



**MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO**

**Confederación
Hidrográfica del Guadalquivir**

Documento firmado electrónicamente		
Firmado por	Fecha de firma	Sello de tiempo
MIGUEL ANGEL LLAMAZARES GARCIA-LOMAS	15/03/2024 10:31:38	15/03/2024 10:31:42
URL de validación	https://sede.miteco.gob.es https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv	
Código CSV		
MA001UJW07XDW0LET9N0YY2R7Y6L11UODM		

Este documento es una copia en soporte papel de un documento electrónico según lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y la Norma Técnica de Interoperabilidad de Procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos.

INFORME DE VIABILIDAD

PROYECTO DE MEJORAS EN LA PRESA DEL PINTADO TM. DE CAZALLA DE LA SIERRA (SEVILLA).



DATOS BÁSICOS

Título de la actuación: [PROYECTO DE MEJORAS EN LA PRESA DEL PINTADO TM. DE CAZALLA DE LA SIERRA \(SEVILLA\).](#)

Clave de la actuación: [SE\(DT\)-7015](#)

En caso de ser un grupo de proyectos, título y clave de los proyectos individuales que lo forman:

Municipios en los que se localizan las obras que forman la actuación:

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
Cazalla de la Sierra	Sevilla	Andalucía

Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:

[Confederación Hidrográfica del Guadalquivir](#)

Nombre y apellidos persona de contacto	Dirección	e-mail (pueden indicarse más de uno)	Teléfono	Fax
Miguel Ángel Llamazares García-Lomas	Pza. de España s/n. Sector II	mallamazares@chguadalquivir.es	955.637.656	955.637.512

Organismo que ejecutará la actuación (en caso de ser distinto del que emite el informe):



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)

Los problemas actuales se desglosan en:

- Filtraciones en las galerías y en el cuerpo de presa.
- Montacargas para acceso a las cámaras de válvulas fuera de servicio.
- Degradación superficial del canal de descarga.
- Desuso del desagüe de fondo.
- Deficiencias en los desagües reguladores de riego.

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

El objeto del proyecto es resolver una serie de deficiencias que comprometen el cumplimiento de las estructuras existentes a la normativa vigente en materia de grandes presas (Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses). Estas deficiencias se encuentran en los siguientes elementos de la presa:

- Galerías.
- Torre de maniobra / Cámaras de válvulas.
- Aliviadero.
- Desagüe de fondo.
- Desagüe regulador de riegos dando preferencia al orden seguido.



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 legislación y la planificación vigente.

En concreto, conteste a las cuestiones siguientes, justificando, en todo caso, la respuesta elegida (si así se considera necesario, puede indicarse, en cada cuestión, más de una respuesta) :

1. La actuación se va a prever:

- | | |
|---|---|
| a) En el Plan Hidrológico de la Demarcación a la que pertenece | X |
| b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan) | X |
| c) En un Real Decreto específico | X |
| d) Otros (indicar) | X |

Justificar la respuesta:

La actuación es coherente con la totalidad de los programas y leyes expuestos anteriormente.

a) PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

La actuación está contemplada en los proyectos de la Cuenca del Guadalquivir como "Mantenimiento de presas en la cuenca del Guadalquivir".

b) TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS:

Los objetivos que se persiguen con esta actuación principalmente son coherentes con:

- el Art.14 del Texto Refundido de la Ley de Aguas que establece en su punto 3 que el ejercicio de las funciones del Estado, en materia de aguas, se someterá, entre otros principios al de "Compatibilidad de la gestión pública del agua con la ordenación del territorio, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza."

c) REAL DECRETO 849/1986, DE 11 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Coherente con el Real Decreto, en particular con el artículo 232 objetivos de la protección del dominio público hidráulico contra su deterioro, entre los que se encuentra "Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas" así como "Evitar cualquier otra actuación que pueda ser causa de su degradación".

d) REAL DECRETO 264/2021, DE 13 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD PARA LAS PRESAS Y SUS EMBALSES.

Las medidas dan cumplimiento a los requerimientos en materia de Seguridad de Presas establecidos en el Reglamento de Seguridad de Presas y Embalses, implantando el Plan de Emergencias.



2. La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado de las masas de agua
- a) Continentales
 - b) De transición
 - c) Costeras
 - d) Subterráneas
 - e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua
 - f) Empeora el estado de las masas de agua

Justificar la respuesta:

No es objeto de esta actuación mejorar el estado de las masas de agua.

3. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y/o la regulación de los recursos hídricos?
- a) Mucho
 - b) Algo
 - c) Poco
 - d) Nada

Justificar la respuesta:

El acondicionamiento de los actuales desagües restaurará su finalidad principal de evacuar las avenidas y regular el nivel del embalse.

4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m³ de agua consumida por persona y día o de los m³ de agua consumida por euro producido)?
- a) Mucho
 - b) Algo
 - c) Poco
 - d) Nada

Justificar la respuesta:

La reparación de las filtraciones y de los desagües dará lugar a un ahorro en el agua desembalsada.

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

Justificar la respuesta:

No, la actuación no interviene en la reducción de vertidos o en el deterioro de la calidad de las aguas.

6. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?
- a) Mucho
 - b) Algo
 - c) Poco
 - d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto de la actuación.



7. ¿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

Justificar la respuesta:

Es obligación, según el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que los titulares de las presas adapten los órganos de desagüe para el cumplimiento de esta normativa.

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

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto de esta actuación.

9. ¿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

Justificar la respuesta:

Durante la gestión de explotación por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir se han identificado una serie de deficiencias que compromete la seguridad de la presa.

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

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

La correcta adecuación de los desagües da lugar al mantenimiento del correcto caudal ecológico.



3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación (si es posible indicando sus coordenadas geográficas), un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

El embalse del Pintado, situado aproximadamente en medio recorrido del río Viar en la provincia de Sevilla, es un embalse con una cuenca afluyente de 1.100 km² que inicia su construcción en el año 1.940 y termina en el 1.948. La presa de gravedad de planta recta construida en hormigón en masa tiene una altura sobre el lecho del río de 81 metros con una longitud de 406 metros y ancho en coronación de 9,40 metros, alcanzando embalsar en su Máximo Embalse Normal un volumen total de 202,50 Hm³.

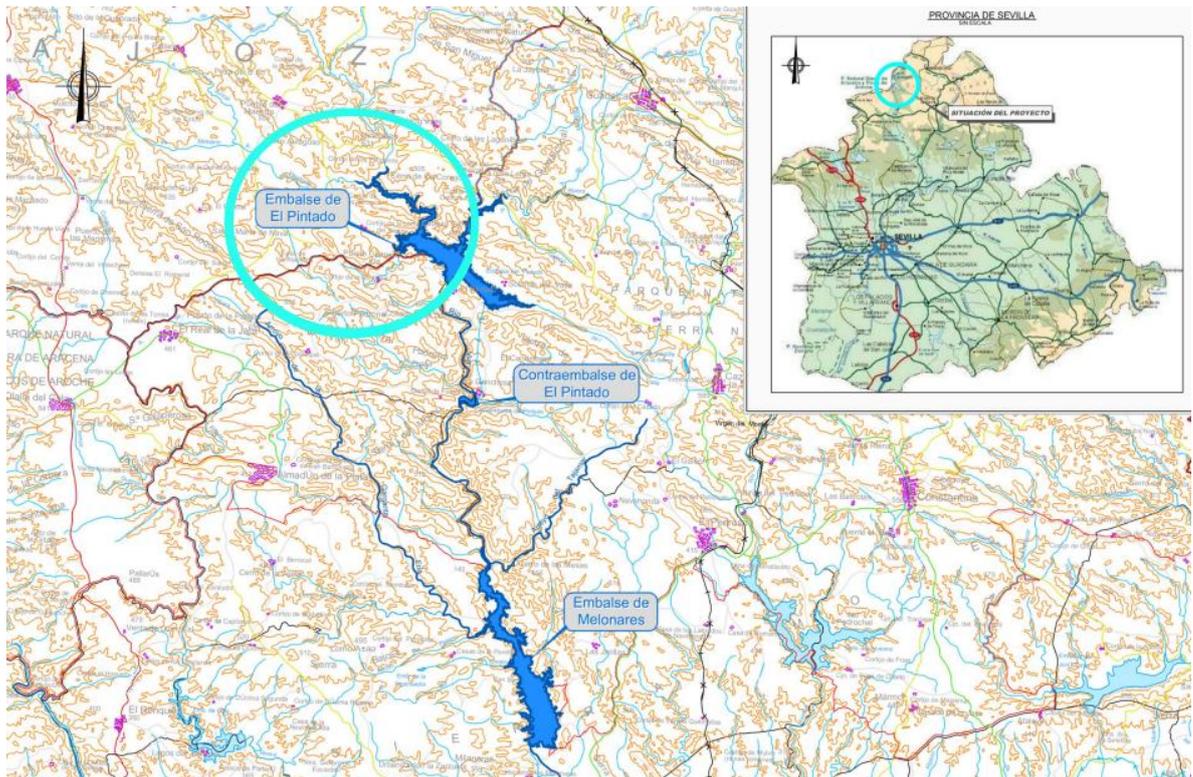


Ilustración 1. Localización de las actuaciones.

Durante la gestión de explotación por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir se han identificado una serie de deficiencias que compromete el cumplimiento de las estructuras existentes a la normativa vigente en materia de grandes presas (Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses).

Estas deficiencias se localizan en:

- Galerías
- Red de drenaje
- Torre de maniobra / Cámaras de válvulas
- Aliviadero
- Desagüe de fondo
- Desagüe regulador de riegos



GALERÍAS

Terminados los trabajos de reperfusión se procede a la limpieza mediante equipos de hidrodemolición para remover el hormigón con patologías en la superficie hasta alcanzar el hormigón sano, dejándolo expuesto, seguido de la inyección de resinas de alta viscosidad y elevada expansividad que cortarían las vías de agua y sellarían las fisuras que sean visibles en el hormigón sano.

Con la entrada de agua controlada se aplica la impermeabilización con mortero elástico de 3-4mm y seguido de esto se aplica una capa gunitada de mortero de reparación R3 para la regularización de la superficie. Con la superficie regular se aplica una impermeabilización superficial epóxica con barrera de vapor para garantizar que las humedades no afecten el mortero de reparación colocado.

