C", los resultados del Estudio evidenciaron que con una presa de 31 m de altura se obtenía una capacidad de embalse muy superior, siendo el volumen de material necesario para el cuerpo de presa del mismo orden que el de la cerrada anterior.

La prospección realizada con posterioridad por el Servicio Geológico en esta nueva cerrada, confirmó la idoneidad de este emplazamiento para la presa.

ELECCIÓN DE LA TIPOLOGÍA

El resultado de las cubicaciones y la valoración resultante para cada una de estas tres posibilidades, muestran una importante ventaja económica a favor de la solución de escollera, con respecto a la Solución de hormigón convencional, cifrada en principio en un 35% en lo referente a la presa. En cuanto a la Solución de HCR, este porcentaje, respecto a la presa de hormigón convencional, se reduce a menos del 10%, lo que no resulta concluyente.

Con la tipología de presa elegida se mejoran las garantías que ofrecen algunos aspectos considerados en su dimensionamiento tales como:

- ~ Laminación de la P.M.F. (avenida máxima probable) sin vertido por coronación, aún en la hipótesis de presentación de tal avenida con embalse a cota de Nivel Máximo Normal, y manteniendo un resguardo de 0,75 m.**
- Posibilidad de ejecutar inyecciones desde el plinto tras sucesivas campañas de llenado-vaciado del embalse.**

6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos, incluyéndose información relativa a si la afección se produce según normativas locales, autonómicas, estatales o europeas e indicándose la intensidad de la afección y los riesgos de impacto crítico (de incumplimiento de la legislación ambiental).

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc, o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación por reducción de apuntes hídricos, barreras, ruidos, etc.)?

A. DIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

B. INDIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

2. Describir los efectos sobre el caudal ecológico del río y las medidas consideradas para su mantenimiento así como la estimación realizada para el volumen de caudal ecológico en el conjunto del área de afección.

En junio de 1995, la Confederación Hidrográfica del Guadiana elaboró un estudio del caudal ecológico para la protección del ecosistema fluvial aguas abajo de la presa del Búrdalo, en cumplimiento del punto 2 de la Declaración de Impacto.

Para la determinación del flujo de agua que debe circular aguas abajo de la presa, debe tenerse presente en todo momento que sus condiciones sean las adecuadas para permitir la vida desde los escalones inferiores (fitoplancton y zooplancton) del ecosistema.

En concreto y de modo muy particular se vigilarán los vertidos en épocas de estío a través de los desagües de fondo si se han producido condiciones de anoxia en el epilimnion. Puede disponerse lo necesario para mantener aguas abajo de la presa una sucesión de grandes charcos capaces de mantener el soto fluvial y vegetación ribereña existente.

No obstante sería necesario realizar algunos vertidos en meses de verano compatibilizados con los regímenes de explotación del embalse de modo que hagan correr el agua en el cauce unas horas para mantener los charcos del mismo. Estos vertidos deben hacerse después de finalizados todos los procesos reproductivos de mamíferos y aves, es decir, bien entrado el mes de julio.

Del mismo modo, la necesidad de mantenimiento de las condiciones propias del ecosistema fluvial (rejuvenecimiento de la propia vegetación y fondos del cauce) exige realizar con una frecuencia de 5 a 10 años un vertido con los caudales máximos que puede evacuar la presa en las mejores condiciones. Lógicamente por depender de otras variables hiperanuales debe hacerse un seguimiento con esa periodicidad.

Inicialmente en el anejo “Estudio de regulación” se considera un caudal ecológico

del 10 % del caudal medio del río, es decir 0,14 m³/s.

Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias. En este último caso, se describirán sus principales efectos y se hará una estimación de sus costes.

3. Alternativas analizadas

El estudio de Impacto ambiental refleja que la dependencia de este embalse de los canales de Orellana y de Las Dehesas, entre los que ha de estar comprendido, no permite alternativas significativas de ubicación, que por otra parte darían lugar a impactos similares o más severos pues la cerrada elegida separa dos tramos de río, quedando inundada la de inferior calidad ambiental en sus biotopos ribereños.

El estudio de alternativas se refiere pues a la localización y tipo de cierre, y la elección se justifica en que consigue el volumen previsto con una menor altura de presa y minimizar el impacto paisajístico.

4. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección proponibles (*Describir*).

1.- Protección a la calidad de las aguas: Dado que una de las finalidades de la construcción del embalse es el abastecimiento de agua a diversas poblaciones, se deforestará el vaso y se retirará la tierra vegetal correspondiente al bosque de ribera y pastizales.

La situación del desagüe de fondo evitará la existencia de embalse muerto.

Se proyectarán y realizarán las medidas necesarias para minimizar el riesgo de contaminación de las aguas del río por vertidos, arrastres por escorrentía o erosión y lixiviaciones, de cualquier tipo por causa de la obra.

Deberá prestarse especial atención a las operaciones de mantenimiento de vehículos y maquinaria vigilando que, en todo caso se recoja la totalidad de aceites lubricantes y se proceda a su envío a gestor autorizado, y a los vertidos orgánicos procedentes de barracones o servicios sanitarios que se tratarán mediante fosas sépticas o similares.

2.- Protección de ecosistemas: Se realizará un estudio del ecosistema fluvial que deba conservarse, aguas debajo de la presa hasta el lugar donde la garantía de su conservación dependa del caudal ecológico mensual necesario.

Se garantizará que los órganos de desagüe instalados son capaces de suministrar adecuadamente los caudales estimados como necesarios.

Para facilitar el reasentamiento y la adaptación de la fauna residente en la zona a inundar, la deforestación y limpieza del vaso se realizará fuera del período comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de julio, época de cría de la mayoría de especies presentes en la zona.

3.- Explotación de canteras, ubicación de vertederos y zonas auxiliares: Si fuera necesaria la utilización de canteras que estén situadas fuera de la zona inundable y no tuvieran permiso de explotación, será preciso iniciar un nuevo procedimiento de evaluación de impacto ambiental de las mismas.

Se definirán con precisión las áreas de escombreras y vertederos, almacenamiento de materiales, de fabricación de hormigones, parques de maquinaria y demás instalaciones auxiliares de obra, la información sobre su ubicación, junto con el análisis ambiental correspondiente, será remitida a la Dirección General de Política Ambiental.

Sólo podrán ubicarse tierras en el vaso cuando se destinen a rellenar zonas que producirían embalses muertos.

4.- Prevención de la erosión, recuperación e integración paisajística de las obras: Se redactará un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística de la obra. El citado proyecto, que se basará en lo propuesto en el estudio de impacto ambiental, incluirá al menos la recuperación de la cerrada de la presa, los 5,4 Kilómetros de carretera, los 4,6 Kilómetros de canal, los caminos de accesos, las escombreras, y las áreas utilizadas para almacenamiento, fabricación de hormigones y demás instalaciones auxiliares.

Las acciones de restauración y recuperación ambiental se coordinarán y simultanearán, espacial y temporalmente con las propias de la obra, y su total ejecución se llevará a acabo con anterioridad a la emisión del acta de recepción provisional de la misma.

5.- Seguimiento y vigilancia: Se redactar a un programa de vigilancia ambiental para el seguimiento y control de los impactos, y de la eficacia de las medidas correctoras establecidas en el estudio del impacto ambiental y en el condicionado de la Declaración de Impacto Ambiental.

5. Medidas compensatorias tenidas en cuenta (*Describir*)

Dentro del presupuesto de las obras se ha considerado la valoración de las medidas correctoras de impacto ambiental, tanto durante la ejecución, como las motivadas por

la presencia de la presa, embalse carretera y canal, así como las derivadas de la explotación de la presa, las cuales resumimos a continuación:

Durante la obra:

- **Desbroce y deforestación de las superficies inundables para mitigar el proceso de eutrofización.**
- **Repoblación en los taludes de terraplén de la carretera y canal con el fin de evitar la desertización del suelo, restablecer el equilibrio ecológico y recuperar el paisaje a efectos de impacto visual. Las especies vegetales que se contemplan son tanto arbóreas como arbustivas y herbáceas.**
- **Creación de 6 charcas y 6 islotes para mejora del hábitat de la avifauna.**
- **Revegetación del talud yuso de la presa (30.000 m²) y del resto de taludes (10.000 m²), terraplenes y desmontes mediante hidrosiembra para protección contra la erosión y deslizamientos.**
- **Asistencia de especialista y equipo auxiliar durante 5 años, elaborándose los informes (trimestrales o semestrales) y ensayos necesarios.**

Durante la explotación:

- **Apertura sistemática de los desagües de fondo para mitigar la sedimentación, fundamentalmente en épocas lluviosas.**
- **Situar el desagüe de fondo de manera que se evite la existencia de embalse muerto.**
- **Colonización del embalse con especies capaces de luchar contra la eutrofización.**
- **Aplicación de herbicidas.**
- **Medidas de índole sanitaria que eviten la transmisión de enfermedades, infecciones, uso de pesticidas, etc.**
- **Evitar la aportación excesiva de nutrientes, controlando los vertidos al embalse:**

depuración, zanjas de intercepción de escorrentías, etc.