RED DE DRENAJE

- Rehabilitación de los drenes de cuerpo de presa (piel) en función de las filtraciones entre las galérras 1-2, 2-3, 3-4, y paraguas. Aproximadamente un 41% de la red existente.
- Reperfusión a ejecutar a criterio de la D.F. en función de las medidas de subpresiones y filtraciones. Aproximadamente un 47 % de la red existente.
- Pantalla de nueva de drenes a ejecutar a criterio de la D.F. en función de las medidas de subpresiones y filtraciones. Aproximadamente un 60% de la red existente.

ADECUACIÓN DEL MONTACARGAS EN LA TORRE DE MANIOBRAS

Desmontaje de la maquina actual, en conjunto con los cables de tracción y los tensores que son los elementos que se observan en peor estado de funcionamiento. Instalación de nuevos elementos.

ADECUACIÓN DE AUSCULTACIÓN

Sellado de junta en el péndulo PD-2 entre las galérras 3 y 4 para evitar la entrada de agua y permitir el correcto funcionamiento de este elemento.

Además se llevará a cabo:

- Instalación de escala limnométrica para nivel del embalse.
- Instalación de péndulos directos y adecuación de sus registros.
- Instalación de nuevos extensómetros de varilla.
- Adecuación de elongómetro existente e instalación de ternas degradadas.
- Instalación de nuevas bases de nivelación en la coronación de la presa.
- Adecuación de aforadores existentes y la automatización de su lectura mediante sensores de ultrasonido.

ACCESO A PIE DE PRESA

Adecuación del camino a pie de presa para garantizar un ancho de camino adecuado para permitir el paso de maquinaria de medio porte para los trabajos de mantenimiento.

Esta adecuación se realiza mediante la ampliación del tramo final con el uso de prefabricados de hormigón y la adecuación del tramo que ya tiene el ancho mediante la implementación de una pavimentación rígida con un camino protegido con bionda para brindar condiciones de seguridad apropiadas durante las



labores de explotación.

INHABILITACIÓN DE DESAGÜE DE FONDO

- Desmontaje de los elementos que componen el accionamiento electromecánico de las dos válvulas de guarda, así como de los elementos que cubren los husillos de las compuertas desde la cota de la reductora, cortándose el husillo a ras de la parte inferior de dicho elemento.
- Sobre el cubrehusillo inferior, colocación de tapas ciegas en las que se habrá practicado un orificio roscado de $\varnothing 1"$, que permita colocar una manguera a la que se dirigirán en su momento las fugas actuales originadas por los deteriorados prensaestopas de las campanas.
- Taponado mediante encofrado, de las posibles fugas actuales de los prensaestopas, con lo que se conseguirá dirigir éstas hacia las mangueras anteriormente citadas.
- Inyección por las mangueras de resinas adecuadas a una presión superior a la existente en la campana, hasta conseguir eliminar las fugas de los prensa-estopas.
- Encofrado de los huecos existentes entre los tableros y los cierres de solera de las válvulas Bureau de regulación.
- Inyectado de mortero hidráulico sin retracción de alta resistencia MasterFlow 910 o similar por las dos tuberías de by-pass más aguas abajo para rellenar el conducto entre las dos compuertas, dejando como testigo de que la inyección ha colmatado este espacio intercompuertas las tuberías de aducción de aire que llegan a este espacio por la clave del mismo. Esta medida más que de estanqueidad es de seguridad, pues la estanqueidad ya se ha comentado cómo conseguirla.
- Aprovechamiento como desagües de eventuales fugas, de las válvulas de aireación que comunican hacia aguas abajo de las compuertas de regulación y las válvulas de by-pass que comunican asimismo con aguas abajo de dichas compuertas, para lo que habrá que desmontarlas y dejar vacíos esos huecos.
- Ejecución de un muro de fábrica de ladrillos que sirva de encofrado entre el hueco del montacargas y la cámara de válvulas, disponiendo una tubería de drenaje que conecte dicho hueco con el by-pass de la válvula Bureau de regulación derecha. Se aprovecharán como drenes las tuberías by-pass de las válvulas de regulación, y eventualmente las de aireación, si están operativas. Con este fin se cortarán las tuberías aguas abajo de las válvulas y se conectarán en estos puntos tuberías para instalar sumideros en el hueco del montacargas y en la cámara del desagüe de fondo, si es que no pudieran ser utilizados los huecos de las válvulas de by-pass y aireación por no estar operativos.
- Hormigonado parcial de la superficie de la cámara desde el suelo hasta la brida superior de las campanas de las válvulas, según se indica en los planos, como medida de seguridad, por si en un futuro la estanqueidad con-seguida con la resina pudiera verse afectada. El proceso de hormigonado se ejecutará bien "in situ" o bien dejando caer por gravedad desde la coronación de la presa un hormigón HM-20 aditivado con un superfluidificante MasterSeal 600 o similar al 2% sobre el peso del cemento. Dicho hormigón se vibrará para evitar su disgregación y se podrá desencofrar en muy poco tiempo.