6. Efectos esperables sobre los impactos de las medidas compensatorias (*Describir*).

Salvo la ocupación del terreno físico (presa, caminos definitivos, edificaciones y superficies ocupadas por el embalse), se prevé que el resto de los impactos producidos pueden reducirse hasta valores admisibles en periodos de corto a medio plazo.

7. Costes de las medidas compensatorias. (*Estimar*) _____ **0,50** _____ millones de euros

Dentro del presupuesto de las obras se ha considerado la valoración de las medidas correctoras de impacto ambiental, tanto durante la ejecución, como las motivadas por la presencia de la presa, embalse carretera y canal, así como las derivadas de la explotación de la presa.

8. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de los mismos y dictámenes. (*Describir*):

Con objeto de iniciar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, la Dirección General de Obras Hidráulicas remitió, con fecha 20 de septiembre de 1989, a la antigua dirección de Ordenación y Coordinación Ambiental, la preceptiva memoria-resumen del antiguo Proyecto de la Presa del Búrdalo.

Recibida la memoria-resumen, la Dirección General de Ordenación y Coordinación Ambiental estableció a continuación un período de consultas a personas, instituciones y administraciones sobre el impacto ambiental de las obras proyectadas.

En el Proyecto de la Presa del Búrdalo (Cáceres) redactado en febrero de 1991 para la Confederación Hidrográfica del Guadiana por Cotas Internacional S.A, se incluía un anejo de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo al R.D.L. 1302/1986.

En este Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental se consideraron los aspectos significativos especificados por la Dirección General de Medio Ambiente en su comunicado de 4 de Diciembre de 1.989, así como las contestaciones recogidas durante el período de información pública (mediante anuncio que se publicó en el Boletín Oficial de la Provincia de Cáceres el 22 de enero de 1993) y consultas a que ha estado sometido este Proyecto, mediante la citada Memoria-Resumen preparada y de acuerdo con el procedimiento establecido en el R.D. 1131/88, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86, de 28 de Junio.

En escrito de 26 de abril de 1994 y en relación con el Estudio de Impacto Ambiental, la Dirección general de Política Ambiental precisó la necesidad de documentación adicional para la tramitación de la Declaración de Impacto, redactándose un nuevo Estudio de Impacto Ambiental que se incluyo en el proyecto como anejo 16 bis y un Documento de Síntesis para su nueva tramitación.

Debido a las medidas correctoras incluidas en el nuevo estudio y con el fin de no modificar económicamente el proyecto, se redacta un Proyecto adicional de Medidas Correctoras del Impacto Ambiental de la presa del Búrdalo. El contenido tanto técnico como económico de este Proyecto se ha tenido en cuenta para la elaboración del Anteproyecto.

Una vez sometida la Evaluación Impacto Ambiental a Información Pública, con fecha 16 de marzo de 1995 se publico en el BOE nº 122 de 23 de mayo de 1995, la

Declaración de Impacto Ambiental, con carácter positivo y que se reproduce en el apéndice 1 del Anejo del Anteproyecto.

En junio de 1995, la Confederación Hidrográfica del Guadiana elaboró un estudio del caudal ecológico para la protección del ecosistema fluvial aguas abajo de la presa del Búrdalo, en cumplimiento del punto 2 de la Declaración de Impacto.

Para adaptar el proyecto inicial al nuevo sistema monetario (Euro) y a la Ley de Aguas, el 10 de febrero de 2003 la DGOH autoriza la redacción del Anteproyecto de Presa del Búrdalo, siendo emitido informe de supervisión de éste por la Confederación Hidrográfica del Guadiana el 15/09/2003.

El 11 de diciembre de 2003 fue solicitado el Informe de no afección a la RED NATURA 2000, formulando la Dirección General de la Biodiversidad Declaración de NO AFECCIÓN en fecha 05/11/2004.

Asimismo se solicitó informe a la Junta de Extremadura (11/04/2005), recibiendo contestación de la Dirección General de Medioambiente de la Junta de Extremadura el 17/10/2005. En este informe se enumeran una serie de medidas correctoras adicionales.

Adicionalmente a lo anterior se incluirá información relativa al cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE). Para ello se cumplimentarán los apartados siguientes:

9. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

Para la actuación considerada se señalará una de las dos siguientes opciones.

- a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro
- b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

Si se ha elegido la primera de las dos opciones, se incluirá su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación durante el año 2005.

Justificación

Río Búrdalo:

- **Impacto de la calidad en las Masas (Físico-Química): Sin impacto aparente.**
- **Impacto de la calidad de las Masas (Biológica I): Impacto probable.**
- **Impacto sobre la cantidad del recurso: Sin Impacto.**
- **Impacto sobre la morfología del cauce: Sin impacto.**
- **Impacto resultante: Probable.**

- **Riesgo por contaminación puntual: Riesgo en estudio.**
- **Riesgo por contaminación difusa: Riesgo en estudio.**
- **Riesgo por alteraciones morfológicas: Sin riesgo.**
- **Riesgo por otros usos del suelo: En estudio.**
- **Asignación del Riesgo resultante: En estudio.**

En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores, se cumplimentarán los dos apartados siguientes (A y B), aportándose la información que se solicita.

A. Las principales causas de afección a las masas de agua son (Señalar una o varias de las siguientes tres opciones).

- a. Modificación de las características físicas de las masas de agua superficiales.
- b. Alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas
- c. Otros (Especificar): _____

B. Se verifican las siguientes condiciones (I y II) y la actuación se justifica por las siguientes razones (III, IV) que hacen que sea compatible con lo previsto en el Artículo 4 de la Directiva Marco del agua:

I. Se adoptarán todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de las masas de agua afectadas

Descripción²:

II La actuación está incluida o se justificará su inclusión en el Plan de Cuenca.

- a. La actuación está incluida
- b. Ya justificada en su momento
- c. En fase de justificación
- d. Todavía no justificada

III. La actuación se realiza ya que (Señalar una o las dos opciones siguientes):

- a. Es de interés público superior
- b. Los perjuicios derivados de que no se logre el buen estado de las aguas o su deterioro se ven compensados por los beneficios que se producen sobre (Señalar una o varias de las tres opciones siguientes):

- a. La salud humana
- b. El mantenimiento de la seguridad humana
- c. El desarrollo sostenible

IV Los motivos a los que se debe el que la actuación propuesta no se sustituya por una opción medioambientalmente mejor son (Señalar una o las dos opciones siguientes):

- a. De viabilidad técnica
- b. Derivados de unos costes desproporcionados

² Breve resumen que incluirá las medidas compensatorias ya reflejadas en 6.5. que afecten al estado de las masas de agua

7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

El análisis financiero tiene como objetivo determinar la viabilidad financiera de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación establecidas) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables, de acuerdo con lo dispuesto en la Directiva Marco del Agua (Artículo 9).

Para su realización se deberán cumplimentar los cuadros que se exponen a continuación, suministrándose además la información complementaria que se indica.

1. Costes de inversión, y explotación y mantenimiento en el año en que alcanza su pleno funcionamiento. Cálculo del precio (en €/m³) que hace que el "VAN del flujo de los ingresos menos el flujo de gastos se iguale a 0" en el periodo de vida útil del proyecto

VAN

*El método de cálculo/evaluación del análisis financiero normalmente estará basado en el cálculo del **VAN (Valor Actual Neto)** de la inversión.*

*El **VAN** es la diferencia entre el valor actual de todos los flujos positivos y el valor actual de todos los flujos negativos, descontados a una tasa de descuento determinada (del 4%), y situando el año base del cálculo aquel año en que finaliza la construcción de la obra y comienza su fase de explotación.*

La expresión matemática del VAN es:

$$\text{VAN} = \sum_{i=0}^t \frac{B_i - C_i}{(1 + r)^t}$$

Donde:

B_i = beneficios

C_i = costes

r = tasa de descuento = 0'04

t = tiempo

Nota: Para el cálculo del VAN se puede utilizar la tabla siguiente. Para introducir un dato, comenzar haciendo doble "clic" en la casilla correspondiente.