PRESUPUESTO**RESUMEN CAPÍTULOS****EUROS**

C.01. TORRE DE MANIOBRAS	101.185,82
C.02. AUSCULTACIÓN	132.736,09
C.03. ADECUACIÓN GALERÍAS Y DRENES	407.878,63
C.04. CAMINO DE ACCESO	355.551,95
C.05. INHABILITACIÓN DESAGÜES DE FONDO	205.382,60
C.13. GESTIÓN DE RESIDUOS	10.982,50
C.14. SEGURIDAD Y SALUD	21.531,23
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	1.235.248,82
13 % Gastos generales	160.582,35
6,00 % Beneficio industrial	74.114,93
VALOR ESTIMADO DEL PROYECTO	1.469.946,10
21,00 % I.V.A.	308.688,68
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1.778.634,78
2 % para Protección del Patrimonio Histórico Español	24.704,98
TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	1.803.339,76

Se establece la duración de las obras en SEIS (6) MESES.



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

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 mediante una actuación no estructural).

ALTERNATIVAS PARA LAS ACTUACIONES EN LA GALERÍA 4

Alternativas para el paramento de la galería 4

- Limpieza y obturación de grietas con flujo: adecuación mínima para la operación dentro de la galería, que consiste en la limpieza del paramento para remover cualquier rasgo de hongos o de hormigón con pobre adherencia que sea susceptible a desconcharse.

A continuación se propone la inyección de resinas de alta viscosidad y elevada expansividad que cortarían las vías de agua y sellarían las fisuras que sean visibles en el hormigón sano.

Las ventajas principales de esta alternativa serían su facilidad de ejecución y mínimo coste de implantación.

Entre sus desventajas se resalta que esta solución no es una garantía de operatividad de la galería, siendo necesario un mantenimiento constante en el paramento de la galería para evitar su degradación hasta alcanzar su situación actual. Adicional a esto, en un corto plazo pudieran aparecer nuevas entradas de agua y humedades pues la actuación interrumpe el flujo preferente del agua sin prever protección al resto del paramento, donde pueden aparecer nuevos flujos del agua que se acumularía.

- Impermeabilización sin sostenimiento de la galería: esta alternativa parte de la obturación de las grietas y propone limitar las humedades en el paramento.

Esta alternativa tiene como ventaja que garantiza la impermeabilidad a falta de subpresiones en el paramento de la galería, terminando con una superficie regular que facilita la operación dentro de la galería.

La desventaja principal que presenta es que la misma es vulnerable a la aparición de subpresiones detrás del mortero de reparación, pues este no tiene la capacidad de resistir los mismos y pudiera ceder, comprometiendo así la integridad del sistema de manera integral.

- Impermeabilización reforzada de la galería: En esta alternativa se toman medidas adicionales para compensar la posible aparición de subpresiones en el sistema de impermeabilización que se propone en la alternativa anterior.

Las medidas consisten en la aplicación de un refuerzo de fibra de carbono después de la aplicación del mortero de reparación, logrando así dotar al sistema de impermeabilización con una capacidad mecánica superior que compense la aparición de subpresiones o alguna degradación que pudiera aparecer en el hormigón que se observa como sano.

Como desventaja fundamental de esta alternativa se encuentra su elevado coste de implantación en comparación con las demás, siendo su ventaja principal la durabilidad e idoneidad de la solución, pues es la única que permite garantizar una capacidad mecánica que a su vez dota al



sistema de impermeabilización de una vida útil mucho mayor.

- Conclusiones

Las afecciones principales que muestra el mismo son producto de las filtraciones y humedades en el paramento que dan raíz a la aparición de hongos y de algún posible desprendimiento del mortero de regularización en el paramento.

Con esto en cuenta, se entiende que la consideración de reforzar todo el paramento de la galería es innecesario, sugiriéndose como solución definitiva la consideración general 3.1.2 de impermeabilizar sin refuerzo en la galería y, de manera puntual, reforzar con fibra de carbono las zonas que en la hidrodemolición se evidencien con degradación grave en el hormigón subyacente.

Alternativas para adecuación de la pantalla drenante

- Limpieza de drenes existentes: recuperación de la funcionalidad de la pantalla de drenaje mediante su limpieza

Esta alternativa dotaría a los drenes de su capacidad drenante pero no al terreno próximo a los drenes que pudieran estar colmatados, limitando la capacidad de captación de los drenes y existiendo una posibilidad de drenes menos eficientes. Esta capacidad tendría que ser confirmada con piezómetros en el cimiento de la presa que permitan conocer el funcionamiento de los drenes.

- Reperforación de los drenes existente: Como alternativa a la limpieza, para actuar también sobre el terreno en la inmediatez del dren y garantizar la permeabilidad de este terreno y a su vez la eficacia de los drenes, se sugiere la reperforación de estos drenes, de modo que con su avance se garantice la eliminación de las obstrucciones en el terreno en contacto con el dren.

Esta alternativa garantiza una mayor eficiencia de los drenes ante la posibilidad de que el terreno que rodea los drenes se encuentren colmatados.

La desventaja principal de esta alternativa en relación a la limpieza es el coste que conlleva, siendo aproximadamente el doble.