Introduzca Información Únicamente en las Celdas

Costes Inversión	Vida Util	Total
Terrenos		3.983.186,00
Construcción		16.659.766,74
Equipamiento		
Asistencias Técnicas		2.205.378,81
Tributos		
Otros		
IVA		
Valor Actualizado de las Inversiones		22.848.331,55
Costes de Explotación y Mantenimiento	Total	
Personal	25.000,00	
Mantenimiento	120.000,00	
Energéticos	35.000,00	
Administrativos/Gestión	60.000,00	
Financieros		
Otros		
Valor Actualizado de los Costes Operativos	240.000,00	
Año de entrada en funcionamiento		2015
m ³ /día facturados		105.479
Nº días de funcionamiento/año		365
Capacidad producción:		38.499.835
Coste Inversión		22.848.331,55
Coste Explotación y Mantenimiento		240.000,00
Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)		98
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)		2
Periodo de Amortización de la Obra Civil		50
Periodo de Amortización de la Maquinaria		10
Tasa de descuento seleccionada		4
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año		1.042.323
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año		21.272
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año		1.063.594
Costes de inversión €/m ³		0,0276
Coste de operación y mantenimiento €/m ³		0,0062
Precio que iguala el VAN a 0		0,0339

2. Plan de financiación previsto

Hasta la fecha, no se conoce todavía la modalidad de financiación de la inversión, ni los porcentajes de Fondos de la UE, de haberlos.

Miles de Euros					
FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	1	2	3	...	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)				...	Σ
Presupuestos del Estado				...	Σ
Fondos Propios (Sociedades Estatales)					Σ
Prestamos					Σ
Fondos de la UE					Σ
Aportaciones de otras administraciones					Σ
Otras fuentes				...	Σ
Total				...	22.848.331,55 €

3. Si la actuación genera ingresos (*si no los genera ir directamente a 4*)
Análisis de recuperación de costes

La actuación generará los ingresos previstos en la Ley de Aguas y Reglamento del Dominio Público Hidráulico en lo referente a la aplicación del Canon de Regulación y Tarifas.

Miles de Euros						
Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	1	2	3	...	n	Total
Uso Agrario	0	131,97	264,61		609,29	26.912,74
Uso Urbano						Σ
Uso Industrial						Σ
Uso Hidroeléctrico						Σ
Otros usos						Σ
Total INGRESOS	0	131,97	264,61		609,29	26.912,74

Miles de Euros					
	Ingresos Totales previstos por canon y tarifas	Amortizaciones (según legislación aplicable)	Costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación amortizaciones
TOTAL	26.912,74	11.424,17	15.471,16	11.424,17	100 %

(se ha considerado un incremento anual en el los costes de conservación y explotación del1%)

A continuación describa el sistema tarifario o de cánones vigentes de los beneficiarios de los servicios, en el área donde se ejecuta el proyecto. Se debe indicar si se dedican a cubrir los costes del suministro de dichos servicios, así como acuerdos a los que se haya llegado en su caso.

Los artículos 296 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla la Ley de Aguas en los títulos preliminar, I,IV,V, VI y VII de ésta, establece la aplicación de un Canon de Regulación destinado a compensar las inversiones del Estado y atender a los gastos de explotación y conservación de las obras de regulación de las aguas superficiales.

Para el cálculo de ingresos, se han adoptado los valores del último proyecto de Canon de Regulación (2005) elaborado en la CHG, con una previsión de incremento de la parte correspondiente del canon destinado a compensar los gastos de explotación y mantenimiento (que fue en ese último proyecto del 25% del total del canon) del 1%, y sin incremento para la parte del Canon destinado a la amortización de obras (75 %).

4. Si no se recuperan los costes totales, incluidos los ambientales de la actuación con los ingresos derivados de tarifas **justifique a continuación** la necesidad de subvenciones públicas y su importe asociados a los objetivos siguientes:

1. Importe de la subvención en valor actual neto (Se entiende que el VAN total negativo es el reflejo de la subvención actual neta necesaria):

_____ millones de euros

2. Importe anual del capital no amortizado con tarifas (subvencionado):

_____ millones de euros

3. Importe anual de los gastos de explotación no cubiertos con tarifas (subvencionados):

_____ millones de euros

4. Importe de los costes ambientales (medidas de corrección y compensación) no cubiertos con tarifas (subvencionados):

_____ millones de euros

5. ¿La no recuperación de costes afecta a los objetivos ambientales de la DMA al incrementar el consumo de agua?

- a. Si, mucho
- b. Si, algo
- c. Prácticamente no
- d. Es indiferente
- e. Reduce el consumo

Justificar:

6. Razones que justifican la subvención

A. La cohesión territorial. La actuación beneficia la generación de una cifra importante de empleo y renta en un área deprimida, ayudando a su convergencia hacia la renta media europea:

- a. De una forma eficiente en relación a la subvención total necesaria
- b. De una forma aceptable en relación a la subvención total necesaria
- c. La subvención es elevada en relación a la mejora de cohesión esperada
- d. La subvención es muy elevada en relación a la mejora de cohesión esperada

Justificar la contestación:

B. Mejora de la calidad ambiental del entorno

- a. La actuación favorece una mejora de los hábitats y ecosistemas naturales de su área de influencia
- b. La actuación favorece significativamente la mejora del estado ecológico de las masas de agua
- c. La actuación favorece el mantenimiento del dominio público terrestre hidráulico o del dominio público marítimo terrestre
- d. En cualquiera de los casos anteriores ¿se considera equilibrado el beneficio ambiental producido respecto al importe de la subvención total?
 - a. Si
 - b. Parcialmente si
 - c. Parcialmente no
 - d. No

Justificar las respuestas:

C. Mejora de la competitividad de la actividad agrícola

- a. La actuación mejora la competitividad de la actividad agrícola existente que es claramente sostenible y eficiente a largo plazo en el marco de la política agrícola europea
- b. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola puede tener problemas de sostenibilidad hacia el futuro
- c. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola no es sostenible a largo plazo en el marco anterior
- d. La actuación no incide en la mejora de la competitividad agraria
- e. En cualquiera de los casos anteriores, ¿se considera equilibrado el beneficio producido sobre el sector agrario respecto al importe de la subvención total?
 - a. Si
 - b. Parcialmente si
 - c. Parcialmente no
 - d. No

Justificar las respuestas:

D. Mejora de la seguridad de la población, por disminución del riesgo de inundaciones o de rotura de presas, etc.

a. Número aproximado de personas beneficiadas: _____

b. Valor aproximado del patrimonio afectable beneficiado: _____

c. Nivel de probabilidad utilizado: avenida de periodo de retorno de **1.000 (A.P.) y 10.000 (A.E.) años.**

d. ¿Se considera equilibrado el beneficio producido respecto al importe de la subvención total?

a. Si

b. Parcialmente si

c. Parcialmente no

d. No

Justificar las respuestas:

E. Otros posibles motivos que, en su caso, justifiquen la subvención (*Detallar y explicar*)

A continuación explique como se prevé que se cubran los costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto.

8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

El análisis socio económico de una actuación determina los efectos sociales y económicos esperados del proyecto que en último término lo justifican. Sintéticelo a continuación y, en la medida de lo posible, realízelo a partir de la información y estudios elaborados para la preparación de los informes del Artículo 5 de la Directiva Marco del Agua basándolo en:

1. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población

a. Población del área de influencia en:

1991: **0** habitantes

1996: **0** habitantes

2001: **0** habitantes

Padrón de 31 de diciembre de 2004: **0** habitantes

b. Población prevista para el año 2015: **0** habitantes

c. Dotación media actual de la población abastecida: **200 (pobl. <10.000 hab) y 250 (pobl.>10.000 hab) l/hab y día en alta**

d. Dotación prevista tras la actuación con la población esperada en el 2015: **250 (pobl. <10.000 hab) y 280 (pobl.>10.000 hab) l/hab y día en alta**

Observaciones:

El abastecimiento a poblaciones es sólo una posibilidad a tener en cuenta ante situaciones de necesidad. Pero no ha sido contemplada en el estudio de regulación del anteproyecto.

2. Incidencia sobre la agricultura:

a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: **11.000** ha.

b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.

1. Dotación actual: **0** m³/ha.

2. Dotación tras la actuación: **3.500** m³/ha y año.

Observaciones:

Se producirán mejoras en la productividad de la agricultura tradicional de la zona gracias a la puesta en riego y al aumento de las garantías de suministro del caudal necesario. Posibilidad de instalación de industrias destinadas a la transformación de los productos agrícolas, lo que producirá un valor añadido, que ha de beneficiar al sector con incrementos de rentas y nivel de vida. Mejoras en la calidad y garantía del abastecimiento.