- Conclusión: se recomienda considerar la actuación 3.2 de reperforación debido a la colmatación esperada de las paredes de los drenes debido al importante período de operación que lleva esta pantalla sin limpieza y al nulo caudal que actualmente presentan.

ALTERNATIVAS PARA LAS ACTUACIONES EN LA TORRE DE MANIOBRAS

Adecuación del montacargas existente: en esta adecuación se haría el desmontaje de la maquina actual, en conjunto con los cables de tracción y los tensores que son los elementos que se observan en peor estado de funcionamiento. Los elementos a instalar son:

- Grupo Tractor.
- Cable de tracción.
- Bancada Metálica.
- Tensores.
- Limitador completo con su polea tensora.

Estas actuaciones tendrían un coste estimado de 37.000 €.



Cambio integral del montacargas: considerando la antigüedad de las instalaciones existentes, también resulta interesante una modernización integral del sistema para dotarlo de robustos sistemas de electrónicos y de seguridad que estarían actualmente con una tecnología obsoleta en los estándares de seguridad vigentes. Esto se lograría agregando a las actuaciones de adecuación las siguientes intervenciones adicionales:

- Nuevo cuadro de maniobras.
- Nueva instalación eléctrica del hueco.
- Señalización en cabina con botoneras de plantas.
- Nuevas puertas de acceso semiautomáticas.

Estas actuaciones tendrían un coste estimado total de 52.000 €, siendo 15.000 € superior a la adecuación de los mecanismos.

Instalación de polipasto: la función principal del montacargas es la del movimiento de piezas de mayor tamaño y peso que sería imposible ingresar a las galerías del cuerpo de presa de alguna otra manera. Con esto en consideración, el montacargas con cabina no es imprescindible en esta presa representando a su vez una labor de mantenimiento que puede dificultar la explotación de las instalaciones.

Para simplificar esta estructura sería posible remover la cabina y sistema del montacargas para instalar un polipasto en rieles que permita mover cargas por la fosa del ascensor. Entre las ventajas que puede tener esta consideración se resaltan:

- Facilidad de mantenimiento de las instalaciones.
- Mayores capacidades de carga.
- Mayores dimensiones útiles de la fosa para el manejo de cargas.
- Menor coste de implantación.

La desventaja fundamental de esta solución es la dificultad que representa en la operatividad de las labores de mantenimiento, pues el movimiento de personal con equipos pesados sería mucho más complicado.

Estas actuaciones tendrían un coste estimado total de 15.000 €.

Conclusión: el montacargas actualmente instalado en la presa tiene 60 años desde su puesta en servicio, con lo que es seguro confirmar que todo su mecanismo y sistema operativo no cumple con los criterios de seguridad actualmente establecidos para equipos de elevación de personal. La posibilidad de desinstalar los equipos existentes e instalar un polipasto, aunque sería la opción más económica, se considera que sería una degradación a las condiciones de operación proyectadas para la presa por lo que esta opción se desaconsejaría.

Con esto en consideración, se aconseja la opción de adecuación integral del sistema existente con el fin de garantizar la puesta en punto de todo el sistema y de los estándares de seguridad actualizados en estos equipos.

ALTERNATIVAS PARA EL DESAGÜE DE FONDO

Normativa y recomendaciones disponibles: al sintetizar las interpretaciones de las normativas, se puede llegar a los siguientes condicionantes de diseño para el cumplimiento de las normativas y recomendaciones por los desagües de fondo:

- Sobre su composición: se compondrá de dos elementos de cierre en serie susceptibles a ser ataguiados.
- Sobre su capacidad: debe tener un caudal medio mínimo de 15,87 m³/s con la capacidad mínima a media altura del embalse. Se recomienda que, para facilitar el control del nivel del embalse durante la explotación, se pueda reducir el nivel del embalse hasta el nivel mínimo de explotación.



en un tiempo razonable considerando el aporte del trimestre más seco (0,34 m³/s).

Alternativas para la adecuación a la normativa vigente

- Rehabilitación desagüe de fondo: la recuperación y rehabilitación del desagüe de fondo proyectado tiene importantes obstáculos, que a su vez implican un gran coste económico para garantizar su ejecución de manera segura

1. Aterramiento existente sobre la embocadura del desagüe de fondo.

Existe una capa de sedimentos de al menos 16 m de acuerdo con los datos de la batimetría realizada en la zona donde estaría ubicada la embocadura, que por los arrastres que se producen en la zona y lo observado en el paramento aguas arriba, donde los sedimentos llegaban al dintel inferior del drenaje de regulación que estaría 23 metros sobre el nivel original, se interpreta que los materiales en las capas inferiores y estarían consolidados debido al peso de las capas superiores.

Además, para la inspección y adecuación de la parte interna al desagüe de fondo, el dragado debe ser realizado con taludes estables que sugieren importantes volúmenes de material dragado a ser posteriormente depositados (alrededor de 250.000m³ de material).

2. Incertidumbre sobre la ubicación exacta de la embocadura.

Los planos de que se dispone no reflejan la realidad de las dimensiones ni de la situación del túnel de entrada que emboquilla con el desagüe de fondo, pues hay contradicciones entre los planos XYZT y los de construcción, no existiendo una definición en planta clara que permita ubicar sobre el terreno la situación real de dicho túnel y de su embocadura.

Las labores de ubicación de la embocadura en una zona enterrada con espesores entre los 16 y 23 metros hace que la inyección de aire o creación de vórtices no sean efectivas, mientras para acceder por la parte del túnel requiere retirar la rejilla de acceso a la misma, para que los equipos de buceo recorrieran los 50 m del túnel de sección elíptica que se desconoce su estado estructural o estanqueidad, siendo una operación llena de riesgos, aunque podría pensarse en un reconocimiento interior del conducto mediante R.O.V.

3. Adecuación de la valvulería.

debido a las importantes filtraciones que se presentaban en la cámara de válvulas, fue hormigonada la válvula de control del margen derecho.

La adecuación de este sistema de valvulería tendría que ser realizado mediante la obturación de la conducción de entrada y demolición de la zona hormigonada para su reposición de las válvulas. Aprovechando la obturación, sería necesaria la puesta en punto de las válvulas que tienen ya 60 años de uso y presentaban ya filtraciones antes de la sedimentación de la embocadura

Por los diferentes motivos descritos anteriormente, tanto de idoneidad de la solución como de envergadura de las obras necesarias para su implementación, se descarta la rehabilitación de los desagües de fondo de proyecto y se opta por otras soluciones.

- Creación de nuevo desagüe de fondo: este nuevo desagüe de fondo sería construido en la elevación hasta donde actualmente se ha sedimentado el embalse, acercándose su eje a la elevación +292 que se acerca bastante a la galería 3 que permitiría un acceso próximo al paramento vertical aguas arriba. Aprovechando el paramento vertical de la presa, con una plataforma auxiliar en la coronación de la presa sería posible la operación de ataguías aguas arriba, instaladas sobre el paramento en la embocadura de la presa.



La perforación de un nuevo desagüe de fondo trae a su vez una importante afección sobre el cuerpo de presa, comprometiendo el buen funcionamiento que el mismo ha tenido durante la vida útil de la presa. Las vibraciones que se transmitirían mediante la perforación y demolición para la instalación de las conducciones a su vez podrían crear microfisuras que fomentarían las infiltraciones en el cuerpo de presa, promoviendo su degradación a largo plazo.

Estos trabajos tomarían lugar en zonas con un acceso bastante limitado, que a su vez crearían la necesidad de usar maquinaria de gran tonelaje para poder acceder a la zona de la nueva cámara de válvulas y que la mayoría de trabajos aguas abajo tomen lugar de manera manual, agregando complejidad y plazo a la alternativa.

Adicional a esto, la nueva manera de dirigir el desagüe de fondo hacia el cauce afectaría de manera importante el Dominio Público Hidráulico, afectando la morfología, la flora y la fauna que se encuentra en las inmediaciones del paramento trasero de la presa.

- Habilitación de desagüe regulador como desagüe de fondo: en vista de las importantes obras que conllevaría las alternativas anteriores, se hace prudente la evaluación de las tomas existentes en la presa para su evaluación y aprovechamiento como desagüe de fondo. De estas tomas reguladoras o de generación hidráulica, se estudiará el desagüe regulador, pues su salida conduce directo al cauce aguas debajo de la presa sin alterar las condiciones existentes.

En su condición de proyecto constructivo, el desagüe regulador cumple en su composición con las indicaciones del reglamento vigente, contando con ataguías en el paramento aguas arriba convenientemente operables desde la torre de maniobras, mientras en su conducción cuentan con una válvula de guarda y una válvula de control que desemboca en el canal que vierte mediante trampolín al cauce.

A su vez, la capacidad hidráulica del conjunto está limitada a la capacidad de diseño del canal de descarga que alcanza los 24 m³/s, siendo este valor superior al mínimo establecido en la normativa ya derogada. Para la verificación de las recomendaciones sobre la operatividad, se considera este desagüe intermedio como el Nivel Mínimo de Explotación, alcanzando este nivel desde el Nivel Máximo Normal a los 92 días.

Esta solución está muy condicionada al comportamiento del canal aguas abajo de estas válvulas, pues la gran turbulencia a la salida de las válvulas Larner-Johnson obliga a que el comportamiento del canal se determine mediante modelos hidráulicos o modelos computacionales que permitan afianzar la viabilidad de esta solución.

- Conclusiones: considerando la importante magnitud de las actuaciones necesarias para la ejecución de los nuevos desagües de fondo o el aumento de la capacidad hidráulica del canal existente, se recomienda la adecuación del desagüe regulador existente manteniendo la capacidad original de diseño del canal de 24 m³/s.

Debido a la importancia de este elemento en garantizar la seguridad de la presa, esta solución tendría que ser evaluada mediante un Modelo Hidráulico Reducido que permita conocer el comportamiento del canal existente del que no se conocen los criterios y condiciones de diseño, por tanto, se excluyen actuaciones en respecto a este ámbito en el presente proyecto hasta conocer este comportamiento.

ALTERNATIVAS PARA EL DESAGÜE REGULADOR DE RIEGOS

Reparación in-situ de las válvulas de regulación existentes: la caseta que aloja las válvulas de regulación existentes cuenta con un puente grúa con polipasto manual que permite manipular parte de las válvulas dentro de las instalaciones existentes, pudiendo desensamblar las válvulas dentro de la caseta y actuar sobre los elementos degradados.



Aunque esto es teóricamente posible, el reducido espacio dentro de la caseta y la falta de recursos en campo genera la incertidumbre de que las actuaciones que puedan tomar lugar sean suficientes para acondicionar las válvulas existentes. Pues las importantes filtraciones sugieren que el asiento de cierre de la válvula tendrá que ser mecanizado, y el desmontaje de este elemento en un espacio reducido y sin equipos específicos sería muy complicado.

Ante esta incertidumbre, considerar esta actuación en el proyecto como una alternativa viable sería desaconsejable.

Reparación en taller de las válvulas de regulación existentes: vistas las dificultades e incertidumbres que traería la adecuación de estas válvulas dentro de la caseta exterior, se hace necesario el transporte de las válvulas al taller para su mecanizado y puesta en punto y así garantizar la vida útil de la reparación. Debido al limitado acceso a la caseta exterior, esta alternativa requeriría la demolición de la cubierta de la caseta para permitir que una grúa desde coronación pueda extraer las válvulas.

Al recomponer la cubierta se consideran huecos con espacio suficiente para permitir la colocación de las válvulas, estos huecos serían cubiertos con PRFV para permitir su fácil desinstalación en el momento de algún mantenimiento que requiera el apoyo de grúa desde coronación.

La ventaja principal de esta alternativa es que esta representará un coste económico inferior al cambio integral de las válvulas, logrando con el trabajo en taller reducir considerablemente la incertidumbre sobre la eficacia de la reparación.

La desventaja principal de esta alternativa toma lugar al no conocer el estado real del interior de la válvula, pues no se sabe con exactitud qué tan considerable sería el coste de reparación en relación al de una válvula nueva.

Cambio de válvulas de regulación: en vista de la magnitud de los trabajos necesario para la reparación en taller de las válvulas de regulación existente y la incertidumbre de los costes de reparación al momento de la puesta en taller de estos elementos, una alternativa que resulta interesante pues elimina esta incertidumbre es la de cambiar las válvulas de regulación por válvulas nuevas.

Al momento de tomar esto en consideración es posible elegir entre las tipologías de válvulas una que mejor se adapte a la función final que desenvolverá este desagüe regulador. Considerando que a la fecha no se conoce esta realidad, la evaluación de este cambio tendría que ser validada en el modelo hidráulico reducido que se propone en la adecuación del desagüe de fondo, por lo que no sería de aplicación en el presente proyecto que busca adecuar las deficiencias principales de la presa.

Con esto en consideración, la experiencia en la explotación de la presa garantiza que las válvulas de paso anular como las Larner-Johnson pueden operar con las condiciones existentes en la presa. Por lo que de considerarse esta alternativa la tipología en el caso de cambio serían las válvulas de paso anular con el motivo principal de no modificar las condiciones de operación conocidas hasta tener un estudio del comportamiento del canal.

Conclusión: debido a la dependencia de este estudio y a la imperativa necesidad de adecuar este elemento a una condición operativa, el trabajo de mantenimiento y puesta en punto de las válvulas de paso anular se recomienda como la opción más adecuada para lograr la puesta en servicio con el menor impacto económico hasta la ejecución del modelo hidráulico y su adecuación final como desagüe de fondo.

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

Las ventajas y desventajas de cada una de las alternativas han sido analizadas en el punto anterior.



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).

La solución propuesta responde a los objetivos definidos, siendo las soluciones adoptadas viables desde el punto de vista técnico, alcanzando la consecución de los objetivos planteados en el punto número 1 del presente documento. En cuanto a la técnica empleada, no supone ninguna novedad y, desde el punto de vista técnico, da una solución adecuada a la problemática presentada en la zona de afección.



6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos. Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias.

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 aportes hídricos, creación de barreras, 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

Con fecha **6 de febrero de 2024** el **Parque Natural Sierra Morena de Sevilla** emite informe favorable para la realización de las actuaciones puesto que "no se observan inconvenientes medioambientales [...] **no es previsible que las actuaciones objeto de consulta pueda suponer afección apreciable sobre este lugar Natura 2000**".

2. 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 fecha **12 de febrero de 2024** se firma Certificado de Órgano Gestor por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir por el que se establece que:

- Las actuaciones contempladas en el presente Proyecto no se encuentran entre las relacionadas en los Anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, ni en el Anexo I de la ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

3. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección propuestas *(Describir)*.

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:

Entre los principales impactos que puede ocasionar la actividad se han considerado los que mayor relevancia pueden tener.

Factores climáticos:

- ✓ No se prevén efectos sobre este factor.

Calidad del aire:

- ✓ No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sistema hidrológico e hidrogeológico:

- ✓ Durante la ejecución de las obras podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc.



Geología:

- ✓ No se prevén efectos sobre este factor.

Flora:

- ✓ Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro de los recintos de la presa.

Fauna:

- ✓ Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc.

Paisaje:

- ✓ Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Población

- ✓ Se pueden ocasionar molestias a las poblaciones cercanas a las presas objeto derivadas de los ruidos, vibraciones y generación de polvo.

Patrimonio cultural

- ✓ No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación

4. 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 (no afección o deterioro), se incluirá, a continuación, su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación.

Justificación:

Como se ha venido justificando a lo largo de este informe, la renovación de elementos electromecánicos en presas tiene por objeto fundamental mejorar las instalaciones de las presas, con la finalidad de cumplir la normativa.



En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores (afección o deterioro de las masas de agua), se cumplimentarán los tres apartados siguientes aportándose la información que se solicita.

4.1 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): _____

Justificación:

4.2. 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

Justificación:

4.3 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

Justificación:



7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

Este análisis tiene como objetivo determinar la viabilidad económica de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación que se vayan a establecer) 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.

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 totales previstos.

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	
Construcción	202,24
Equipamiento	1.000,50
Asistencias Técnicas	
Tributos	24,70
Otros	267,21
I.V.A.	308,69
Total	1.803,34

En el apartado "otros" se incluyen las partidas de Gestión de residuos, Seguridad y salud, Gastos Generales y el Beneficio Industrial. En el apartado "tributos" se incluye la partida del 2% para protección del Patrimonio Histórico Español.

2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	
Presupuestos del Estado	
Fondos Propios	1.803,34
Sociedades Estatales	
Prestamos	
Fondos de la UE	
Aportaciones de otras administraciones	
Otras fuentes	
Total	1.803,34

Las actuaciones serán financiadas por Fondos propios de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.



3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	3,00
Energéticos	
Reparaciones	6,00
Administrativos/Gestión	1,00
Financieros	
Otros	5,00
Total	15,00

4. Si la actuación va a generar ingresos, realice una estimación de los mismos en el cuadro siguiente:

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	
Uso Urbano	
Uso Industrial	
Uso Hidroeléctrico	
Otros usos	
Total	

Las actuaciones no son generadoras de ingresos.

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

Los costes de explotación y mantenimiento recaerán sobre la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.



8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

En la medida de lo posible, describa los impactos socioeconómicos de la actuación en los apartados siguientes:

1. ¿Cuál de los siguientes factores justifica en mayor medida la realización de la actuación (si son de relevancia semejante, señale más de uno)?
- a. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población
 - b. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la agricultura
 - c. Aumento de la producción energética
 - d. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la actividad industrial o de servicios
 - e. Aumento de la seguridad frente a inundaciones
 - f. Necesidades ambientales

Las actuaciones darán lugar a una mejora de la seguridad de la presa, al reparar las deficiencias actuales, mejorando así, las condiciones de explotación del embalse.

2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:
- a. La producción
 - b. El empleo
 - c. La renta
 - d. Otros: Mejora las infraestructuras e instalaciones

Justificar:

El incremento de la eficiencia conlleva la optimización en la gestión del recurso.

Además, durante la fase de construcción, se favorecerá el incremento de la actividad económica en la zona.

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

En la fase de construcción de las obras incrementa la producción en el sector de la construcción al demandar maquinaria y materiales de la zona.

La ejecución de las obras requiere mano de obra, por lo que la actuación incide positivamente en el empleo del área de influencia.

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

- a. Si, muy importantes y negativas
- b. Si, importantes y negativas
- c. Si, pequeñas y negativas
- d. No
- e. Si, pero positivas

Justificar:

No se prevé ninguna afección al patrimonio histórico-cultural, aunque, si de manera fortuita aparecieran restos, se informaría a la Consejería previa paralización de la actividad.



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

El proyecto es viable tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista ambiental y de rentabilidad socioeconómica, como se ha justificado a lo largo de este informe. La dotación de elementos de desagüe a las presas dará lugar a la modulación en continuo los caudales mínimos medioambientales, dando lugar así al cumplimiento de la legislación vigente.

Por tanto, las repercusiones de dichas actuaciones compensan sobradamente las inversiones.

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: _____

b) En fase de ejecución

Especificar: _____

3. No viable

Fdo.: Miguel Ángel Llamazares García-Lomas

Cargo: Jefe de Área de Gestión de Proyectos y Obras

Institución: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir





Informe de Viabilidad correspondiente a:

Título de la actuación: **PROYECTO DE MEJORAS EN LA PRESA DEL PINTADO TM. DE CAZALLA DE LA SIERRA (SEVILLA).**

Informe emitido por: **CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR**

En fecha: **MARZO 2024**

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
 Si (especificar):

Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad

El informe de viabilidad arriba indicado

- Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, sin condicionantes
- Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, con los siguientes condicionantes:
- ✓ Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderán a la legislación vigente y tenderán a una recuperación de los costes asociados.
 - ✓ Antes de la licitación de las obras deberá estar emitida la correspondiente Resolución sobre la Aprobación Técnica del Proyecto, por lo que el presente Informe de Viabilidad está supeditado al resultado de la citada Resolución.
- No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente. El Órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad.

EL SECRETARIO DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

(Firmado electrónicamente)

Hugo Morán Fernández