3. Efectos directos sobre la producción, empleo, productividad y renta

1. Incremento total previsible sobre la producción estimada en el área de influencia del proyecto

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios

Justificar las respuestas:

3.1.A. Mejoras en el empleo como consecuencia de las obras.

3.1.B. Mejoras en la productividad de la agricultura tradicional de la zona gracias a la puesta en riego y al aumento de las garantías de suministro del caudal necesario. Posibilidad de instalación de industrias destinadas a la transformación de los productos agrícolas, lo que producirá un valor añadido, que ha de beneficiar al sector con incrementos de rentas y nivel de vida. Mejoras en la calidad y garantía del abastecimiento.

4. Incremento previsible en el empleo total actual en el área de influencia del proyecto.

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. medio
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo
- g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
 - 1. primario
 - 2. construcción
 - 3. industria
 - 4. servicios

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. medio
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo
- g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
 - 1. primario
 - 2. construcción
 - 3. industria
 - 4. servicios

Justificar las respuestas:

4.A. Durante la construcción de las obras, se generará una mejora en el empleo de la zona principalmente en el sector de la construcción.

4.B. En la fase de explotación, las mejoras en el empleo deben ser poco significativas, si acaso, como consecuencia de la puesta en riego de zonas en la actualidad sin ningún tipo de aprovechamiento agrícola y debido a la posible creación de sector industrial relacionado con la actividad agrícola.

5. La actuación, al entrar en explotación, ¿mejorará la productividad de la economía en su área de influencia?

- a. si, mucho
- b. si, algo
- c. si, poco
- d. será indiferente
- e. la reducirá
- f. ¿a qué sector o sectores afectará de forma significativa?
 - 1. agricultura
 - 2. construcción
 - 3. industria
 - 4. servicios

Justificar la respuesta

Como ya se ha recogido en las respuestas anteriores, la productividad de la economía de la zona en lo referente al sector agrario puede verse mejorada como consecuencia de la puesta en riego de las superficies previstas

6.. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas (*Describir y justificar*).

Alguna actividad recreativa que pudiera generarse como consecuencia de la creación del embalse.

7.. ¿Existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural?

- 1. Si, muy importantes y negativas
 - 2. Si, importantes y negativas
 - 3. Si, pequeñas y negativas
 - 4. No
 - 5. Si, pero positivas
- Justificar la respuesta:

9. CONCLUSIONES

Incluya, a continuación, un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y, en su caso, las condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.

El proyecto es:

1. Viable

Teniendo en cuenta todas las consideraciones expuestas en apartados anteriores, puede concluirse que las obras de construcción de la PRESA DE BÚRDALO es una actuación VIABLE

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: _____

b) En fase de ejecución

Especificar: _____

3. No viable

Fdo.:



Nombre: Gonzalo Soubrier Gonzalez
Cargo: Jefe de Área
Institución: Confederación Hidrográfica del Guadiana



Nombre: José Martínez Jiménez
Cargo: Director Técnico
Institución: CH Guadiana



Informe de viabilidad correspondiente a:

Título de la Actuación: Presa de Búrdalo

Informe emitido por: Confederación Hidrográfica del Guadiana

En fecha: Marzo 2006

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del proyecto:

Favorable

No favorable:

¿Se han incluido en el Informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva, en fase de proyecto o de ejecución?

No

Sí. (Especificar):

Resultado de la supervisión del informe de viabilidad

El informe de viabilidad arriba indicado:

Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública sin condicionantes previos.

Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:

- De acuerdo con lo establecido en el artículo 4.7 de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE), el futuro Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana incluirá información sobre esta actuación que justifique la conveniencia de su realización en el marco de una propuesta de mejora de la sostenibilidad del desarrollo ligada a otras planificaciones territoriales y económicas en la zona. Igualmente deberán justificarse las subvenciones implícitas que la realización de la presa implica para sus usuarios.
- En el caso de que esta actuación se presente a co-financiación con fondos europeos para el periodo 2007-2013, deberá atenerse a las normas que se establezcan, especialmente en lo que se refiere a la creación de nuevos regadíos.

No se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a 5 de julio de 2006

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez