



**INFORME DE VIABILIDAD DEL "PROYECTO DEL EMBALSE DE LAS PARRAS"
A LOS EFECTOS 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)**



DATOS BÁSICOS

Título de la actuación:
Proyecto del Embalse de Las Parras

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

<i>Nombre y apellidos persona de contacto</i>	<i>Dirección</i>	<i>e-mail</i>	<i>Teléfono</i>	<i>Fax</i>
José Luis Sánchez Barraón	<u>Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A.</u> Parque de los Incrédulos, 2. 50009 ZARAGOZA	jluis.sanchez@acuaebro.es	976-306659 976-306650	976-306660

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

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

*Gabinete Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua
Despacho A-312
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
Pza. de San Juan de la Cruz s/n
28071 MADRID*

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

*Manuel Menéndez Prieto
Director Técnico de la Subdirección General de Políticas Agroalimentarias, Desarrollo Rural y Agua
mmprieto@mma.es*



**INFORME DE VIABILIDAD DEL "PROYECTO DEL EMBALSE DE LAS PARRAS"
A LOS EFECTOS PREVISTOS EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS**

ÍNDICE

1.-	OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN	1
2.-	ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES	3
3.-	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	8
4.-	EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCIÓN DE LOS OBJETIVOS	25
5.-	VIABILIDAD TÉCNICA	29
6.-	VIABILIDAD AMBIENTAL	30
7.-	ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES	43
8.-	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	51
9.-	CONCLUSIONES	57



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)

La zona regable de la cabecera del río Martín, el cual toma dicho nombre a partir de la confluencia de los ríos Las Parras, La Rambla y Vivel, se abastece históricamente con los caudales fluyentes de dichos ríos.

El citado regadío de aproximadamente 240 ha (70 ha en el Vivel, 20 ha en Las Ramblas y 150 ha en Las Parras) es de muy antigua implantación, disponiendo muy poca garantía de riego, como consecuencia de los fuertes estiajes de los ríos de la zona, que no se encuentran regulados.

La falta de regulación afecta también al abastecimiento urbano e industrial de las poblaciones de la zona central de las Cuencas Mineras turolenses: Escucha, Martín del Río, Montalbán y Utrillas. La situación de los actuales sistemas de abastecimiento es la siguiente:

- ◆ Los abastecimientos son de titularidad municipal, sin conexión entre municipios.
- ◆ Escucha tiene dos depósitos, varias tomas en manantiales de la Sierra de San just y una conducción desde el término municipal de Palomar de Arroyos.
- ◆ Martín del Río amplió su abastecimiento tradicional con una nueva captación en el subálveo del río Martín. Tiene un depósito regulador en el núcleo urbano y otro próximo a la nueva captación.
- ◆ Montalbán toma de varios manantiales que afloran en la sierra situada al sur del núcleo. Próximo a la captación hay un depósito de regulación y otro en el núcleo.
- ◆ Utrillas tiene varias tomas y numerosos depósitos: Una toma se encuentra en el río Sargal. Una segunda toma de 5 l/s se abastece desde un manantial situado en la zona del Moral, que cuenta con depósitos propios. Recientemente se construyó una nueva toma en el río Martín, que abastece a un depósito próximo a Casting Ros. Existen además algunas tomas de emergencia que el Ayuntamiento utiliza en momentos críticos.

Conforme a la información recogida en el *“Proyecto de abastecimiento de la Zona Central de las Cuencas Mineras desde el Embalse de la Presa de Las Parras”*, redactado en diciembre de 2000, el problema principal se produce especialmente en Utrillas, cuyo actual sistema de abastecimiento no es capaz de absorber el incremento de demanda que se produjo por las implantaciones industriales, en especial por Casting Ros. No es solución el incremento de regulación mediante depósitos cerrados convencionales, ya que se producen prolongadas épocas de escasez que sólo tendrán solución mediante la regulación del río Las Parras.

Las posibilidades de ampliación de los sistemas actuales son muy limitadas. Los Ayuntamientos han agotado ya los recursos a su alcance y para que la zona no vea limitado y coartado su desarrollo por la falta de agua, es necesario que se acometa una actuación supramunicipal conjunta: la regulación y aprovechamiento del río Las Parras, única fuente de recurso con entidad en la zona.

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

Con el presente proyecto, se pretende cumplir los siguientes objetivos:



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:

Aguas abajo de la Presa de Las Parras, a construir en el río del mismo nombre, que junto con los de Vivel y Las Ramblas forman el río Martín, el estado ecológico del río mejorará por el mantenimiento de un caudal mínimo medioambiental asegurado desde la presa y los caudales desaguados desde la propia presa para suministro a los regadíos tradicionales existentes.

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:

Por lo especificado en el punto 1.

3. ¿La actuación contribuye a la utilización más eficiente (reducción de 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:

Los objetivos de la actuación son los especificados en el epígrafe 1.2 del presente Informe.



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:

Con el aumento de regulación proporcionado por el embalse de Las Parras se podrá garantizar adecuadamente la satisfacción de las demandas consuntivas (abastecimiento urbano e industrial a las poblaciones de Escucha, Martín del Río, Montalbán y Utrillas y de regadío en el término municipal de Martín del Río) y asegurar un caudal mínimo medioambiental en el río Las Parras, aguas abajo de la presa.

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 tratarse de una actuación cuyos objetivos (laminación y regulación) no redundarán sobre la buena calidad actual de las aguas.

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:

Al no existir ninguna Unidad Hidrogeológica en el ámbito del proyecto.

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:

Al no existir ninguna Unidad Hidrogeológica en el ámbito del proyecto.



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:

Las aguas costeras en la Demarcación Hidrográfica del Ebro se identifican fundamentalmente con la descarga del río Ebro al Mediterráneo, muy alejadas, por tanto, del ámbito de la actuación.

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:

Por cuanto se trata de una actuación cuyo objeto es, además del aumento de la capacidad de regulación del sistema, laminar las avenidas del río Las Parras.

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:

A través de la tarifa (componentes fija, variable y técnica) que se establece en el Convenio a suscribir entre AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. y los usuarios, como se detalla en el epígrafe 7 del presente Informe.

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:

Ya que actualmente la cuenca no tiene ninguna regulación como ya quedó expuesto en el epígrafe 1.1.- Problemática existente.



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:

Con la actuación se garantizará el suministro suficiente (aumento de la capacidad de regulación) de agua en buen estado y se contribuye a paliar los efectos de las inundaciones y sequías (capacidad de laminación de avenidas), tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo (Artículo 1 de la Directiva 2000/60).

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:

Por cuanto la calidad actual de las aguas del río Las Parras es de buena calidad.

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:

Por cuanto la capacidad de laminación de avenidas del embalse contribuirá a reducir los daños aguas abajo de la presa y por cuanto la capacidad de regulación contribuirá a reducir posibles daños por sequías.

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:

Por cuanto, desde la presa, se desaguará el caudal ecológico establecido en el proyecto (15 l/s) o el que finalmente se establezca en el nuevo Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro.



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

Justificar la respuesta:

La actuación "Embalse de Las Parras" está declarada de interés general en virtud del artículo 36.5 de la Ley 10/2001 y es coherente con el Refundido de la Ley de Aguas que en su Artículo 46.1 a) establece que tendrán tal consideración las obras que sean necesarias para la regulación y conducción del recurso hídrico, al objeto de garantizar la disponibilidad y aprovechamiento del agua en toda la cuenca y en su Artículo 46.2 establece que tendrán tal consideración las obras necesarias para el control, defensa y protección del dominio público hidráulico, especialmente las que tengan por objeto hacer frente a fenómenos catastróficos como las inundaciones, sequías y otras situaciones excepcionales, así como la prevención de avenidas vinculadas a obras de regulación que afecten al aprovechamiento, protección e integridad de los bienes del dominio público hidráulico.

La actuación está incluida en el Anexo II de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional y en la Ley 11/2005 que la modifica.

La actuación es coherente con el objeto de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE), ya que se garantizará el suministro suficiente (aumento de la capacidad de regulación) de agua en buen estado y se contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías (aumento de la capacidad de laminación de avenidas), tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo (Artículo 1 de la Directiva 2000/60).

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:

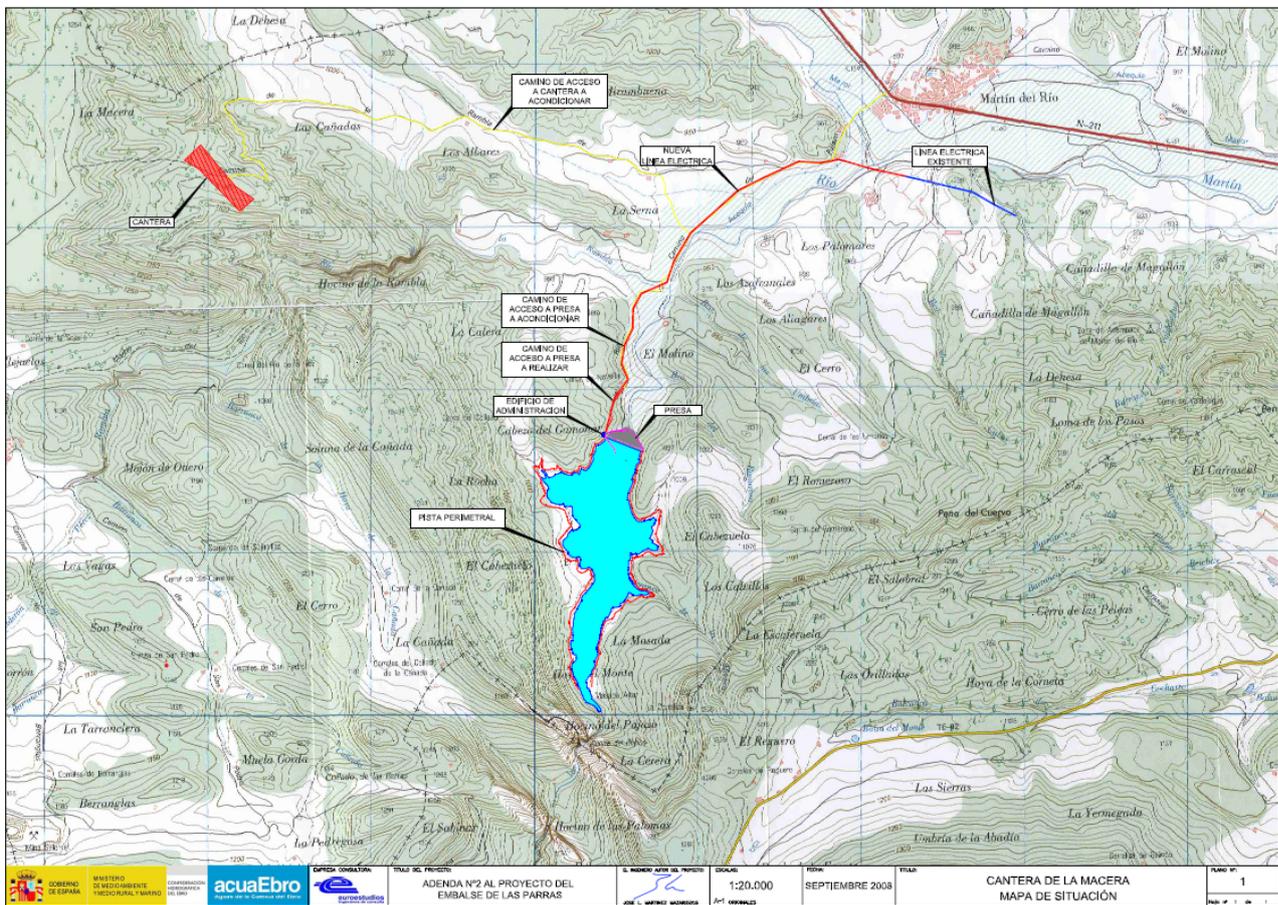
Demarcación Hidrográfica: Ebro

Cuenca hidrográfica: Cuenca del río Martín, afluente del Ebro por la margen derecha.

Comunidad Autónoma: Aragón

Provincia: Teruel

TT.MM.: Martín del Río.

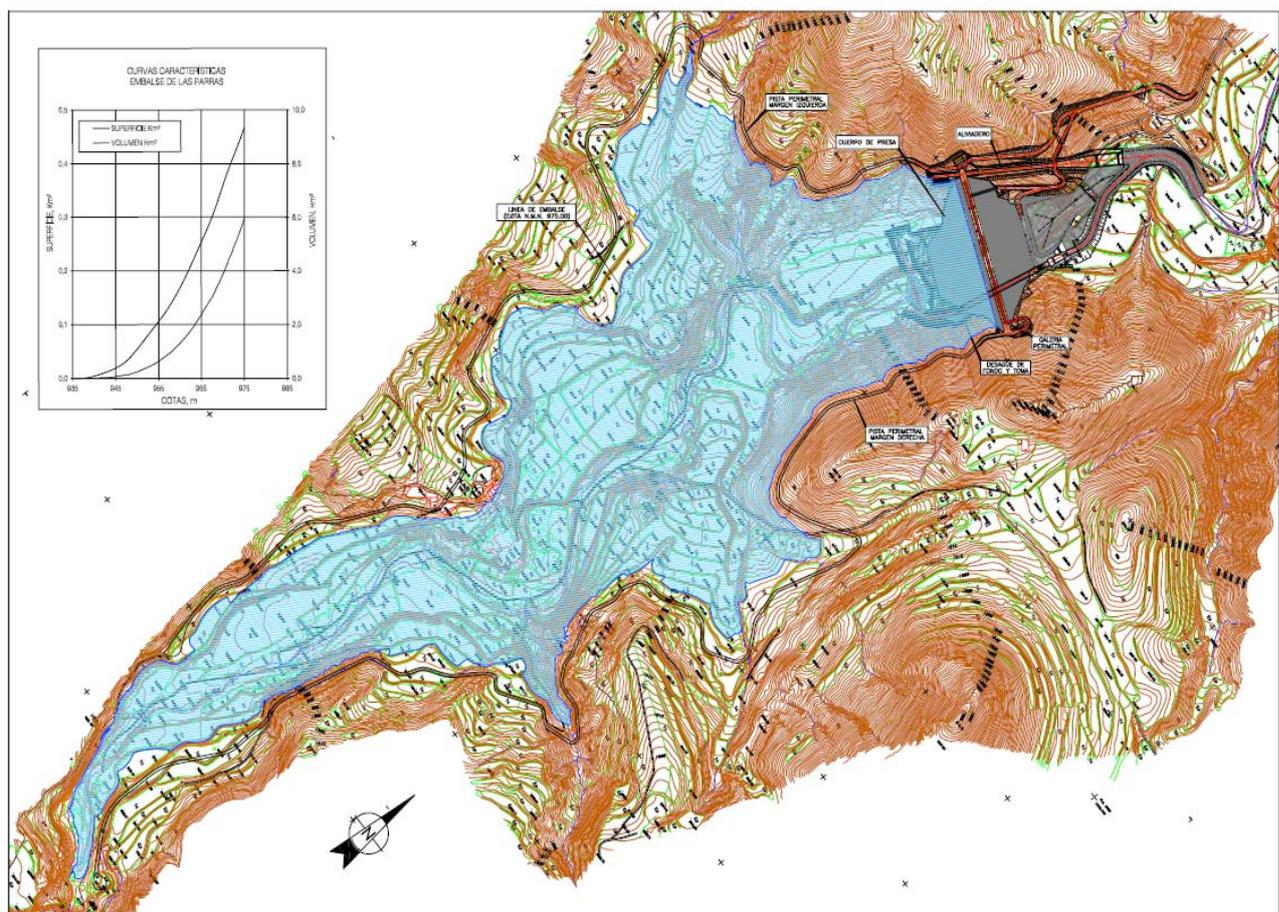


La presa de Las Parras se ubica a 2,5 km del núcleo urbano de Martín del Río, dentro de su término municipal, en la provincia de Teruel, dentro de la Comunidad Autónoma de Aragón.

El embalse se sitúa en la cuenca del río Las Parras, afluente del río Martín, en el propio municipio de Martín del Río. El río Martín discurre hacia el Norte y vierte sus aguas en el río Ebro.

La presa de Las Parras cierra una cuenca vertiente de 74,2 km², con una aportación media de 4,69 hm³ anuales, equivalentes a un caudal constante de 150 l/s. La Avenida de Proyecto corresponde a un período de retorno de 1.000 años, su caudal máximo es de 205,4 m³/s con un volumen de 5,96 hm³; la Avenida Extrema corresponde al período de retorno de 10.000 años, su caudal máximo es de 305,1 m³/s y tiene un volumen de 8,04 hm³.

El embalse de Las Parras tiene un volumen útil de 5,8 hm³, y una superficie de 46,6 ha a Nivel Máximo Normal (N.M.N. 975,00 m). El Nivel de la Avenida de Proyecto es 977,51 m, el de la Avenida Extrema es 978,10 m y la cota de coronación se sitúa en la cota 980,00 m.



Descripción de la actuación:

Las obras que comprende el presente Proyecto son las siguientes:

- Cuerpo de presa.
- Impermeabilización.
- Aliviadero.
- Desagüe de Fondo y Toma.
- Desvío del río.
- Instrumentación de la presa.
- Instalaciones Eléctricas.
- Accesos y Urbanización.
- Actuaciones Medioambientales.



CUERPO DE PRESA

La presa proyectada tiene 53 m de altura sobre cimientos y 44 m sobre el cauce, su tipología es de materiales sueltos con núcleo impermeable y espaldones de escollera con taludes 1,6H:1V tanto aguas arriba como aguas abajo. La coronación situada en la cota 980,00 m, tiene 10 m de anchura y una longitud total de 255 m. La cimentación de la presa se realiza sobre el substrato mioceno, situado aproximadamente en la cota 930,00 m, mientras que la zona ocupada por el núcleo, filtros y drenes se empotra en dicho substrato un mínimo de 3,00 m. El material del núcleo se obtiene de los coluviales del vaso, mientras que para espaldones, drenes, filtro y escollera de protección de la presa, el material procederá de las calizas del préstamo P3 (cantera a explotar en el paraje denominado Macera).

La sección tipo de la presa, consta de los siguientes elementos:

1. **Núcleo Impermeable.** Para la formación del núcleo se emplean los materiales de los coluviales del vaso. El núcleo se realiza hasta la cota 978,25 m y tiene un ancho mínimo de 8 metros en su coronación aumentando en profundidad con taludes 0,15H:1V a ambos lados hasta la base de cimentación.
- 2.a **Filtro.** El material para filtro procederá del machaqueo de las calizas del préstamo P3. El filtro se coloca junto al núcleo y aguas abajo del mismo, con el mismo talud (0,15H:1V) y un espesor de 3 m, desde la cota 978,25 m hasta la cimentación. El tamaño máximo de los áridos es de 2 cm y el porcentaje de finos menor del 5%.
- 2.b **Dren.** El material del dren también se extrae de machaqueo de las calizas del préstamo P3. Se sitúa aguas abajo del filtro, con igual talud (0,15H:1V) y un espesor de 3 m desde la cota de Nivel Máximo Normal (975,00 m) hasta cimentación. El tamaño máximo es de 7,5 cm y el porcentaje de arena menor del 15%.
- 2.ab **Filtro + Dren.** Aguas arriba del núcleo se dispone un filtro de 4 m de anchura desde la cota de Nivel Máximo Normal (975,00 m) hasta la cimentación, y está formado por la combinación de los materiales que forman el filtro y el dren (2.a y 2.b) en idénticas proporciones.
3. **Espaldones.** El talud de los espaldones, que se realizará con materiales procedentes del préstamo P3 tanto aguas arriba como aguas abajo, es 1,6H:1V. El cuerpo de presa se apoya sobre el substrato mioceno, quedando en la parte central del cauce en la cota 930,00 m.
4. **Rip-Rap.** El material para la capa de protección contra oleajes también se extrae del machaqueo de las calizas del préstamo P3, con un tamaño medio de 750 mm. El espesor es de 4 m en planta y se extiende en el talud interior desde la coronación de la presa hasta la cota 945,00 m por debajo del nivel de embalse muerto.
5. **Tierra Vegetal.** En el talud aguas abajo de la presa se dispone una capa de tierra vegetal de espesor 1 m en planta, desde coronación hasta el cauce. El material procederá de las excavaciones del vaso del embalse.

La presa dispone de una Galería Perimetral bajo la base del núcleo impermeable, que recorre la sección de la presa desde la ladera izquierda, por la base del núcleo hasta la ladera derecha. La salida al exterior desde esta galería hasta el talud aguas abajo se realiza por una conexión en cada margen. Además, se puede acceder desde la Galería Perimetral a la galería del desagüe de fondo mediante un pasillo de conexión.

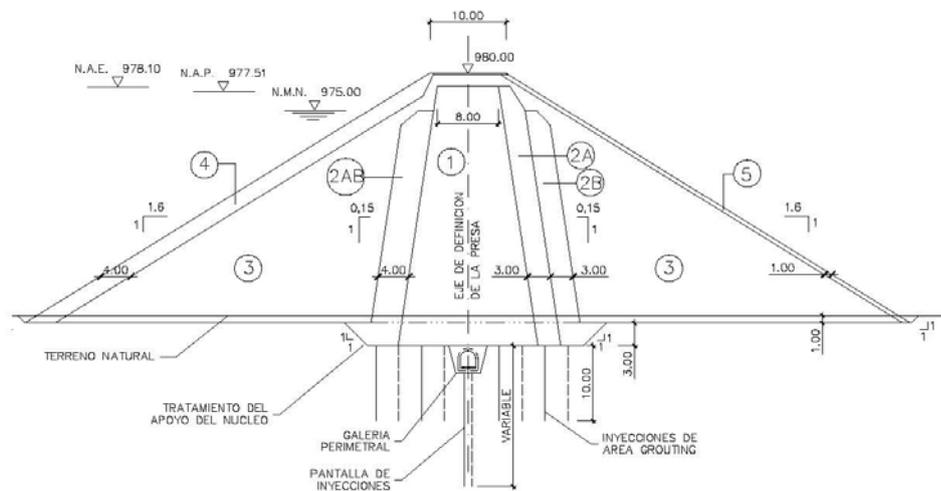
En el talud aguas abajo de la presa se realiza una berma, para colocar las casetas de auscultación, en la cota 942,00 m de 5 m de ancho. En la parte inferior del talud aguas abajo, en la zona comprendida entre el aliviadero, el desagüe de fondo y los canales de restitución, se realizarán dos plataformas a cotas 938,00 y 937,00 m respectivamente. Para la evacuación de aguas filtradas se disponen tres pozos de registro drenantes, aguas abajo de la presa, desde los que el agua es evacuada por una tubería de drenaje con pozos de registro hasta la intersección entre los canales de restitución del aliviadero y del desagüe de fondo.



La cimentación del núcleo, filtros y drenes se realizará bajo los materiales terciarios del substrato mioceno (previa retirada de suelos aluviales y travertínicos existentes por encima de este substrato), empotrándose en él un mínimo de 3 m, tanto en el fondo de la presa como en la margen izquierda de la misma, siendo superior en la margen derecha debido a la mayor pendiente de la ladera.

Los espaldones de escollera se cimentarán sobre los materiales miocenos sin necesidad de empotrarlos en el substrato.

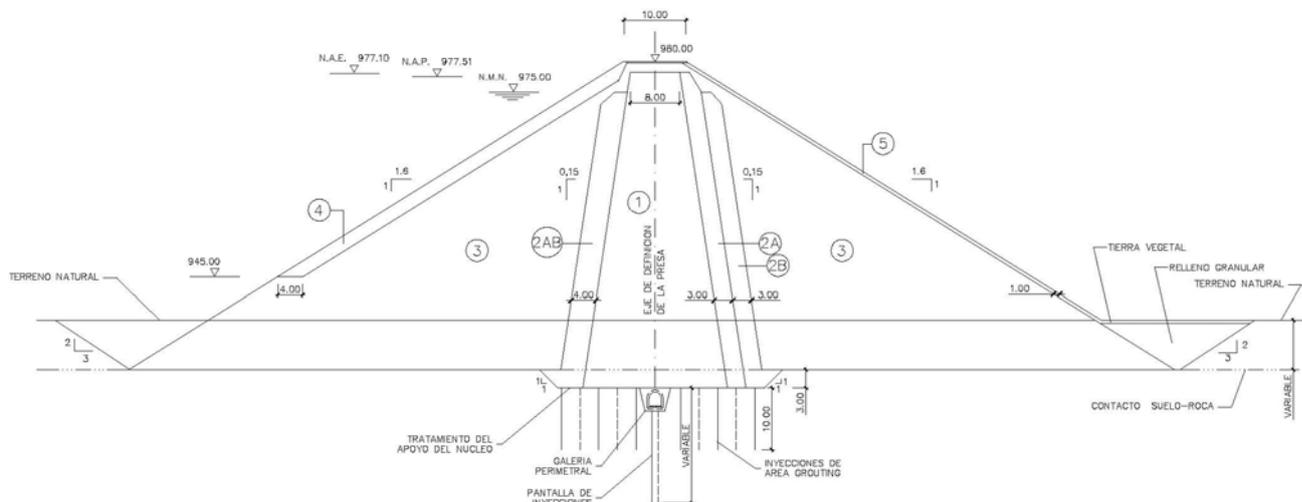
La coronación está formada por una calzada central de 7 m de anchura, que consta de una base de zahorra compactada de 20 cm de espesor y 4 cm de capa de rodadura. En los laterales se disponen baldosas de hormigón sobre las cuales se colocan pilonas de 0,70 m de altura cada 5,25 m, enlazadas mediante cadenas para la formación de una barrera de protección.



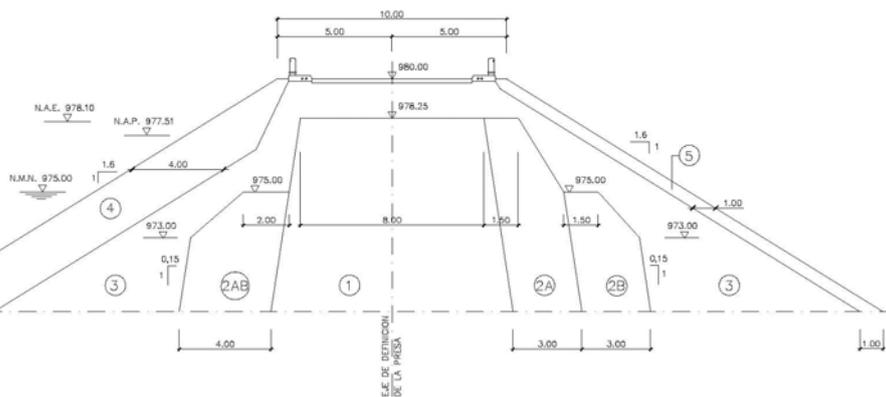
NOTA:

- LOS ESPALDONES SE APOYARAN SOBRE EL MIOCENO Y EL NUCLEO SE EMPOTRARA 3.00m.
- SE EXCAVARAN TOTALMENTE LOS TRAVERTINOS Y COLUVIALES PARA LA CIMENTACION DE LA PRESA.

CARACTERISTICAS DE ZONIFICACION DE LA PRESA			
ZONA	FUNCION	PROCEDENCIA	CARACTERISTICAS
1	NUCLEO IMPERMEABLE	COLUVIALES DEL VASO	TONGADAS DE 20 cm. DE ESPESOR MAXIMO.
2A	FILTRO	MACHAQUEO DE LAS CALIZAS DEL PRESTAMO P3.	TAMAÑO MAXIMO 25 mm. Y PASO # 200 <5%
2B	DREN	MACHAQUEO DE CALIZAS DEL PRESTAMO P3.	TAMAÑO MAXIMO 100 mm. Y PASO # 10 <5%.
2AB	FILTRO+DREN	COMBINACION DE LOS MATERIALES UTILIZADOS PARA EL RELLENO DEL FILTRO Y EL DREN	50% 2A Y 50% 2B
3	ESPALDONES	ESCOLLERA CALIZA PROCEDENTE DE VOLADURA EN CANTERA DEL PRESTAMO P3.	TONGADAS DE 150 cm. DE ESPESOR MAXIMO.
4	RIP RAP	ESCOLLERA CALIZA PROCEDENTE DE VOLADURA EN CANTERA DEL PRESTAMO P3.	TAMAÑO MEDIO 75 cm.
5	TIERRA VEGETAL	EXCAVACIONES SUPERFICIALES EN EL VASO DEL ENBALSE.	-



SECCION TIPO DE PRESA EN CAUCE
E = 1:400



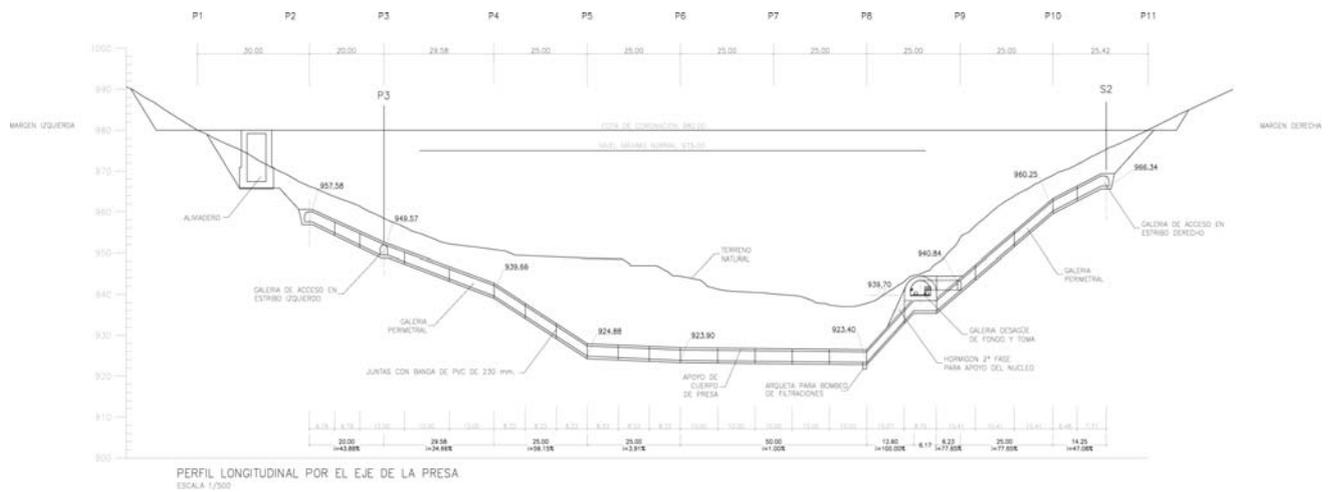
DETALLE DE ZONIFICACION EN CORONACION
E = 1:100

IMPERMEABILIZACIÓN

Para garantizar la impermeabilización del contacto suelo-roca bajo el apoyo de los materiales del núcleo y filtros, se realizará un saneamiento de la superficie de contacto para la posterior ejecución de las inyecciones. En una primera fase se consolidará el terreno mediante inyecciones de "área grouting" y en una segunda fase se realizará una pantalla de inyecciones desde la galería perimetral, bajo el eje de la presa.

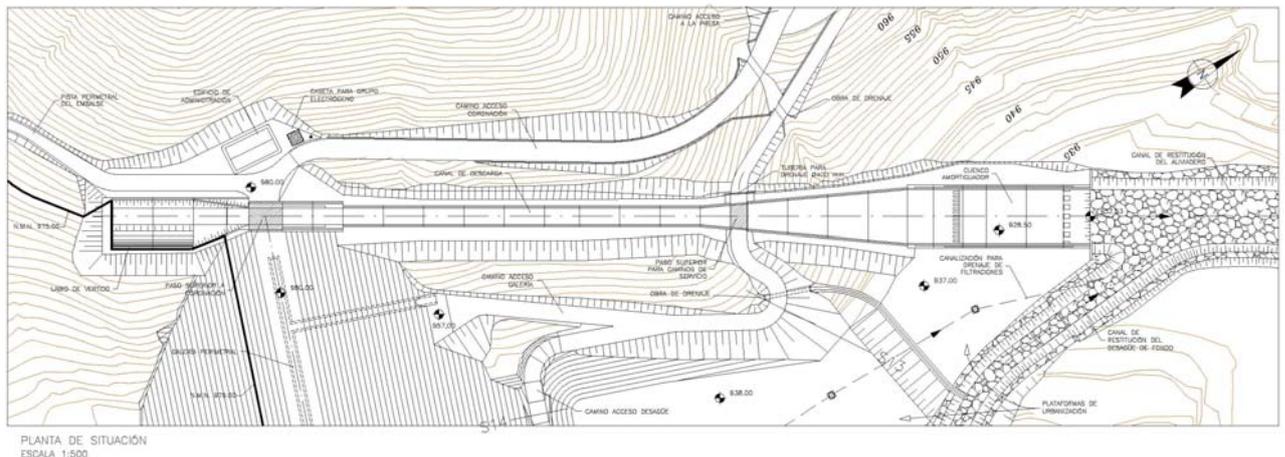
Inyecciones de área grouting: Inyecciones de consolidación en todo el apoyo del núcleo, filtros y drenes, a excepción de la zona ocupada por la galería perimetral. Se realizarán mediante una malla de 3 x 3 metros, y profundidad de 10 m.

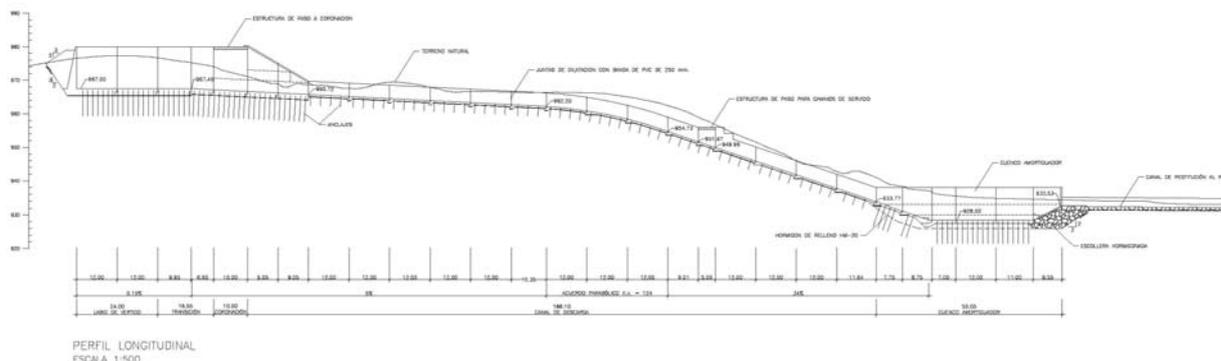
Pantalla de inyecciones: A realizar desde la galería perimetral; constará de una doble fila de taladros, distante una de otra 1 m. A su vez, los taladros se realizarán con una separación de 5 m entre ellos y dispuestos al tresbolillo, profundizando 15 m. En la margen derecha, en los 2/3 inferiores del apoyo del núcleo de la presa, y por razones geotécnicas, se reduce la distancia entre taladros a 3 m y se aumenta la profundidad de inyección a 25 m.



ALIVIADERO

Para el desagüe de los caudales de avenida previsible durante la explotación de la presa se ha proyectado un aliviadero de alineación recta, situado en la margen izquierda, que consta de un vertedero lateral de labio fijo seguido de un canal de descarga con dos tramos de distinta pendiente, que termina en un cuenco amortiguador, y finalmente en un encauzamiento para la restitución al río Las Parras.





La cota del umbral del labio de vertido es 975,00 m, con una longitud de 24 m. La laminación de la Avenida de Proyecto con 1.000 años de período de retorno, crea una sobreelevación de 2,51 m (Nivel Avenida de Proyecto N.A.P. 977,51 m) con un caudal desaguado punta de 190,8 m³/s. La Avenida Extrema corresponde al período de retorno de 10.000 años, y el caudal máximo laminado es de 262,52 m³/s, con una sobreelevación de 3,10 m sobre el labio del vertedero (Nivel Avenida Extrema N.A.E. 978,10 m).

El Vertedero Lateral tiene una longitud de 34 m de los cuales 24 m corresponden al labio de vertedero (cota 975,00 m) y 10 m a la transición aguas abajo. El fondo de la excavación se sitúa en la cota 965,40 m, con una solera de 2,10 m de espesor. La anchura de fondo es de 5 m, con taludes laterales 1H:2V en el lado del labio y de 1H:5V junto a la ladera.

Para establecer el perfil del aliviadero definitivo se han seguido las recomendaciones establecidas por el U.S. Bureau of Reclamation, quedando la siguiente ecuación del perfil del labio de vertido: $Y = 975,0 - 1,255 \cdot (X / 2,51)^{1,87}$; donde Y es la cota del perfil y X la distancia desde el punto superior, ambas en metros.

Para permitir el acceso a la coronación sobre el aliviadero, se ha diseñado un tramo de 10 m en el canal de descarga con sección tipo de cajón cerrado.

Tras los 10 m de transición antes de coronación, comienza el Canal de descarga con sección rectangular. La proyección en planta de la longitud es de 202,7 m, con anchos gradualmente variables entre 5 y 16 m. La rasante de la solera discurre entre las cotas 967,45 m, en la salida del vertedero, y la cota 933,77 m, en el inicio del cuenco.

El perfil longitudinal consta de tres tramos claramente diferenciados: un primer tramo de 105,05 m de pendiente constante del 4,00%, seguido de un acuerdo vertical de 36,00 m de longitud y 132,60 m de radio; y finalmente un tramo de 61,65 m con el 34,00% de pendiente. La altura de muros es 4 m, disponiendo de resguardo suficiente para cualquier situación de vertido.

Como dispositivo para la disipación de energía de los caudales vertidos por el aliviadero y la posterior reintegración de los mismos al río Las Parras se ha proyectado un cuenco amortiguador Tipo III del Bureau. Con una longitud de 56 m, el cuenco es de ancho constante de 16 m y consta de un tramo horizontal en el fondo de 31 m y una altura de muros de 9,5 m, con la cota 938,00 m en la coronación de los muros cajeros, de manera que el caudal laminado de la avenida de proyecto tiene resguardo suficiente y para la avenida extrema no se agota totalmente el resguardo.

La rampa de entrada tiene una longitud de 16,5 m y es la prolongación del canal de descarga de pendiente 34,00%. Se salva un desnivel entre las cotas 933,77 m y 928,50 m del fondo del cuenco.

En el cuenco se han diseñado unos dientes de hormigón, para favorecer la disipación de energía, de acuerdo con las recomendaciones del Bureau of Reclamation.

La restitución al río consta de dos tramos. Un primer tramo (en contrapendiente) de 8,6 m, que salva un desnivel entre la cota 928,50 m del fondo del cuenco y la cota 932,53 m del cauce del río Las Parras en esa zona. El segundo tramo conecta el anterior con el río aguas abajo. La sección tipo de la restitución se realiza con un encauzamiento de escollera media Tipo II (500 mm de diámetro medio) y 1 m de espesor.

La sección del canal de restitución tiene 16,0 m de base y taludes 3H:2V, con una profundidad de 2,5 m y pendiente del 0,75%.

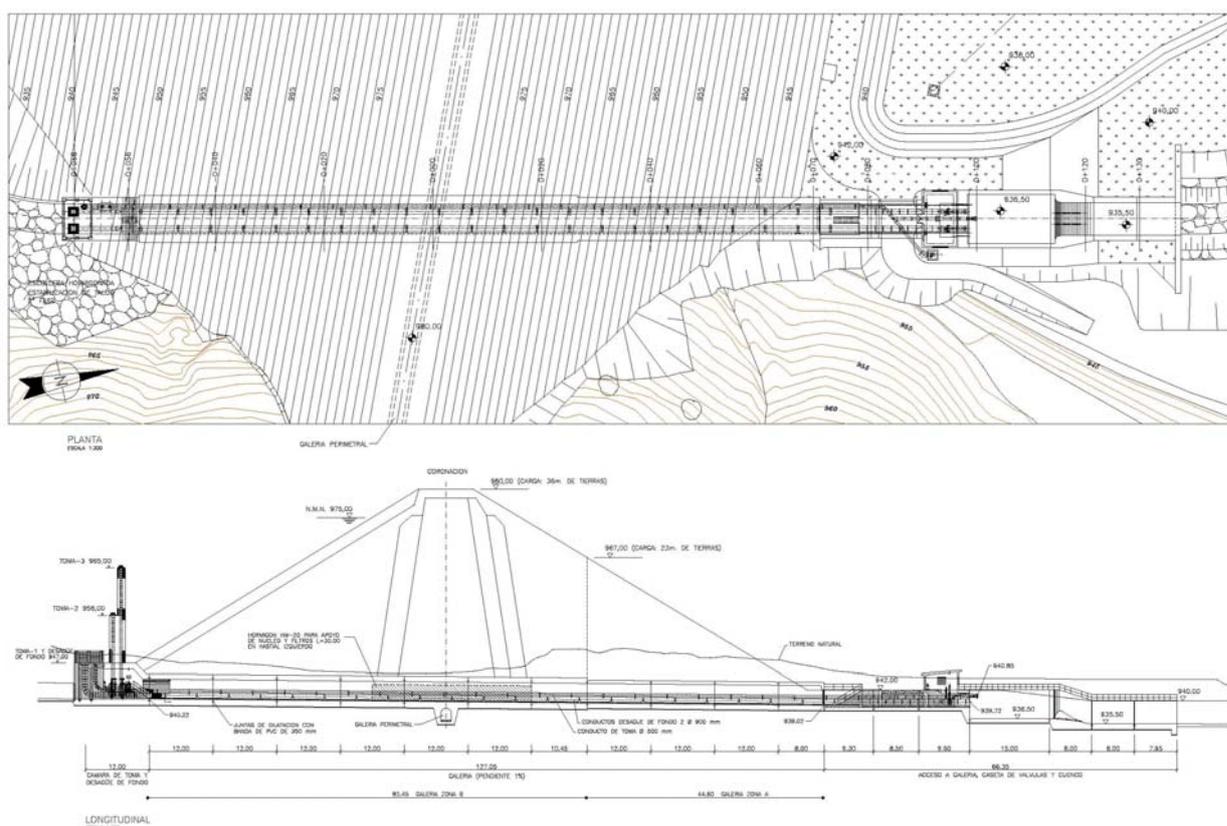
A lo largo de toda la solera del aliviadero se disponen anclajes al terreno, para evitar los desplazamientos de la obra y garantizar su estabilidad.

La cimentación del aliviadero se realizará siempre en roca. Desde el inicio hasta la transición al cuenco amortiguador, el aliviadero discurre por la ladera, en donde el substrato mioceno aflora en superficie o existen suelos aluviales de poca potencia sobre el mismo, lo cual no representa ningún problema ya que la excavación se sitúa muy por debajo de estos suelos, excepto en el cruce de dos vaguadas donde será necesario realizar rellenos locales de hormigón para la correcta cimentación.

En la parte final y en concreto el cuenco de amortiguación, el aliviadero se sitúa sobre los suelos aluviales del fondo de río. En esta zona la cimentación se lleva hasta el contacto entre estos suelos y el substrato mioceno situado bajo ellos mediante un relleno de hormigón en masa, para evitar los asentamientos diferenciales.

DESAGÜE DE FONDO Y TOMA

Para el desagüe de fondo se han previsto dos tuberías de 900 mm que discurren bajo la presa dentro de la galería de hormigón, destinada inicialmente al desvío del río.



Aguas arriba, situadas en la Cámara de Entrada, en cada uno de los conductos del desagüe de fondo se han dispuesto dos válvulas tipo *Bureau* rectangulares de 0,7 x 0,9 m. Una vez atravesada la presa, en la Cámara de Salida, en cada uno de los conductos se han dispuesto igualmente válvulas tipo *Bureau* rectangulares de 0,7 x 0,9 m que, mediante un cuenco de salida y un canal, restituyen los caudales al río Las Parras.

Las conducciones del desagüe tienen sección variable, siendo rectangular de 0,7 x 0,9 m desde la parte inicial a cota 947,00 m (con un abocinamiento inicial), pasando a ser circular de 900 mm después de las válvulas *Bureau*, con la transición correspondiente. Nuevamente en la cámara de salida, la conducción vuelve a ser rectangular de 0,7 x 0,9 m antes de la válvula *Bureau*, desaguando al cuenco con una cota en el eje de 939,72 m y una longitud total de 172 m.



La toma consta de un conducto principal de 500 mm, que también discurre por la galería del desagüe. Se han previsto tomas a las cotas 947,00, 956,00 y 965,00 m, situándose las dos superiores en una torre de toma. La torre de toma es de hormigón armado dejando embebidas las tuberías, disponiendo de rejillas en su parte superior. Esta torre se cimenta sobre la cámara de entrada, quedando exenta de la presa y teniendo una sección rectangular de 1,5x1,5m finalizada con dos semicírculos de 1,5 m de diámetro hasta la cota 956,00 mm, pasando a tener sección circular de 1,5 m de diámetro hasta la cota 965,00 m. Los dos conductos que provienen de la torre de toma, confluyen con el tercer conducto situado junto a los desagües de fondo en el interior de la cámara de entrada, para discurrir por la galería del desagüe de fondo. Las longitudes de los conductos son variables (185,67 m para la toma a cota 965,00 m; 179,18 m para la de 956,00 m y 171,37 m para la toma a cota 947,00 m).

La toma inferior y el desagüe de fondo captan las aguas en una estructura rectangular situada en la parte superior de la cámara de entrada, a través de unas rejillas practicables.

Aguas arriba, en la Cámara de Entrada, se han dispuesto, en cada uno de los tres conductos de la toma, válvulas mariposa de diámetro 500 mm individualmente y una válvula tipo *Bureau* rectangular de 0,4 x 0,5 m, común para todas ellas, al inicio de la conducción principal. Aguas abajo, en la Cámara de Salida, se ha dispuesto en el conducto de toma una válvula de regulación tipo Howell-Bunger de 500 mm de diámetro a cota 940,85 m. Así mismo, se realiza una derivación del conducto de toma hacia una arqueta situada en la margen derecha del río colocando en su terminación una válvula mariposa de 500 mm de diámetro y una brida ciega.

El caudal máximo de los desagües de fondo, con el embalse a Nivel Máximo Normal (975,00 m) es de 16,64 m³/s utilizando las dos tuberías, lo que permitirá un vaciado del embalse en un tiempo de 11 días.

El caudal máximo desaguado por la toma con el embalse a N.M.N. es de 1,76 m³/s y con el mínimo embalse útil a cota 948,00 m es de 0,81 m³/s.

Para la disipación de la energía de los caudales del desagüe de fondo, se ha previsto la construcción de un cuenco que recoge los caudales lanzados directamente de los desagües a la atmósfera. Los caudales desaguados se restituyen desde el cuenco hasta el cauce mediante un encauzamiento de escollera Tipo II (500 mm de diámetro medio).

El cuenco de los desagües de fondo, tiene 15,8 m de longitud, 9 m de ancho y 5,5 m de altura. La cota del fondo del cuenco es la 936,50 m y la cota de coronación de los muros cajeros es la 942,00 m.

En el cuenco desaguan las dos válvulas tipo *Bureau* rectangulares de 0,7 x 0,9 m, cuyo eje se sitúa en la cota 939,72 m, así como la Howell-Bunger Ø 500 mm que tiene su eje de salida a la cota 940,85 m.

El agua en el cuenco se asegura con un pequeño azud, con el umbral en la cota 938,00 m, que garantiza un colchón de agua de 1,50 m de profundidad mínima.

La sección del canal de restitución tiene 6 m de base y taludes 3H:2V, con una profundidad de 2,0 a 2,5 m, rasante con dos escalones con 0,5 m de desnivel, longitud de 165 m y pendiente del 0,75%.

En el entorno de la cámara de salida y el cuenco de salida del desagüe, se realizará la explanación de la zona hasta la cota 942,00 m, dándose continuidad a esta superficie hasta el inicio del canal de restitución, donde la cota de dicha superficie pasa a ser 938,0 m.

En la margen derecha y para dar acceso a los terrenos colindantes, se ejecutará una pequeña rampa que conecta las instalaciones con las parcelas situadas fuera de la zona de proyecto. Esta rampa salva un desnivel de 2,8 m entre las cotas 942,00 m, junto al cuenco de salida del desagüe, y la cota 944,80 m en los terrenos de la margen derecha.

La estructura se sitúa siempre en el substrato mioceno, por lo que no existen problemas de cimentación.

DESVÍO DEL RÍO

El desvío de las aguas del río Las Parras durante la ejecución de las obras se ha previsto realizar a través de la galería del desagüe de fondo. El sistema de desvío consta de los siguientes elementos: ataguía, obra de embocadura, galería de desvío y restitución al río.



El caudal de avenida considerado para el desvío del río es de 104,9 m³/s, que corresponde a un periodo de retorno T=25 años.

- a) **Ataguía** de materiales procedentes del vaso del embalse y escollera de protección de 0,75 m de espesor en el talud aguas arriba, cota de coronación de 945,00 m y situada al pie del talud aguas arriba de la presa. El ancho de la ataguía en coronación es de 3 m y se dispone de una pantalla de bentonita-cemento de 0,6 m de espesor anclada en el terreno a una profundidad de 0,50 m por debajo del contacto suelo-roca y en el cuerpo de la ataguía 1,00 m. A fin de asegurar la total impermeabilidad de la ataguía se prolongará la pantalla de bentonita-cemento por la margen izquierda hasta el contacto suelo-roca, mediante la construcción de una zanja en el estribo izquierdo.
- b) **Obra de embocadura**, constituida por un canal de ancho variable hasta un mínimo de 5,5 m, y muros de 3,0 m de altura en la margen izquierda (en la derecha se conduce el agua por el talud de excavación) coronados a la cota 944,00 m y la solera a la cota 941,00 m con una pendiente constante del 1% y una longitud total de 78 m.
- c) **Galería de desvío**, que aprovecha la galería de los desagües de fondo previamente a la instalación de las tuberías y válvulas que se alojan en su interior. La parte inferior de la sección es rectangular de 5,50x1,0 m y la superior es una bóveda cilíndrica de 2,75 m de radio. La pendiente en toda la galería es igualmente del 1% y tiene una longitud total de 140 m.
- d) **Restitución al río**, formado por un cuenco de salida (que al terminar las obras servirá como cuenco de salida de los desagües de la presa), cuya longitud total es de 15,80 m y la cota de salida de la solera es de 936,00 m, y por un encauzamiento de escollera trapecial de base 6 m de ancho y taludes 3H:2V con una longitud total de 150 m y una pendiente de 0,75%.

INSTRUMENTACIÓN DE LA PRESA

Para el control de la presa durante las diferentes fases de su construcción, primer llenado y en general durante toda la explotación, se ha diseñado un sistema de auscultación para la obtención de información de interés, que comprende los siguientes aspectos:

- Niveles en el embalse.
- Asientos y colimación de la coronación.
- Medición de asientos por medios hidráulicos.
- Control piezométrico.
- Filtraciones de la presa
- Caudales desaguados por el aliviadero, toma y desagüe de fondo.
- Parámetros meteorológicos.

Se han dispuesto once secciones transversales al eje de la presa para su control, coincidiendo con los perfiles de medición, con la intención de conocer en cada una de ellas su comportamiento.

Los movimientos de la coronación de la presa, tanto verticales como horizontales, se controlarán mediante los puntos de colimación y nivelación sobre la coronación coincidentes con las secciones transversales mencionadas.

Para el control de filtraciones en las galerías, se instalarán vertederos triangulares en las cunetas de recogida de aguas situadas en las galerías (perimetral y de fondo) para tener medida de las aguas filtradas en su interior. Además, se controlarán los caudales de la bomba sumergible del pozo de achique situado en la galería perimetral, siendo evacuada el agua a través de la misma hasta el interior de la galería del desagüe de fondo, donde serán recogidas en su cuneta lateral.

El control de las presiones intersticiales de la presa se realizará por medio de un sistema de piezómetros de cuerda vibrante localizados en sondeos y en el cuerpo de presa.

Los asientos verticales dentro de la presa se medirán con células hidráulicas, que asientan con ella al estar colocadas en el cuerpo de presa.

Para la medición de los niveles de embalse se ha previsto la instalación de una sonda de presiones.



Los caudales del desagüe de fondo y toma se registrarán con caudalímetros de ultrasonidos en las respectivas tuberías. Además, se incluirá una estación meteorológica para disponer desde el inicio de la construcción de los datos meteorológicos.

Los elementos de lectura se instalarán en tres casetas situadas en la berma del talud aguas abajo de la presa.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El suministro de energía eléctrica lo realizará ERZ-ENDESA. Durante la redacción del presente proyecto y para definir el suministro eléctrico de las instalaciones de la presa, se ha realizado la correspondiente solicitud a la compañía eléctrica. En base a la contestación remitida, el suministro eléctrico se realiza mediante la conexión al apoyo nº11 de la Línea Eléctrica de Media Tensión "Martín del Río – Montalbán", trazando la alineación de los postes hasta el punto más próximo del camino de acceso a la presa desde el núcleo urbano de Martín del Río y, posteriormente, paralelamente al camino existente.

El Centro Transformador de Intemperie se situará en el interior de la zona urbanizada de la coronación, junto a la caseta del grupo electrógeno de 100 KVA, que proporcionará la energía alternativa en caso de que se produzca fallo en la red.

El cuadro general contiene los elementos de protección para las acometidas a los distintos centros de consumo. También se dispondrán los automatismos necesarios para el arranque de los motores y la puesta en servicio del alumbrado interior/externo y proyectores mediante reloj programable y fotocélula.

La iluminación de coronación de presa se ha previsto con aparatos empotrados en las pilonas, con disposición alternativa bilateral al tresbolillo. Además se instalarán proyectores exteriores para iluminar los principales elementos de la presa. Todos los sistemas contarán con la instalación de puesta a tierra correspondiente.

ACCESOS Y URBANIZACIÓN

Las obras complementarias a la presa consisten en el acondicionamiento de los caminos de acceso a la presa y a la cantera, construcción de los caminos de servicio necesarios (acceso a coronación, galería perimetral y desagüe) y pista perimetral, así como la urbanización y los edificios.

Acceso a la presa y Cantera

Para el acceso a la presa desde el núcleo urbano de Martín del Río se realizará el acondicionamiento del camino existente de 2.360 m de longitud, conocido como el camino del Pajazo, que bordea la margen izquierda del río Las Parras y llega hasta las zonas regables situadas en la zona de proyecto.

En la mitad del trazado del anterior camino, se deriva el acceso a la cantera propuesta, con una longitud total de 4.120 m, que será igualmente acondicionado para permitir el transporte de los materiales extraídos de la cantera.

El acondicionamiento de estos caminos existentes se realizará con un plataforma de zahorra compactada de 6 m de anchura y cunetas, con el fin de permitir el paso simultáneo de dos vehículos.

Caminos de servicio

El camino de acceso a coronación conecta el camino procedente del núcleo urbano de Martín del Río, que ha sido acondicionado, con la coronación de la presa. Este camino tiene una anchura de 6 m y está formado por una capa de 20 cm de zahorra compactada, completándose con cunetas longitudinales y obras de drenaje transversal de 1 m de diámetro, su pendiente máxima es del 9,8% y tiene radios en planta mayores a 16 m.

El camino de acceso a la galería perimetral parte del anteriormente expuesto en las inmediaciones del aliviadero, pasando sobre él mediante una sección en cajón.

El camino de acceso al desagüe de fondo se deriva del anterior una vez ha pasado sobre el aliviadero, bajando hasta la berma donde se sitúan las casetas de auscultación, a través de la cual se accede a la cámara de salida del desagüe.

Los caminos de servicio para acceso a galería perimetral y desagüe de fondo, han sido diseñados para permitir el acceso de



los vehículos, admitiéndose tramos con pendientes de hasta el 15% y radios mínimos de 7,5 m. La sección tipo de estos caminos es de 4 m de anchura, realizado en zahorra compactada de 0,20 m de espesor, con cunetas para el drenaje longitudinal de la vía. Además, se cuenta con un camino de acceso a la galería perimetral por la margen derecha desde la coronación, de 3 m de anchura.

Pista perimetral

La pista perimetral discurre a lo largo de las márgenes del vaso y se accede a ella desde la coronación de la presa. El trazado por ambas márgenes es independiente, sin conexión en la cola de embalse, accediendo a una u otra margen necesariamente por la coronación.

La pista de la margen izquierda tiene 1.959 m de longitud total, mientras que la situada en la margen derecha tiene 2.316 m. En el extremo de ambas pistas, se ha diseñado una explanación para permitir el giro y maniobra de los vehículos que circulen por la pista. La sección tipo de la pista es de 4 m de ancho útil, realizada con zahorra compactada y con cunetas para su drenaje longitudinal. Además, en los barrancos y pequeños cauces transversales interceptados se instalarán obras de drenaje transversal formadas por tubos de hormigón de 1 m de diámetro.

Urbanización y Edificios

La zona urbanizada comprende la superficie de acceso a la coronación en la ladera izquierda. Dicha superficie tiene un área aproximada de 1.035 m², donde se ubican el edificio de control, la caseta para el grupo electrógeno y el apoyo con el transformador para la alimentación eléctrica. Esta zona permite el acceso a la coronación y la pista perimetral de la margen izquierda, y se llega a través del acceso a la presa.

La superficie de urbanización dispone de 4 cm de aglomerado asfáltico sobre 20 cm de zahorra compactada, al igual que en la coronación.

El edificio de control es de planta rectangular y se ubica junto a la coronación de la presa. Esta edificación servirá de lugar de trabajo a los operarios que se ocupen del buen funcionamiento de la presa.

La geometría del edificio es rectangular con una longitud de fachada principal de 14 m y en la fachada lateral de 7,5 m. La superficie total del edificio es de 105 m².

ACTUACIONES MEDIOAMBIENTALES

En la ejecución de las obras se han diseñado y valorado las correspondientes medidas preventivas a adoptar antes y/o durante la construcción. Las medidas correctoras de los impactos negativos son las siguientes:

- Revegetación e integración paisajística del paramento de aguas abajo de la presa.
- Revegetación de las plataformas aguas abajo de la presa.
- Restauración e integración paisajística de la cantera. En ella se ubicarán gran parte de los materiales sobrantes destinados a vertedero.
- Adecuada ubicación e integración de los restantes vertederos en zonas próximas a la obra.
- Seguimiento y control, arqueológico y paleontológico, de las obras, con realización de sondeos y excavaciones de las zonas de interés.



Características principales del proyecto:

PRESA DEL EMBALSE DE LAS PARRAS

CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS Y DEL EMBALSE

Superficie de la cuenca.....	74,20 km ²		
Avenidas			
	<u>Período Retorno, años</u>	<u>Caudal máximo, m³/s</u>	<u>Volumen, Hm³</u>
Proyecto	1.000	225,40	5,96
Extrema	10.000	305,10	8,04
Volumen embalse (N.M.N.).....	5,80 hm ³		
Volumen de embalse útil.....	5,68 hm ³		
Volumen de embalse muerto.....	0,12 hm ³		
Cota del mínimo nivel de operación.....	948,00 m		
Cota de Nivel Máximo Normal (N.M.N.).....	975,00 m		
Cota del Nivel de Avenida de Proyecto (N.A.P.).....	977,51 m		
Cota del Nivel de Avenida Extrema (N.A.E.).....	978,10 m		
Superficie del embalse (N.M.N.).....	46,57 ha		

PRESA

Tipología.....	Materiales Suelos con espaldones de escollera y núcleo impermeable
Talud aguas arriba.....	1,6H :1V
Talud aguas abajo.....	1,6H :1V
Altura sobre cimientos.....	53,00 m
Anchura de coronación.....	10,00 m
Longitud de coronación.....	255,00 m

Excavaciones:

Suelo.....	321.253 m ³
Roca.....	115.842 m ³
Total Excavaciones.....	437.094 m ³

Materiales:

Núcleo (Zona 1).....	123.292 m ³
Filtro (Zona 2A).....	24.611 m ³
Dren (Zona 2B).....	23.528 m ³
Filtro + Dren (Zona 2AB).....	32.186 m ³
Espaldones (Zona 3).....	394.817 m ³
Rip-Rap (Zona 4).....	23.710 m ³
Tierra Vegetal (Zona 5).....	7.636 m ³
Total Cuerpo de Presa.....	629.780 m ³

Galería Perimetral:

Longitud.....	239.25 m
Geometría interior.....	Base horizontal y parte superior semicircular (Radio 1,00 m)
Anchura de la base.....	2,00 m
Altura máxima.....	2,50 m
Galerías auxiliares de salida.....	margen derecha (cota 966,34 m)
.....	margen izquierda (cota 957,58 m)



Inyecciones:

Área Grouting Malla de 3x3 m (profundidad 10,00 m)
 Pantalla de inyecciones doble fila de taladros al tresbolillo separados 1 m

	<u>Distancia entre taladros, m</u>	<u>Profundidad, m</u>
Margen izquierda y fondo	5,00	15,00
Margen derecha	3,00	25,00

Desvío del Río:

Caudal de diseño (Período de Retorno 25 años)..... 104,90 m
 Ataguía Materiales Suelos
 Taludes 2,5H : 1,0V
 Cota de coronación..... 945,00 m
 Ancho de coronación 3,00 m
 Longitud de coronación..... 63 m
 Pantalla impermeable de bentonita-cemento..... 0,50 m de espesor
 Canal de desvío
 Longitud 80 m
 Conexión y desagüe a través de la galería del desagüe de fondo.

ALIVIADERO

Tipología Lateral de labio fijo
 Longitud del labio de vertido 24,00 m
 Cota umbral 975,00 m
 Caudal laminado

	<u>TR</u>	<u>Caudal máximo</u>	<u>Volumen</u>
	(años)	(m ³ /s)	(hm ³)
Proyecto	1.000	190,80	5,96
Extrema	10.000	262,52	8,04

Canal de descarga:

	<u>Tramo inicial</u>	<u>Acuerdo</u>	<u>Tramo final</u>
Longitud	105,05 m	36,00 m	61,85 m
Anchura	5,00 m	5,00 m	5,00 a 16,00 m
Altura	4,00 m	4,00 m	4,00 m
Pendiente	4 %	4 a 34 %	34 %

Cuenca amortiguador:

Tipología BUREAU TIPO III
 Longitud total 59,50 m
 Longitud de la base..... 30,00 m
 Anchura 16,00 m
 Cota de solera 928,50 m
 Cota superior de muro lateral 938,00 m

Canal de restitución:

Longitud 143 m
 Anchura de la base 16 m
 Taludes 3H : 2V
 Escollera Ø_{med} 500 mm Tipo II



DESAGÜE DE FONDO Y TOMA

Galería:

Longitud	127 m
Geometría interior	Base horizontal y parte superior semicircular (Radio 2,75 m)
Anchura de la base	5,50 m
Altura máxima	3,75 m

Desagüe:

Número de conductos	2 Ud
Tuberías	Acero en palastro (e = 7 mm)
Diámetro	900 mm
Cota umbral	947,0 m
Capacidad máxima (2 conductos)	16,64 m
Tiempo de vaciado (2 conductos)	11 días

Elementos de control en cada conducto:

En cámara de aguas arriba	2 Válvulas Bureau 0,7 x 0,9 m
En cámara de aguas abajo	1 Válvula Bureau 0,7 x 0,9 m

Toma:

Número de conductos	1 Ud
Tuberías	Acero en palastro (e = 4 mm)
Diámetro	500 mm

Toma 1: junto a Desagüe	Cota Umbral 947,00 m
Toma 2: en Torre de toma	Cota Umbral 956,00 m
Toma 2: en Torre de toma	Cota Umbral 965,00 m

Torre de toma Doble altura con 2 columnas circulares Ø 1,5 m

Elementos de control en cada conducto:

En cámara de aguas arriba	1 Válvula Mariposa Ø500 mm
En cámara de aguas arriba	1 Válvula Bureau 0,4 x 0,5 m (común)
En cámara de aguas abajo	1 Válvula Howell-Bunger Ø500 mm
Derivación para abastecimiento	1 Válvula Mariposa Ø500 mm

Cuenco amortiguador:

Longitud del cuenco	15,80 m
Ancho del cuenco	9,00 m
Altura del cuenco	5,50 m
Cota de solera	936,50 m

Canal de restitución:

Longitud	160 m
Anchura de la base	6,0 m
Taludes	3H : 2V
Escollera	Ø _{med} 500 mm Tipo II

INSTRUMENTACIÓN

Puntos de control topográfico	11 Ud
Base topográfica	1 Ud
Diana de puntería	1 Ud



Células hidráulicas de asiento	6 Ud
Piezómetros de cuerda vibrante	69 Ud
Sonda de presión	1 Ud
Caudalímetros por ultrasonidos	3 Ud
Pozos de control de filtraciones	6 Ud
Casetas de Auscultación	3 Ud

LÍNEA ELÉCTRICA

Longitud línea M.T.	2.891 m
Nº Apoyos línea M.T.	20 Ud
Nº Transformadores de poste	1 de 100 KVA
Caseta para Grupo electrógeno	Planta rectangular 4,00 x 3,00 m
Grupo electrógeno	1 Ud de 50 KVA

OBRAS AUXILIARES

Edificio de Control:

Área edificada	105,00 m ²
Geometría	planta rectangular 14,00 x 7,50 m

Caminos de acceso a Coronación:

Longitud total	396 m
Sección	6,0 m de ancho
.....	zahorra compactada de 0,2 m de espesor

Caminos de acceso a Galería:

Longitud total	226 m
Sección	4,0 m de ancho
.....	zahorra compactada de 0,2 m de espesor

Caminos de acceso a Desagüe:

Longitud total	69 m
Sección	4,0 m de ancho
.....	zahorra compactada de 0,2 m de espesor

Pista perimetral:

Longitud margen izquierda	1.959 m
Longitud margen derecha	2.316 m
Sección	4,0 m de ancho
.....	zahorra compactada de 0,2 m de espesor

Adecuación de Acceso a presa:

Longitud	2.360 m
Sección	6,0 m de ancho
.....	zahorra compactada de 0,2 m de espesor

Adecuación de Acceso a cantera:

Longitud	4.120 m
Sección	6,0 m de ancho
.....	zahorra compactada de 0,2 m de espesor



ACTUACIONES MEDIOAMBIENTALES

Embalse:

Excavación y retirada de capa vegetal y transporte a lugar de acopio	11.316 m ²
Deforestación.....	77.000 m ²
Extendido de Tierra Vegetal	31.500 m ³
Seguimiento y Control Arqueológico.....	1 Ud.
Cata de sondeo arqueológico manual	9 Ud.
Cata de sondeo arqueológico con medios mecánicos.....	35 Ud.
Excavaciones arqueológicas	2.000 m ²
Seguimiento Paleontológico	1 Ud.

Presa:

Extendido de Tierra Vegetal (Zona 5) paramento presa.....	7.636 m ³
Extendido de Tierra Vegetal en superficies sub-horizontales.....	2.400 m ³
Siembra 250 kg/ha.....	22.407 m ²
Plantación de árboles	200 Ud

Cantera:

Transporte de material sobrante de excavación a cantera para su acondicionamiento	328.613 m ³
Siembra 250 kg/ha.....	47.000 m ²
Extendido y colocación de Tierra Vegetal procedente del vaso del embalse	14.100 m ³
Extendido y acómodo en zona cantera de excedentes de excavación y rechazos	365.310 m ³
Plantaciones de especies arbóreas y arbustivas (450 pie./ha)	74.760 m ²
Suministro y creación de pantalla arbolada	2.500 m



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).

La metodología seguida para la selección de la alternativa más adecuada de cara a conseguir los objetivos descritos en los puntos 1 y 2, desde el punto de vista de una gestión sostenible de los recursos, básicamente parte de la necesidad de aumentar la capacidad de regulación de los recursos del río Las Parras, a fin de garantizar adecuadamente la satisfacción de las demandas existentes. Así se plantean las soluciones técnicas que cumplen con el objetivo anterior y se analizan económica y medioambientalmente.

No ejecución del Embalse Las Parras

La no ejecución de la Presa de Las Parras supondría limitar el abastecimiento urbano e industrial de los municipios de la cuenca minera turolense (Utrillas, Martín del Río, Montalbán y Escucha), lo que imposibilitaría el desarrollo y reconversión de la zona. Además, dificultaría la modernización y mejora de los regadíos abastecidos, limitando con ello el desarrollo global de la zona. Se estima necesaria, por tanto, la construcción del embalse.

Soluciones técnicas estudiadas

El estudio se realizó en tres fases: en primer lugar se localizó la cerrada; después se fijó el volumen de embalse, que determina la altura de presa; y finalmente, se seleccionó la tipología de la presa.

A) Elección de la cerrada

De las dos alternativas consideradas, la cerrada 7 (situada aguas arriba del paraje denominado “El Pajazo” a la entrada de una garganta excavada en dolomías del Cretácico superior) presenta problemas de permeabilidad por el sistema de fallas transversales al eje de la cerrada que podrían dar lugar a importantes filtraciones hacia el pie de presa y cuya corrección necesitaría una pantalla de impermeabilización vertical profunda.

Por otro lado, la capacidad del embalse estaría limitada a 1,4 hm³ para una altura de presa de 40 m con el fin de no mojar las calizas y dolomías jurásicas permeables presentes en la cola del embalse, ya que se producirían filtraciones hacia el río de La Rambla, difíciles o imposibles de corregir.

Por lo tanto, desde el punto de vista hidrogeológico es más favorable la cerrada 2 (situada en materiales terciarios aguas abajo de “El Pajazo”) ya que tanto el vaso como la cerrada se ubican sobre terrenos poco o nada permeables para presas de hasta 60 m de altura con volúmenes de hasta 20 hm³.

Por otro lado, la cerrada nº 7 implicaría la desaparición del espacio singular donde se ubica su cerrada y la inundación de un entorno considerado, de un gran interés por los habitantes de la zona, existiendo una contestación social a esta opción.

En base a lo anteriormente expuesto, se seleccionó la cerrada 2, al ser la más favorable atendiendo a criterios medioambientales, sociales, hidrogeológicos, de regulación y económicos.

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



B) Determinación del Máximo Nivel Normal

La elección del volumen de embalse y el volumen de agua regulado por éste, se analizó en el Anejo nº5 “Estudio de Regulación” del Proyecto del Embalse de Las Parras.

El futuro embalse de Las Parras deberá permitir satisfacer las demandas de caudales ecológicos, regadíos y de abastecimientos (urbano e industrial) con las garantías establecidas en las Directrices del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro.

Para los caudales medioambientales, se adoptó el 10% de la aportación media anual del río Las Parras. Conocida la aportación (4,69 hm³/año) y su caudal medio 148,7 l/s, se fijó el caudal medioambiental en 15 l/s constantes durante todo el año.

Para las demandas de abastecimiento urbano e industrial, se tuvo en cuenta el estudio de demandas del “Proyecto de Abastecimiento de la Zona Central de las Cuencas Mineras desde el Embalse de la Presa de Las Parras”, redactado para la DGA en diciembre de 2000.

Para las demandas de riego, se obtuvieron las necesidades hídricas netas acordes con las necesidades de riegos locales, con los criterios facilitados por la Diputación General de Aragón.

En el Estudio de Regulación se concluyó que el volumen de agua a regular estaría sobre los 6 hm³/año.

Por tanto, la presa elegida tendría su Nivel Máximo Normal (N.M.N.) a 975,00 m, considerando un embalse muerto bajo la cota 947,00 m, resultando un volumen útil de 5,80 hm³ y una superficie inundada a esta cota de 47 ha.

Finalmente, se consideró como más adecuado un embalse con N.M.N. a la cota 975,00, que permitía disponer de un volumen útil de 5,80 hm³, ya que representaba el óptimo hidrológico de regulación. Embalses con mayor volumen no incrementarían sustancialmente la regulación del río, y embalses menores no satisfarían adecuadamente las necesidades de abastecimiento y regadío existentes en la zona. Medioambientalmente todos los embalses que se podrían crear en la cerrada seleccionada tienen una repercusión semejante, diferenciándose únicamente en la superficie inundada que variaría entre 35 - 50 ha., siendo todas ellas de terreno de cultivo y monte bajo, por lo que resultaban medioambientalmente equivalentes.

C) Elección del Tipo de presa

Para determinar la tipología de la presa de Las Parras se estudiaron, en base al estudio geológico-geotécnico y de materiales realizado, dos alternativas de presa de materiales sueltos y una tercera de hormigón.

De la comparación económica de las soluciones, se descartó la alternativa de presa de hormigón ya que representaba un 54% y 33% más que las soluciones de materiales sueltos.

Llegados a ese punto, se disponía de dos soluciones posibles: Solución 1: Presa con núcleo impermeable y espaldones de escollera procedente de voladura en cantera situada en préstamo P3 y Solución 2: Presa de materiales sueltos y núcleo impermeable, con espaldones de Todo-Uno procedente de la excavación y voladura del substrato mioceno (arcillas y areniscas) existente en el vaso de la presa. El incremento de presupuesto de ésta última respecto a la primera era de un 15,9%.

Comparación Técnica de las Soluciones

Técnicamente, se podían distinguir algunos aspectos claramente diferenciadores:

- Lugar de procedencia de los materiales para el espaldón.
- Ejecución de los espaldones para diferentes materiales.
- La explotación de infraestructuras de dimensiones distintas.



En la Solución 1 los materiales utilizados para el espaldón se extraerían del Préstamo P3, situado a 4,0 km de la cerrada, mientras que los materiales de espaldón en la Solución 2 de Todo-Uno se extraerían del propio vaso, en una zona próxima a la cerrada. Esta circunstancia afecta a la planificación de maquinaria y rendimientos para la ejecución de la presa.

La ejecución de una u otra solución varía por la propia naturaleza de los materiales del espaldón, que son los únicos que cambian entre ellas. En la Solución 1, la colocación de escollera y su compactación permitirían fácilmente lograr una buena ejecución. Los condicionantes meteorológicos eran menores en este caso. Sin embargo, el material Todo-Uno procedente del interior del vaso (Solución 2) requeriría una cuidada ejecución por la mayor dificultad en su compactación, estando más condicionada por las circunstancias meteorológicas.

Las diferencias en cuanto a la fase de explotación, se centraron en el mantenimiento de la galería de desagüe de fondo, así como el control de asientos del cuerpo de presa. En la Solución 2, la galería tiene mayor longitud, y el control sobre los asientos requeriría más medios, tanto por el mayor volumen del cuerpo de presa, como por sus características, que generarían mayores asientos diferidos del material Todo-Uno.

Comparación Medioambiental de las Soluciones

Medioambientalmente, los aspectos diferenciadores entre ambas soluciones 1 y 2 fueron:

- Obtención de materiales de préstamos y cantera.
- Restauración de canteras empleadas.

Las partes del cuerpo de presa que tiene diferentes materiales en cada solución son los filtros, espaldón y Rip-Rap sobre el talud aguas-arriba.

En la solución 2, todos los materiales se podrían obtener del interior del vaso, excepto los filtros, que debían aportarse desde una cantera comercial. En particular, el espaldón que supone el mayor volumen, sería extraído del substrato mioceno (arcillas y areniscas) entre las cotas 975,0 m (N.M.N.) y el cauce, no repercutiendo en coste de medidas correctoras medioambientales.

En la solución 1, todos los materiales serían extraídos del préstamo P3 salvo el material para el núcleo, que se obtendría del interior de vaso. La selección de dicho préstamo se justifica convenientemente en el Estudio geológico y geotécnico, siendo el óptimo desde el punto de vista medioambiental.

En la solución 1, puesto que se extraerían de cantera todos los materiales del cuerpo de presa salvo el del núcleo, las medidas correctoras medioambientales tienen mayor peso que en la solución 2.

Medioambientalmente, la solución 1 puede considerarse semejante a la solución 2, con las medidas de restauración de la cantera que se definen en el Estudio de Impacto Ambiental y que se han considerado en la valoración económica de estas soluciones.

Conclusiones:

Para la selección de la solución a proyectar, se realizó el siguiente análisis multicriterio:

a) *Criterio económico*

La Solución 2 (Espaldones de todo uno) tiene un presupuesto un 16% superior a la Solución 1 (Espaldones de escollera), que incluye las medidas compensatorias de la restauración de la cantera de escollera, por lo que es preferible esta última.



b) Criterio constructivo

Como se señaló con anterioridad, la ejecución de la obra resulta más sencilla en la Solución 1 (Espaldones de escollera) que en la Solución 2 (Espaldones de todo uno) por la mayor facilidad de la puesta en obra del material de los espaldones y no estar condicionada por las circunstancias climatológicas, resultando un menor plazo de ejecución en la Solución 1. Por lo que, respecto a la ejecución de la obra, resulta preferible la Solución 1.

c) Criterio funcional

Como también se señaló con anterioridad, la Solución 1 tiene una explotación menos compleja que la Solución 2, al resultar menos asientos en los espaldones y tener menos longitud en el desagüe de fondo y en la toma.

d) Criterio medioambiental

La única diferencia medioambiental entre estas dos soluciones, la constituye el hecho de tener que abrir una cantera para la obtención de la escollera de los espaldones.

La localización de esta cantera se realizó con criterios medioambientales para reducir su impacto, situándose en una zona con un impacto visual mínimo y sin afectar a ningún yacimiento arqueológico o paleontológico.

Además, está prevista la restauración de la cantera con los criterios establecidos en las Medidas Correctoras de impacto ambiental, valorándose su repercusión económica dentro del presupuesto de la Solución 1.

El acceso a la cantera se realizará por un camino existente que se adecuará, no siendo necesaria la apertura de nuevas pistas.

Dado que medioambientalmente ambas soluciones son equivalentes y que el resto de los demás criterios favorecen a la Solución 1, se concluyó el análisis multicriterio seleccionando para la presa una tipología con espaldones de escollera (Solución 1).



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.

Con fecha 30 de octubre de 2007, la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en funciones de Oficina Supervisora de Proyectos, por Resolución de la Dirección General del Agua de 6 de octubre de 2005 (B.O.E. núm. 250, de 19 de octubre), a los efectos previstos en el Artículo 128 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio) y el artículo 136.1 del Reglamento General (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), informó favorablemente sobre el examen al que fue sometido el Proyecto, ya que:

- 1º) Cumple los requisitos exigidos por la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- 2º) Cumple las prescripciones técnicas oficiales que le son aplicables por la naturaleza de las obras que incluye.

Con posterioridad, en fecha 25 de junio de 2009, la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en funciones de Oficina Supervisora de Proyectos, por Orden ARM/499/2009, de 24 de febrero, modificada por Orden ARM/1427/2009, de 27 de mayo, a los efectos previstos en el artículo 109 de la Ley de Contratos del Sector Público y el artículo 136.1 del Reglamento General (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), informó de nuevo favorablemente sobre el examen al que fue sometido el Proyecto:

De dicho examen, se deduce que el Proyecto reúne cuantos requisitos son exigidos por la Ley de Contratos del Sector Público y Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.

Igualmente, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 17.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se hace constar que el Proyecto incorpora el Estudio de Seguridad y Salud.

Procede, en consecuencia, proponer a la Superioridad la aprobación del "Proyecto 05/03 del Embalse de Las Parras y Adendas 09/07 N°1 y Adenda 09/08 N°2".

Desde los puntos de vista de fiabilidad y seguridad de la alternativa proyectada, los factores técnicos que han llevado a la elección de la tipología de presa se recogen en el Informe, de diciembre de 2007, de la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología de la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente, que en su epígrafe 11 concluye:

El proyecto examinado, en lo que se refiere a las obras de construcción de la Presa del Embalse de Las Parras, está correctamente desarrollado; la documentación contenida en él es la suficiente y cumple los requisitos mínimos establecidos por la Directriz Básica de Protección Civil frente al riesgo por inundaciones y el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses, las obras contenidas en él quedan bien definidas y son un marco de referencia adecuado, por lo que a juicio del ingeniero que suscribe este Informe puede aprobarse.



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 pro 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

Así se expresa en la Resolución de 4 de mayo de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental del proyecto (B.O.E. núm.131, de 30 de mayo de 2009) que, en su epígrafe 2.- Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto, Espacios Naturales protegidos y Red Natura 2000, señala textualmente lo siguiente::

***“La zona afectada no se encuentra incluida en ningún espacio de la Red Natura 2000. Sin embargo, el área de influencia del embalse puede afectar de manera indirecta al Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES2420113 Parque Cultural del Río Martín, situado aproximadamente a 8 km del futuro embalse de Las Parras.*”**

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.

El caudal ecológico en el río de Las Parras se asegurará desde la propia presa que desaguará un caudal de 15,00 l/s (0,47 hm³/año, equivalente al 10% de la aportación media interanual) o el que finalmente se fije en el nuevo Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, de próxima aprobación. A este respecto en el epígrafe 5.- Condiciones del proyecto de la Declaración de Impacto Ambiental, se establece que:

***“En virtud del proceso de planificación hidrológica de la Cuenca del Ebro, se establecerá un régimen de caudales ecológicos acorde con los objetivos ambientales de dicha planificación. En el caso de que la presa comience a funcionar de forma previa a la aprobación del Plan Hidrológico de Cuenca, se deberá concertar un régimen de caudales ecológicos temporal como resultado de estudios previos basado en la aplicación de metodologías contrastadas científicamente. El caudal deberá ajustarse a las necesidades potenciales de las especies del hábitat fluvial para asegurar la capacidad de sostener la vida de la ribera y del medio acuático.”*”**



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

Descritas anteriormente en el epígrafe 4 del presente Informe.

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

La Resolución de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, de 4 de mayo de 2009, en su epígrafe 4.- Integración de la Evaluación, expresa que:

Impactos significativos de la alternativa elegida. A continuación se exponen, para los elementos del medio más relevantes, los impactos más significativos, así como las medidas preventivas y correctoras recogidas en el EsIA, la Adenda N°1 09/07 y la Adenda N°2 09/08.

Calidad atmosférica y acústica. Las dimensiones del embalse (5,8 hm³ y 47 ha) pueden provocar variaciones en la climatología local. Además, durante la fase de construcción se producirán emisiones de contaminantes, derivados de la combustión de motores de las máquinas, y de partículas y polvo originadas por el trasiego de la maquinaria y personal, los movimientos de tierras y materiales y el tráfico de camiones que transportan el material.

Edafología y geomorfología. Se producirá una ocupación de parte de la superficie del suelo de forma temporal en algunos casos y permanente en otros, de este modo la presa, el embalse y las obras anejas ocuparán una superficie de 47 ha. Además, se producirá una compactación y/o variación de las propiedades del suelo debido al trasiego de la maquinaria, a los vertidos accidentales, etc.

Con el fin de minimizar las afecciones al suelo, se recogerá la tierra vegetal previamente retirada para usarla posteriormente en las labores de corrección. Además, se sembrarán leguminosas en la superficie de los caballones para mejorar el contenido en nitrógeno de la tierra vegetal y se rastrillará la tierra acopiada. Igualmente, los materiales sobrantes se usarán para rellenar la cantera de donde se sacarán materiales para construir la presa o bien se llevarán a zonas de monte bajo que se recubrirán con tierra vegetal para dedicarlo a cultivos de secano. Finalmente, se usarán caminos existentes para evitar el movimiento de tierras o taludes.

Hidrología. La calidad de las aguas del río Las Parras se verá alterada por el incremento de la llegada de sólidos al cauce durante la fase de obras y los vertidos accidentales. Asimismo, se alterarán las características hidrológicas del mismo, al pasar de tener un régimen propio de un río al de una masa de agua embalsada, y se producirá una detracción de caudales. Esta alteración, junto con el efecto barrera producido por la presa, afectarán a la fauna piscícola.

Con el fin de reducir las afecciones producidas aguas abajo de la presa, como consecuencia de la detracción de caudales provocada, se mantendrá un caudal ecológico que será el 10% del caudal normal del río Las Parras, 15 l/s, tal y como establece el actual Plan Hidrológico del Ebro. Además, se evitará el vertido de lubricantes, aceites, etc. ya sea directamente o mediante el drenaje superficial ocasional de las aguas superficiales.

Vegetación. Se provocará una pérdida total de vegetación en las labores de desbroce que afectan a 7,7 ha.

Para minimizar este impacto, se revegetará el paramento y las plataformas aguas abajo de la presa. Para ello, durante la fase de siembra, se usarán 250 kg/ha de semillas y se realizará el desterronado, tapado de las semillas con 50 T/ha de mantillo o similar, y abonado. Las especies



empleadas serán *Agrostis stolonifera*, *Festuca rubra*, *Festuca arundinacea* y *Dactylis glomerata* entre las herbáceas; *Quercus coccifera* y *Thymus mastichina* para el matorral y *Salix alba* y *Populus nigra* como especies arbóreas. Además, para proteger la vegetación existente, se señalarán las especies vegetales que no interfieran en el trabajo y se protegerán frente a los golpes aquellas que no vayan a ser afectadas directamente.

Fauna. Como consecuencia del movimiento de tierras y el paso de la maquinaria se afectará a la fauna edáfica. Asimismo, se alterarán los hábitats de las especies terrestres a causa del ruido provocado por las obras y la maquinaria, pudiendo provocar el desplazamiento temporal de las poblaciones. Además, los impactos descritos anteriormente, podrán producir un alejamiento de la fauna de la zona de obras y la pérdida temporal de hábitats. Por último, la línea eléctrica que se construirá afectará a la avifauna presente pudiendo provocar la muerte de algunos individuos por colisión y electrocución.

Con el objetivo de evitar el impacto causado por la línea eléctrica de nueva construcción se evitará atravesar espacios con algún tipo de protección. Además, se instalarán balizas salvapájaros en los vanos que atraviesen zonas más sensibles. Igualmente, durante el desmantelamiento de las líneas que no se vayan a usar se dejarán aquellos apoyos en los que hayan anidado aves catalogadas y en estos casos, se suprimirán los elementos que supongan algún riesgo de accidente para la avifauna. Finalmente, se realizarán las labores de mantenimiento, en los apoyos que soporten nidos, fuera de la época de nidificación, reproducción y cría.

Espacios naturales protegidos. El embalse afectará a tres hábitats protegidos según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad: 1520* vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), el cual posee carácter prioritario, 92A0 bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* y 5210 matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*

Además, las actuaciones proyectadas se encuentran situadas íntegramente en la IBA n.º 100 Cañones del río Martín y Sierra de Arcos.

Para evitar esta afección, las instalaciones de obra no se colocarán en hábitats protegidos.

Paisaje. Las actuaciones propuestas en el proyecto implican una introducción de elementos externos al medio natural por lo que se producirá un importante impacto visual en la zona. Además, durante la fase de obras se generarán residuos asimilables a urbanos, peligrosos y no peligrosos.

Patrimonio histórico, artístico y arqueológico. El vaso del embalse afectará a algunos yacimientos arqueológicos de interés, como el yacimiento de El Pajazo, catalogado y presente en las cartas arqueológicas. Además, se afectará a yacimientos paleontológicos del Cuaternario.

Para evitar la afección a estos elementos se realizaron sondeos arqueológicos manuales y/o mecánicos con el fin de determinar la existencia de yacimientos arqueológicos en el subsuelo. Asimismo, se realizaron sondeos paleontológicos. Finalmente, con el fin de evitar la afección sobre los 4 yacimientos paleontológicos encontrados, se delimitarán los afloramientos, se excavarán y se estudiará y valorará patrimonialmente el material recuperado. Finalmente, las instalaciones de obra no se colocarán en zonas de valor arqueológico ni paleontológico.

Socioeconomía. Por un lado, mejorará el nivel de vida de los habitantes beneficiados por la mejora que el embalse ocasionará, permitiendo la reconversión industrial de la zona y la modernización del regadío en la región y el abastecimiento a los núcleos urbanos de Utrillas, Martín del Río, Montalbán y Escucha. Por otro lado, se producirá una pérdida de suelo productivo y se aumentará ligeramente la demanda de servicios durante la fase de obras. Además, se afectará a diversos caminos agrícolas, se incrementará el tráfico durante la fase de construcción y se alterará a una toma de riego y a un tramo de acequia ubicados en el vaso del embalse.

Por ello, se procederá a realizar una arqueta de captación de agua en el canal de restitución en el pK 0,110, de la que partirán 23 m de tubería de acero con diámetro nominal de 500 mm con una pendiente descendente de 0,5% que finaliza en una arqueta que conectará con la acequia actual.



Cuadro sintético de relación entre estos impactos y las medidas correctoras.

Impactos ambientales	Medidas correctoras
	<i>Suelo</i>
Ocupación de terrenos. Alteración de la estructura y textura del suelo.	Utilización del material sobrante para rellenar el hueco de la cantera o para esparcirlo sobre terrenos que se vayan a emplear como zonas de cultivo. Acopio de la tierra vegetal extraída en caballones, en el interior del vaso. Siembra de leguminosas en la superficie de los caballones para mejorar el contenido en nitrógeno de la tierra vegetal. Rastrillado de la tierra vegetal dispuesta en los acopios. Uso de caminos existentes para evitar el movimiento de tierras o taludes.
	<i>Hidrología</i>
Vertidos accidentales. Alteración de las características hidrológicas. Detracción de caudales. Incremento de sólidos en suspensión. Disminución de la capacidad de dilución del tramo afectado.	Mantenimiento de un caudal ecológico. Se evitará el vertido de lubricantes, aceites, etc. directamente o mediante el drenaje superficial ocasional de las aguas superficiales.
	<i>Vegetación</i>
Desbroce de la vegetación.	Protección frente a golpes, de la vegetación que no vaya a ser afectada directamente por las obras. Señalización de las especies vegetales que no interfieran en el trabajo. Revegetación del paramento y las plataformas aguas abajo de la presa.
	<i>Fauna</i>
Efecto barrera. Alejamiento de la fauna de las zonas próximas a la actuación. Pérdida de hábitats faunísticos. Destrucción de la fauna edáfica. Molestias por ruido. Posible muerte de avifauna por colisión y electrocución.	Instalación de balizas salvapájaros en los vanos que atraviesen zonas más sensibles. Desmantelamiento de la línea que no se vaya a usar y mantenimiento de los apoyos en desuso en los que hayan anidado aves. Realización de las labores de mantenimiento en los apoyos que soporten nidos, fuera de la época de nidificación, reproducción y cría.
	<i>Paisaje</i>
Impacto visual. Generación de residuos.	Los materiales empleados se depositarán en lugares de acopio temporal autorizados para ello. Traslado de los materiales a la zona de cantera, una vez haya terminado la obra. Limpieza de la zona de actuación y sus alrededores tras las obras. Revegetación del paramento y plataformas aguas debajo de la presa.
	<i>Patrimonio</i>
Afección al patrimonio arqueológico y paleontológico.	Previamente, se han realizado sondeos arqueológicos y paleontológicos. Seguimiento y control arqueológico y paleontológico durante las obras. Toma de muestras periódica para analizar los restos que pudieran aparecer. Delimitación de los afloramientos, excavación, estudio y valoración patrimonial del material recuperado.
	<i>Socioeconomía</i>
Afección al medio socioeconómico.	Realización de una arqueta de captación de agua en el canal de restitución en el pk 0,110, de la que partirá una tubería que finaliza en una arqueta que conectará con la acequia actual.

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

No existen medidas compensatorias. Las medidas compensatorias, según las disposiciones del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE sobre hábitats, tienen por objeto compensar los efectos negativos de un proyecto en un hábitat.

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

No existen medidas compensatorias



7. Costes de las medidas compensatorias. (Estimar) _____ millones de euros

No existen medidas compensatorias

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):

Efectivamente, como ya se expresó anteriormente, el proyecto fue sometido al procedimiento reglado de evaluación de impacto ambiental. En el epígrafe 3 de la Declaración de Impacto Ambiental se describe el proceso de evaluación, que fue el siguiente:

A.- Fase de consultas previas y determinación del alcance del estudio de impacto.

a) **Entrada documentación inicial.** La tramitación se inició con fecha 27 de junio de 2001 momento en que se recibe en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino la documentación inicial procedente de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

b) **Consultas previas.** Relación de consultados y de contestaciones. La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental estableció a continuación un periodo de consultas, con fecha 3 de septiembre de 2001, a personas, instituciones y administraciones previsiblemente afectadas, sobre las implicaciones ambientales del proyecto. En la tabla adjunta se recogen los organismos que fueron consultados, señalando con una «X» aquellos que emitieron informe:

Relación de consultados	Respuestas recibidas
Dirección General de Conservación de la Naturaleza	-
Confederación Hidrográfica del Ebro	-
Subdelegación del Gobierno en Zaragoza	-
Subdelegación del Gobierno en Teruel	X
Diputación Provincial de Teruel	-
Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental, del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón	X
Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura y Turismo de la Diputación General de Aragón	X
Dirección General de Medio Natural, del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón	X
Instituto Geológico y Minero de España	-
Ayuntamiento de Utrillas (Teruel)	X
Ayuntamiento de Martín del Río (Teruel)	X
Ayuntamiento de Montalbán (Teruel)	-
Ayuntamiento de Escucha (Teruel)	-
Fundación Ecología y Desarrollo	X
Cátedra de Biología. Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza	-
Instituto de Economía y Producciones Ganaderas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Facultad de Veterinaria	-
F.A.T	-
A.D.E.N.A.	-
Ecologistas en Acción.	-
S.E.O./Birdlife.	-
Otus-Ateneo. Ornitólogos Turolenses.	-

Asimismo, se recibió el 12 de febrero de 2002 la consulta extemporánea de la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón.

Los aspectos ambientales más relevantes considerados en las contestaciones a las consultas



previas son los siguientes:

Hidrogeología. El embalse proyectado se enmarca en la Unidad Hidrogeológica 8.02 Aliaga-Calanda y se deberán analizar las interacciones de las alternativas sobre esta unidad, sobre el aluvial del río Las Parras y sobre las captaciones del acuífero, según la citada Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental, del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón.

Además, se deberán analizar los efectos que se producirán como consecuencia de la alteración del régimen hídrico: modificación de la morfología fluvial y los caudales ecológicos y alteración de la recarga-descarga de acuíferos (tanto durante la construcción como durante el funcionamiento); tal y como indica La Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón.

Flora. En caso de realizar actuaciones hidrológico-forestales, la Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental, del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón señala que se deberán utilizar especies autóctonas.

Fauna. La Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón indicó que se deberían incluir todas las especies presentes, catalogadas en los anexos de la Directiva 92/43/CEE (actual Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), indicando distribución y efectos directos sobre las especies y los hábitats. En concreto señala la nutria (*Lutra lutra*) y el barbo colirrojo (*Barbus haasi*).

Además, señala que se deberá analizar la fragmentación de hábitats y el efecto barrera producido por la actuación, así como la alteración de la calidad de las aguas, el comportamiento trófico del embalse, los posibles problemas de anoxia y el régimen térmico de las aguas liberadas desde el embalse.

Red Natura 2000. Tal y como indica la Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental, del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón y la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón, la actuación se enclava en hábitats de interés comunitario, según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En concreto, aproximadamente un 20% de las 50 ha que ocupará la lámina de agua afecta a los hábitat 92A0 bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*, 5210 matorrales arborescentes de *Juniperus* spp. y 1520* vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), siendo este último hábitat prioritario. Por este motivo, se deberán considerar estas áreas protegidas al realizar los estudios ecológicos y los inventarios de flora y fauna.

Patrimonio arqueológico y cultural. La Dirección General de Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura y Turismo de la Diputación General de Aragón señala que se deberá analizar el patrimonio paleontológico (no sólo el cultural), que ineludiblemente va a existir ya que la zona tiene yacimientos cretácicos y terciarios en los términos municipales de Utrillas y Martín del Río. Además, recalca que en el proyecto no se hace referencia al yacimiento de Los Pajazos. Igualmente indica que se deberá analizar el impacto sobre el patrimonio paleontológico y arqueológico y considerar las medidas correctoras prescritas en la Resolución de dicha Dirección General con fecha 3 de agosto de 2001, consistentes, entre otras, en la realización de prospecciones paleontológicas y arqueológicas intensivas y la valoración y delimitación de los yacimientos localizados y del grado de afección.

Por último, la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón señala la presencia de una vía pecuaria, el camino del Hocino.

Otros. En lo relativo al análisis de alternativas, son varios los organismos que señalan la necesidad de presentar y comparar ambientalmente las alternativas, realizando además un análisis coste-beneficio de cada una de ellas.

La subdelegación del Gobierno en Teruel señala que la memoria no realiza un análisis medioambiental, sino que sólo expone soluciones generales. Además, la cartografía es pobre, no se



especifica de dónde saldrán los materiales y las medidas correctoras están muy resumidas.

Asimismo, recalca la necesidad de realizar un estudio sobre los daños derivados de una rotura o avería grave, de modo que el órgano competente pueda decidir sobre la clasificación de la presa en función del riesgo potencial (según lo establecido en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de Inundaciones, punto 3.5, Resolución de 31 de enero de 1995, BOE de 14 de febrero de 1995).

c) Resumen de las indicaciones dadas por el órgano ambiental al promotor sobre la amplitud y detalle del estudio de impacto ambiental, y sobre las administraciones ambientales afectadas. Analizada la documentación aportada por el promotor, así como las contestaciones a las consultas realizadas sobre el proyecto, el 22 de enero de 2002, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental realiza los consiguientes traslados de consultas al promotor. Siendo las contestaciones a las consultas previas remitidas al promotor las procedentes de los siguientes organismos:

- ▶ Dirección General de Calidad, Evaluación, Planificación y Educación Ambiental, del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón.
- ▶ Departamento de Cultura y Turismo de la Diputación General de Aragón.
- ▶ Unidad de Protección Civil de la Subdelegación del Gobierno de Teruel.
- ▶ Ayuntamiento de Utrillas (Teruel).
- ▶ Ayuntamiento de Martín del Río (Teruel).

Asimismo, se realizan las siguientes sugerencias:

- ◆ Estudiar y evaluar las alternativas a la construcción del embalse de Las Parras.
- ◆ Especificar las posibles ubicaciones de canteras, préstamos y vertederos, analizando su repercusión medioambiental en la fase de construcción y en la de utilización.
 - ◆ Considerar la existencia de bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*; matorrales de *Juniperus* spp. y vegetación gipsícola ibérica.
 - ◆ Analizar la posible existencia de patrimonio paleontológico en la zona de ubicación del embalse, dadas las localizaciones existentes en los términos municipales de Utrillas y Martín del Río, y realizar una campaña de prospecciones arqueológicas para valorar y determinar los yacimientos posibles.

Con el fin de completar la documentación ambiental, la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Ebro finalizó el 30 de octubre de 2007 la supervisión del proyecto, habiendo sido necesaria la realización de una **Adenda** denominada **Nº1 09/07** que recoge una serie de cuestiones detectadas en la citada supervisión.

B. Fase de información pública y de consultas sobre el estudio de impacto ambiental.

a) Información pública. Resultado. El proyecto, el estudio de impacto ambiental y la Adenda anteriormente mencionada, fueron sometidos al trámite de información pública, mediante anuncio en el Boletín Oficial de Aragón, el 3 de diciembre de 2007; en el Boletín Oficial del Estado el 10 de diciembre de 2007; y en el Boletín Oficial de la Provincia de Teruel el 14 de diciembre de 2007.

Durante el periodo de información pública se han recibido 4 alegaciones al proyecto, correspondientes a Don Joaquín Gimeno Lou, Don José Antonio Herrero Gimeno y Don Fernando Abad Gimeno. Además, se consultó a las administraciones afectadas y a las personas que fueron previamente consultadas en la fase de consultas, con un total de 24 entidades. Asimismo, se solicitó consulta al Instituto Aragonés del Agua, a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Diputación General de Aragón y al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) en cumplimiento del artículo 3.3 de la Ley, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental (actual artículo 9.3 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos).



Los aspectos más relevantes de las alegaciones se describen a continuación:

Hidrología. Para los caudales medioambientales, se ha propuesto adoptar lo señalado en el Plan Hidrológico de Cuenca, el 10% de la aportación media anual del río Las Parras. Este caudal no se adapta a la realidad natural del cauce, pudiendo no ajustarse a las necesidades hídricas de las especies que habitan en él, por lo que para determinar un caudal ecológico más ajustado a la realidad, el INAGA aconseja realizar un estudio ecológico de las necesidades hídricas de las especies presentes en el cauce. También, señala que la construcción de una infraestructura de estas características va a conllevar cambios en las características hidrológicas e hidrogeológicas del cauce, aguas abajo de la presa, por lo que se deberán establecer medidas correctoras para minimizar esta afección.

Por otro lado, la Dependencia del Área de Industria y Energía de la Subdelegación del Gobierno en Teruel, indica que el estudio de los caudales ecológicos del río es insuficiente y no permite una adecuada vigilancia ambiental en la fase posterior de explotación del embalse. Además, debe tenerse en cuenta la Ley de Minas en cuanto a la afección a los derechos mineros y todo lo relacionado con la minería.

Fauna. El INAGA señala también que el cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*) no va a verse afectado, siempre y cuando no se produzca la introducción de especies exóticas como el cangrejo americano o el cangrejo señal, que podrían dar lugar a la desaparición de la población por transmisión de enfermedades. Asimismo, aconseja señalar la prohibición de introducir especies exóticas y establecer medidas de vigilancia ambiental para evitarlas.

Red Natura 2000. El INAGA señala que a lo largo del proyecto se proponen dos tipos de presa, espaldones de escollera y espaldones de todo uno, siendo sólo necesario la apertura de la cantera en caso de construirse la presa en espaldones de escollera, se deberá valorar la obtención de los materiales de canteras ya existentes, o replantearse el tipo de presa para evitar la apertura de una nueva cantera. Además, se afectará al hábitat prioritario 1520 vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*), por lo que se deberán imponer medidas para paliar esos impactos en la ejecución del proyecto.

Patrimonio cultural. El Departamento de Educación, Cultura y Deporte de la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón establece que la documentación aportada ha asumido íntegramente las medidas de actuación de carácter arqueológico y paleontológico surgidas a raíz de los trabajos de prospección llevados a cabo en la fase de redacción del proyecto y Estudio de Impacto Ambiental. Por ello, esta Dirección General de Patrimonio Cultural considera adecuadas las medidas expuestas e introducidas en el proyecto para la compatibilidad del mismo con la conservación y protección del patrimonio cultural.

Otros. La Dirección General de Carreteras, Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón, Unidad de Carreteras de Teruel recalca que en el estudio de impacto ambiental no se ha incluido ninguna medida correctora, ni se ha estudiado alternativa alguna para la conducción eléctrica, que afecta a una zona de elevado valor paisajístico, a pesar de que el impacto visual de estas conducciones es generalmente más elevado que el de la propia presa, y sin embargo no ha sido estudiado.

El INAGA indica además que en caso de que se opte por utilizar la zona de préstamo, se deberán definir en el proyecto las dimensiones de la cantera, el diseño final de la misma (perfiles transversales y longitudinales), el volumen de material, estériles y tierra vegetal a extraer, y se deberá incorporar un Plan de restauración de la actividad extractiva, del que se solicita copia para conocimiento de este Instituto.

Respecto a la línea eléctrica proyectada, según lo indicado por el INAGA, no recoge las prescripciones técnicas definidas en el Decreto 34/2005, de 8 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna, por lo que se aconseja revisar el proyecto de la citada línea e incluir las medidas oportunas para ajustarse a lo establecido en dicho Decreto.

Respecto a las alegaciones presentadas por los particulares, todas hacen referencia a errores o



variaciones catastrales en cuanto a la titularidad, superficie, características y valoración de las fincas afectadas por las obras.

b) Modificaciones introducidas por el promotor en proyecto y estudio tras su consideración. Como resultado de la respuesta a la consulta realizada al INAGA, el titular redacta una **Adenda** denominada **Nº2 09/08**. Posteriormente, el 9 de enero de 2009, el INAGA remitió un informe en el cual considera recogido, en la Adenda mencionada, el condicionado establecido en el informe emitido por el citado organismo con fecha 11 de marzo de 2008. Aunque, recomienda ampliar algunos aspectos relacionados con la afección indirecta a espacios de la Red Natura 2000. Igualmente, recomienda que se incorporen datos hidrológicos más precisos debido a la existencia del LIC Parque cultural río Martín aguas abajo de la actuación y dentro del área de influencia del embalse, contemplando variaciones intra- anuales e inter- anuales, mediante parámetros hidrológicos utilizados en el régimen ecológico de caudales (REQ) como: caudal mínimo en años secos, caudal mínimo en años normales, caudal máximo de estiaje y magnitud, frecuencia (años), momento (mes) y duración (días) del caudal generador.

Respecto a la anterior recomendación, según el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica, se establece en el artículo 18.1 que el Plan Hidrológico determinará el régimen de caudales ecológicos en los ríos y aguas de transición definidos en la demarcación, y en el artículo 18.2 que para su establecimiento los organismos de cuenca realizarán estudios específicos en cada tramo de río. Asimismo, la metodología para el desarrollo de estos estudios específicos está recogida en el epígrafe 3.4.– caudales ecológicos, de la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica (BOE núm. 229, de 22 de septiembre de 2008).

Por otro lado en el informe del INAGA de 6 de marzo de 2008 no se establecía una metodología concreta para el estudio de los caudales ecológicos por lo que, ACUAEBRO consultó a la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro en relación a la metodología que se iba a desarrollar en la redacción del nuevo Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, el citado organismo expresa que aún no está concretada. No obstante, dicha Oficina de Planificación Hidrológica (OPH), aporta el estudio denominado Aplicación del método del caudal básico para la estimación del caudal mínimo en el embalse de Las Parras (cuenca del río Martín), de 11 de febrero de 2003, realizado por técnicos de la propia OPH. De modo que el citado estudio de la OPH fue incorporado íntegramente en la Adenda N.º 2, estableciéndose que la fijación de los caudales mínimos medioambientales corresponde a lo que determine el nuevo Plan de Cuenca, actualmente en redacción por la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

Por consiguiente, el promotor considera que puesto que la fijación de los caudales ecológicos corresponde al nuevo plan de cuenca, no parece razonable destinar recursos técnicos y económicos a la realización de un nuevo estudio siguiendo la metodología REQ por cuanto ya se está estudiando, con los mismos criterios, por la OPH para la redacción del citado plan.

Conclusión. *En consecuencia, la Secretaría de Estado de Cambio Climático, a la vista de la Propuesta de Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, formula declaración de impacto ambiental favorable a la realización del proyecto Embalse de las Parras (Teruel) concluyendo que siempre y cuando se autorice en la alternativa definida y en las condiciones anteriormente señaladas, que se han deducido del proceso de evaluación, quedará adecuadamente protegido el medio ambiente y los recursos naturales.*

Lo que se hace público, de conformidad con el artículo 12.3 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, y se comunica a la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino para su incorporación al procedimiento de aprobación del proyecto.

Condiciones al proyecto.

Para la realización del proyecto, el promotor deberá cumplir todas las medidas preventivas y



correctoras contempladas en el estudio de impacto ambiental y en el plan de vigilancia ambiental, así como las siguientes condiciones de protección ambiental específicas:

Aplicación de las medidas establecidas en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la familia profesional: Edificación y obras públicas publicado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, el Ministerio de Medio Ambiente, el Instituto Nacional de Empleo (INEM) y el Fondo Social Europeo. Destacando el cumplimiento de las siguientes medidas:

Rociar con agua las zonas de construcción para evitar grandes nubes de polvo.

Estabilizar las pistas de acceso a la construcción para evitar la emisión de polvo.

Instalación de silenciadores en los equipos móviles.

Realizar las operaciones de mantenimiento de la maquinaria en los talleres adecuados.

En virtud del proceso de planificación hidrológica de la Cuenca del Ebro, se establecerá un régimen de caudales ecológicos acorde con los objetivos ambientales de dicha planificación. En el caso de que la presa comience a funcionar de forma previa a la aprobación del Plan Hidrológico de Cuenca, se deberá concertar un régimen de caudales ecológicos temporal como resultado de estudios previos basado en la aplicación de metodologías contrastadas científicamente. El caudal deberá ajustarse a las necesidades potenciales de las especies del hábitat fluvial para asegurar la capacidad de sostener la vida de la ribera y del medio acuático.

Elaboración de un calendario de obras que deberá ser aprobado por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

En coordinación con el organismo autonómico ambiental competente y bajo sus directrices se procederá a:

Elaborar un Plan de Deforestación del vaso de cara a ordenar y ejecutar la deforestación bajo criterios y acciones respetuosas con el medio ambiente. Se llevará un control estricto de la tala de los individuos de tipo arbóreo y arbustivo, respetando en todo momento las cotas señaladas en el proyecto que deben quedar sin deforestar.

*Diseñar medidas que impidan la afeción a especies catalogadas según los anexos de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en concreto la nutria (*Lutra lutra*) y el barbo colirrojo (*Barbus haasi*), tal como indica la Dirección General del Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón.*

Elaborar un estudio en el que se analicen la fragmentación de hábitats y el efecto barrera producido por la actuación, así como la alteración de la calidad de las aguas, el comportamiento trófico del embalse, los posibles problemas de anoxia y el régimen térmico de las aguas liberadas desde el embalse, según lo indicado por la Dirección General citada anteriormente.

*Elaborar una propuesta de medidas protectoras y medidas de vigilancia ambiental para evitar la desaparición de la población del cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*), como la prohibición de la introducción, repoblación o translocación de individuos de todas las especies foráneas de cangrejos, según lo establecido en el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación.*

Con respecto a los elementos del patrimonio cultural:

Durante la fase de ejecución del proyecto:

Control y seguimiento arqueológico y paleontológico por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto de referencia. El control será permanente y a pie de obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares.

Redes de abastecimiento, zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

Si durante los trabajos de seguimiento se detectara la presencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto de referencia, se procederá a



la paralización inmediata de las obras en la zona de afección y, previa visita y evaluación por parte de técnicos de la Dirección General de Patrimonio, se procederá a la excavación completa de los hallazgos localizados. En el caso que se considere oportuno, dicha excavación no se limitará en exclusiva a la zona de afección directa, sino que podrá extenderse hasta alcanzar la superficie necesaria para dar sentido a la definición contextual de los restos y a la evolución histórica del yacimiento. Asimismo, se acometerán cuantos procesos analíticos (dataciones, botánicos, faunísticos, etc.) se consideren necesarios para clarificar aspectos relativos al marco cronológico y paleopaisajístico del yacimiento afectado.

Todas las actividades aquí contempladas se ajustarán a lo establecido al respecto en el Título III de la Ley 3/99, de 10 de marzo, de Patrimonio Cultural Aragonés y el Decreto Legislativo 2/2000, de 29 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Aplicación del Convenio Europeo del Paisaje ratificado por España el 26 de noviembre de 2007 mediante el Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.

Contratar un gestor autorizado para la retirada de todos los residuos contaminantes generados en la obra (baterías, pilas, aceites usados, suelos contaminados, etc.), así como los generados en la oficina de la obra (fluorescentes, tóner residual, etc.).

Según la Dirección General de Medio Natural del Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón la actuación afecta a una vía pecuaria, el camino del Hocino, por lo que se deberá cumplir lo establecido en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y la Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón.

Especificaciones para el seguimiento ambiental.

El estudio de impacto ambiental establece que el plan de vigilancia ambiental (PVA) se definirá de forma específica una vez se haya redactado el documento de declaración de impacto ambiental. Sin embargo, indica los aspectos y variables mínimos que se deberán controlar:

Relativos al medio físico y biológico:

Estabilidad de los taludes, control de los aportes sólidos al embalse.

Sólidos en suspensión y presencia de sustancias tóxicas en las aguas del embalse.

Control de la marcha de la plantación y de la siembra.

Mantenimiento de caudal ecológico aguas abajo del embalse, se mantendrá en un 10%.

Relativos al medio social:

Seguimiento del nivel de adecuación de la población afectada.

Seguimiento de la opinión pública: cambios de actitud o cambios en las rentas.

Control y seguimiento arqueológico de las obras.

Además, este seguimiento, que realizará un técnico encargado de la vigilancia ambiental, deberá comprender el espacio de tiempo suficiente para que puedan manifestarse los impactos y que según la legislación son:

Ciclo anual para los efectos a corto plazo.

Antes de cinco años para medio plazo.

Más de cinco años para largo plazo.

Asimismo, se asigna un presupuesto concreto para la realización de la vigilancia ambiental durante las obras, la elaboración de informes, las inspecciones anuales y los informes elaborados durante los tres primeros años de explotación.

De este modo, de forma previa al inicio de la construcción de la presa, el promotor entregará al órgano ambiental, al INAGA, un PVA, en el cual se especificará su cronograma y su plan de financiación.

Este PVA servirá para asegurar la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, realizar el seguimiento de la eficacia de las mismas, controlar la magnitud de los impactos y definir nuevas



medidas correctoras, en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes. Asimismo, incluirá el modo de seguimiento de las actuaciones tanto en la fase de construcción como en la de operación y mantenimiento de la presa, así como la descripción del tipo de informes, su frecuencia y su periodo de emisión.

Por último, el promotor deberá explicitar, en los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado, el Boletín Oficial del Estado en el que se publica la declaración de impacto ambiental.

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

En el documento denominado Caracterización de la Demarcación y Registro de zonas protegidas, preparado por la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en marzo de 2005, para dar cumplimiento a las obligaciones que para el Reino de España se derivan de la implantación de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE), se incluía:

- La identificación de las masas de agua de las distintas categorías, tanto superficiales (epicontinentales, de transición y costeras), como subterráneas y su correspondiente tipificación.
- El análisis de presiones e impactos que analizaba las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas.

En el documento denominado “Plan Hidrológico del río Martín” elaborado, en octubre de 2008, por la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro, como documento base de las reuniones de participación exigidas por la Directiva Marco del Agua para la elaboración del nuevo Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, se realiza una diagnosis de la cuenca del río Martín, se recoge la problemática de la cuenca y se establecen una serie de propuestas para solucionar la citada problemática. En este documento se ha realizado una diagnosis del estado ecológico asignado a cada masa de agua. Textualmente se establece que:

El estado ecológico (EE) asignado a cada masa de agua se calcula teniendo en cuenta los valores del estado biológico (EE_bio), este último año determinado por el índice de diatomeas, modificados por el estado fisicoquímico (EE_fq).

En la Tabla 2.14 del citado documento “Plan Hidrológico del río Martín”, se muestra el estado ecológico obtenido durante el año 2006 en las masas de agua del río Martín que se han estudiado.



Tabla 2.14: Evaluación del Estado Ecológico en la cuenca del río Martín. Año 2006.

Masa de agua	EE_bio	EE_fq	Estado Ecológico
342- Río Martín desde el río Vivel hasta el río Ancho (final de la canalización de Montalbán)	Bueno		Bueno
133- Río Martín desde la presa de Cueva Foradada hasta el río Escuriza.	Moderado	Malo	Moderado
135- Río Martín desde el río Escuriza hasta su desembocadura en el Ebro	Moderado	Bueno	Moderado

Se puede observar en la anterior Tabla que el estado ecológico del río Martín, aguas arriba del embalse de Cueva Foradada es **Bueno**.

Aguas abajo de la Presa de Las Parras, a construir en el río del mismo nombre, que junto con los de Vivel y Las Ramblas forman el río Martín, el estado ecológico del río (Bueno) mejorará algo por el mantenimiento de un caudal mínimo medioambiental asegurado desde la propia presa.

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.



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



Terrenos		401.200,00
Construcción		15.000.000,00
Equipamiento		
Asistencias Técnicas		937.500,00
Tributos		
Otros		19.059,00
IVA		
Valor Actualizado de las Inversiones		16.357.759,00

Costes de Explotación y Mantenimiento (Año 1)	Total (€/año)
Personal	46.075,00
Mantenimiento	36.860,00
Energéticos	
Administrativos/Gestión	2.850,00
Financieros	
Otros	9.215,00
Valor Actualizado de los Costes Operativos	95.000,00

Año de entrada en funcionamiento	2012
m ³ /día facturados	15.562
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción Año 1:	5.680.130
Coste Inversión	16.357.759,00
Coste Explotación y Mantenimiento	95.000,000

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	100
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	0
Periodo de Amortización de la Obra Civil	50
Período de Amortización de la Maquinaria	0
Tasa de descuento seleccionada	4
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año	761.457
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	761.457
Costes de inversión €/m ³	0,1341
Coste de operación y mantenimiento €/m ³	0,0167
Precio que iguala el VAN a 0	0,1508

(1) Las inversiones y costes de explotación y mantenimiento son sin IVA.



2. Plan de financiación previsto

Miles de Euros					
FINANCIACION DE LA INVERSIÓN		1	2	...	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)				...	
Presupuestos del Estado				...	
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	8.178.8795				8.178,8795
Prestamos				...	
Fondos de la UE					
Aportaciones de otras administraciones					
Fondo MINER (Confederación Hidrográfica del Ebro)	8.178.8795			...	8.178,8795
Total	16.357,759			...	16.357,759

Este Plan de financiación es a 50 años, acorde con el Convenio de Gestión Directa de ACESA. El esquema financiero es el siguiente: 50% de la inversión (8.178.879,50 €) financiado por AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. con cargo a sus fondos propios y el resto se efectuará a cargo de Fondos MINER que AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. recibirá a través de la CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO conforme a lo establecido en el Convenio suscrito en fecha 10 de octubre de 2006 entre la citada Confederación Hidrográfica y la sociedad estatal.

3. Si la actuación genera ingresos (si no los genera ir directamente a 4)

Análisis de recuperación de costes

Miles de Euros								
Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable) ^(*)	1	2		25	26	...	50	Total
Uso Agrario								
Uso Urbano	95,00	95,00		95,00	422,155		422,155	12.928,880
Uso Industrial								
Uso Hidroeléctrico								
Total INGRESOS	95,00	95,00		95,00	422,155	...	422,155	12.928,880

(*) (El reparto del Ingreso total entre los usos agrario y de abastecimiento urbano e industrial se establecerá en el Convenio a suscribir entre AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. y los USUARIOS.

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	12.928,880	8.178,880	4.750,000		100,00

n = 50 años.



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.

Seguidamente se determina la tarifa anual que deberán abonar los USUARIOS a AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A..

ESQUEMA FINANCIERO

El 50% del importe total de la inversión y, en cualquier caso, hasta un límite máximo de 8.178.879,50 euros, será financiado por AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. con cargo a sus recursos propios, en los términos previstos en el apartado a) de la Cláusula Tercera del Convenio de Gestión Directa. Dicha financiación será recuperada de los USUARIOS mediante tarifas durante 25 años a partir del año 25 de explotación.

El resto del importe total de la inversión se efectuará a cargo de Fondos MINER que AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. recibirá a través de la CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO conforme a lo establecido en el Convenio suscrito, en fecha 10 de octubre de 2006, entre la citada Confederación Hidrográfica y la sociedad estatal., en concepto de anticipo de tarifas durante el período de construcción.

ACUAEBRO (fondos propios):

50% de la INVERSIÓN TOTAL s/IVA	8.178.879,50 €
---------------------------------	----------------

USUARIOS (Fondo MINER):

50% de la INVERSIÓN TOTAL s/IVA	8.178.879,50 €
TOTAL IVA	2.553.049,44 €
	10.731.928,94 €

COMPONENTES DE LA TARIFA

FONDO MINER

En forma de tarifa anticipada, conforme a lo establecido en el Convenio suscrito, en fecha 10 de octubre de 2006, entre la CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO y AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A..

COMPONENTE VARIABLE

Su objeto es cubrir los gastos de funcionamiento, explotación y conservación de la obra hidráulica, los costes indirectos que proporcionalmente sean imputables a la explotación de la actuación por la actividad propia de Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A., y cualquier otro relacionado con los anteriores.

La titularidad de la explotación de la actuación corresponde a la Administración del Estado, la cual en virtud del apartado A-8 del Adicional al Convenio de Gestión Directa ha encomendado su gestión a AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. que tal como establece, para esta actuación, el Adicional al Convenio de Gestión Directa podrá convenir con la Confederación Hidrográfica del Ebro la gestión de la misma, percibiendo AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. la tarifa de explotación que se establezca de acuerdo a las condiciones del convenio a suscribir, previo a la recepción de las obras. Dicho Convenio específico determinará, entre otras cuestiones, el plazo de vigencia y la COMPONENTE VARIABLE C_V de la tarifa anual a establecer que incluirá además de los costes de conservación, explotación y administración de la infraestructura los gastos propios de la Sociedad Estatal.

No obstante lo anterior, se ha hecho una estimación de la componente variable para el Año 1 de explotación:

Operación y Mantenimiento	89.622,64 €
Gestión ACESA (6% s/O&M)	5.377,36 €
	95.000,00 €

Por tanto, la COMPONENTE VARIABLE de la tarifa, para el Año 1 de explotación, se ha estimado en: $C_V = 95.000,00 €$

Se ha supuesto constante a lo largo de la explotación.



COMPONENTE TÉCNICA

De recuperación de la Inversión realizada por AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A.. Su objeto es, a través de las cuotas de amortización de la infraestructura, asegurar que puedan financiarse las inversiones de reposición que necesite la actuación para mantener su valor inicial.

El período de recuperación de la Inversión se fija en 50 años. El Adicional del Convenio de Gestión Directa de AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. establece que la recuperación de la inversión del 50% de fondos propios de la sociedad estatal se producirá desde el año 26 al año 50 de la explotación.

Por tanto, la COMPONENTE TÉCNICA de la tarifa, a partir del Año 26 de explotación será de: $C_T = 327.155,18 \text{ €}$

TARIFA TOTAL

Por suma de las dos componentes de la tarifa C_V y C_T se ha obtenido la Tarifa total. En el Cuadro adjunto se recoge la estimación de las Tarifas a aplicar en los 50 años de explotación.



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):
2. Importe anual del capital no amortizado con tarifas (subvencionado):
3. Importe anual de los gastos de explotación no cubiertos con tarifas (subvencionados):
4. Importe de los costes ambientales (medidas de corrección y compensación) no cubiertos con tarifas (subvencionados):

Las medidas correctoras de impacto ambiental se incluyen en los costes de inversión. No hay medidas compensatorias.

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 _____ 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.

Ya explicado en el punto 7.3 (sistema tarifario).



8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

El análisis socioeconómico 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

Para las demandas de abastecimiento urbano, se ha tenido en cuenta el estudio de demandas del *“Proyecto de Abastecimiento de la Zona Central de las Cuencas Mineras desde el Embalse de la Presa de Las Parras”*, redactado por EID para la DGA en diciembre de 2000. Las poblaciones consideradas en el estudio son: Escucha, Martín del Río, Montalbán y Utrillas. En el citado estudio, se consideran los consumos de ‘población permanente’, ‘población no permanente’, ‘ganadería’ e ‘industria’, conectadas a las redes municipales. Para el estudio de regulación, se realizaron varias hipótesis de consumo: 50, 75 y 100 l/s; con el fin de establecer cuál era el máximo volumen de demanda que puede satisfacerse. El consumo de abastecimiento se supuso distribuido uniformemente a lo largo del año.

DEMANDA DE ABASTECIMIENTO
PROYECCIÓN DE LOS CONSUMOS POTENCIALES ACTUALES A 20 AÑOS.
TASA DE INCREMENTO ANUAL DEL CONSUMO

	CONSUMOS POTENCIALES ACTUALES		HIPÓTESIS PESIMISTA		HIPÓTESIS MEDIA		HIPÓTESIS OPTIMISTA	
	m ³ /día	l/s	m ³ /día	l/s	m ³ /día	l/s	m ³ /día	l/s
HIPÓTESIS PESIMISTA: 0,5 %								
HIPÓTESIS MEDIA: 1,0 %								
HIPÓTESIS OPTIMISTA: 2,0 %								
POBLACIÓN PERMANENTE								
ESCUCHA	295	3,4	326	3,8	360	4,2	438	5,1
MARTÍN DEL RÍO	136	1,6	150	1,7	166	1,9	202	2,3
MONTALBÁN	447	5,2	494	5,7	546	6,3	665	7,7
UTRILLAS	936	10,8	1.034	12,0	1.142	13,2	1.390	16,1
Total Población	1.814	21,0	2.004	23,2	2.213	25,6	2.695	31,2
POBLACIÓN NO PERMANENTE								
ESCUCHA	225	2,6	249	2,9	275	3,2	335	3,9
MARTÍN DEL RÍO	83	1,0	91	1,1	101	1,2	123	1,4
MONTALBÁN	326	3,8	360	4,2	398	4,6	485	5,6
UTRILLAS	358	4,1	395	4,6	437	5,1	532	6,2
Total Población no permanente.	992	11,5	1.096	12,7	1.211	14,0	1.474	17,1
GANADERÍA								
ESCUCHA	324	3,8	358	4,1	395	4,6	482	5,6
MARTÍN DEL RÍO	324	3,8	358	4,1	395	4,6	482	5,6
MONTALBÁN	324	3,8	358	4,1	395	4,6	482	5,6
UTRILLAS	324	3,8	358	4,1	395	4,6	482	5,6
Total Población	1.297	15,0	1.432	16,6	1.582	18,3	1.927	22,3
INDUSTRIA								
ESCUCHA	1.080	12,5	1.193	13,8	1.318	15,3	1.605	18,6
MARTÍN DEL RÍO	432	5,0	477	5,5	527	6,1	642	7,4
MONTALBÁN	864	10,0	955	11,0	1.054	12,2	1.284	14,9
UTRILLAS	1.296	15,0	1.432	16,6	1.581	18,3	1.926	22,3
Total industrial	3.672	42,5	4.057	47,0	4.481	51,9	5.456	63,2
SUMA	7.774	90,0	8.590	99,4	9.486	109,8	11.552	133,7
CONSUMOS POTENCIALES ACTUALES								
HIPÓTESIS PESIMISTA								
HIPÓTESIS MEDIA								
HIPÓTESIS OPTIMISTA								
	m ³ /día	l/s	m ³ /día	l/s	m ³ /día	l/s	m ³ /día	l/s
ESCUCHA	1.924	22,3	2.126	24,6	2.348	27,2	2.859	33,1
MARTÍN DEL RÍO	975	11,3	1.077	12,5	1.189	13,8	1.448	16,8
MONTALBÁN	1.962	22,7	2.167	25,1	2.393	27,7	2.915	33,7
UTRILLAS	2.914	33,7	3.219	37,3	3.555	41,1	4.330	50,1
TOTAL	7.774	90,0	8.590	99,4	9.486	109,8	11.552	133,7



2. Incidencia sobre la agricultura:

Para las demandas para riegos, se evaluaron las necesidades hídricas netas (NHn) acordes con las necesidades de riegos locales, con los criterios dados por la Diputación General de Aragón. En el cuadro adjunto se muestra la distribución mensual de dicha NHn por cultivos, obteniéndose una dotación anual de 4.269 m³/ha/año. Los cultivos considerados han sido: Frutales (10%), Alfalfa (20%), Cebada (15%), Trigo (15%), Maíz (10%), Girasol (5%), Veza (20%) y Hortalizas (5%).

DEMANDA DE RIEGOS

NECESIDADES HÍDRICAS NETAS

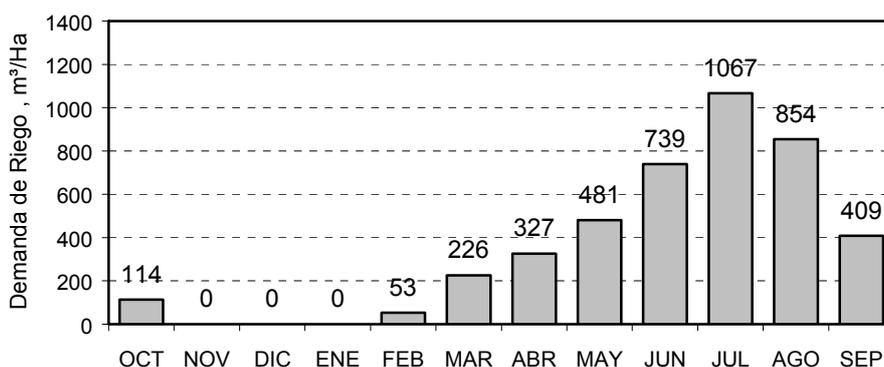
	Frutales	Alfalfa	Cebada	Trigo	Maíz	Girasol	Veza	Hortalizas	NHn (mm/ha)	%	m ³ /ha
ENE									0,0	0,0%	0
FEB		3	9				10		4,0	1,2%	53
MAR		25	32	9			29		17,0	5,3%	226
ABR	2	27	42	32	14	5	39	12	24,5	7,7%	327
MAY	24	36	53	42	59	52	50	60	36,1	11,3%	481
JUN	90	79	31	55	150	153	31	137	55,4	17,3%	739
JUL	160	126		62	139	144		115	80,0	25,0%	1.067
AGO	141	111		6	79	63			64,1	20,0%	854
SEP	74	61			18	1	3		30,7	9,6%	409
OCT	17	22							8,6	2,7%	114
NOV									0,0	0,0%	0
DIC									0,0	0,0%	0
total mm/ha	508	490	167	206	459	418	162	324	320	100,0%	4.269

NECESIDADES TOTALES

Alternativa, %	10%	20%	5%	5%	30%	5%	5%	20%	100%
Necesidades Netas mm/ha	50,8	98,0	8,4	10,3	137,7	20,9	8,1	64,8	399,0
Consumo Tot:	677,33	1.306,67	111,33	137,33	1.836,00	278,67	108,00	864,00	5.319,33
Alternativa, %	10%	20%	15%	15%	10%	5%	20%	5%	100%
Necesidades Netas mm/ha	50,8	98,0	25,1	30,9	45,9	20,9	32,4	16,2	320,2
Consumo Tot:	677	1.307	334	412	612	279	432	216	4.269

La distribución mensual de dotación en m³/ha es:

Distribución Mensual de la Demanda de Riegos



Volumen regulado por el embalse

Establecidos los criterios y procedimientos de cálculo, se procedió a la obtención del volumen de agua a regular por el Embalse de Las Parras, teniendo en cuenta las distintas demandas de agua: caudales ecológicos, abastecimiento y riegos; de manera que se cumplieran las garantías establecidas por el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro.

Demandas consideradas::

- *Caudales ecológicos:* Se estimaron en el 10% de la aportación media anual de la cuenca (4.69 hm³), resultando un caudal medio de 15 l/s.
- *Abastecimiento:* Se hicieron tres hipótesis de consumo urbano: 50, 75 y 100 l/s, que suponen 1,58, 2,37 y 3,15 hm³/año respectivamente; y que incluyen los consumos de la población permanente, no permanente, ganadería, industria y caudales medioambientales urbanos, de acuerdo con lo expuesto anteriormente.
- *Riegos:* La dotación de riegos considerada fue de 4269 m³/ha/año, distribuidas mensualmente según el reparto de cultivos considerado, de acuerdo con la justificación realizada anteriormente.

Los criterios de garantía de suministro utilizados fueron los establecidos en las Directrices del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro; que a su vez, cumplen lo dictado por la Orden Ministerial de 24 de septiembre de 1992 (B.O.E. del 16 de octubre de 1992).

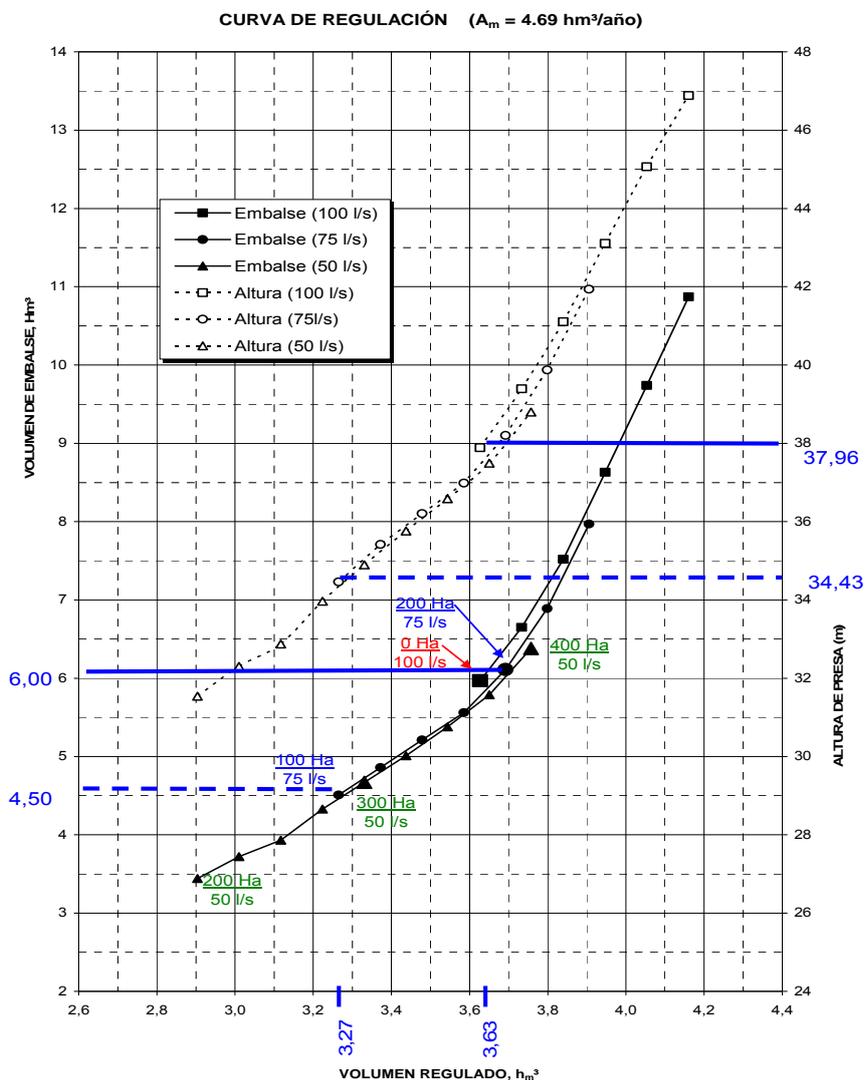
Por último, una vez seleccionada la cerrada y tipología de presa según el “Estudio de Soluciones” de este proyecto, se determinaron las curvas de embalse (cota – superficie – volumen).

Con todos estos datos, se llevó a cabo el Estudio de Regulación para las tres hipótesis de demanda determinadas por el abastecimiento urbano, demanda ecológica constante de 15 l/s y demandas de riegos dependientes sólo del área regada, obteniendo los resultados que se muestran en el cuadro adjunto.

RESULTADOS DEL ESTUDIO DE REGULACIÓN

Caudal ecológico: 15 l/s
 Demanda abastecimiento: 50, 75, 100 l/s
 Dotación riegos: 4.269 m³/ha/año

Demanda Abastecimiento (l/s)	Dotación de riego (m ³ /ha/año)	Superficie de riego (ha)	Volumen de Embalse (hm ³)	Volumen regulado (hm ³)	Altura (m)
100	4.269	0	5,97	3,63	37,9
		25	6,65	3,73	39,4
		50	7,52	3,84	41,1
		75	8,63	3,95	43,1
		100	9,74	4,05	45,1
		125	10,87	4,16	46,9
75	4.269	100	4,51	3,27	34,5
		125	4,86	3,37	35,4
		150	5,21	3,48	36,2
		175	5,56	3,59	37,0
		200	6,11	3,69	38,2
		225	6,89	3,80	39,9
50	4.269	250	7,97	3,91	41,9
		200	3,44	2,90	31,5
		225	3,72	3,01	32,3
		250	3,93	3,12	32,9
		275	4,33	3,22	34,0
		300	4,67	3,33	34,9
		325	5,01	3,44	35,8
		350	5,38	3,54	36,6
		375	5,79	3,65	37,5
		400	6,38	3,76	38,8



Tal y como muestran los resultados gráficos se observan dos puntos significativos marcados por los cambios de pendiente en las curvas de regulación. El primero corresponde a la inflexión que sufre la curva de regulación para la demanda urbana de 50 l/s y un área regable de 300 ha; mientras que el segundo se da en el cambio de pendiente sobre la curva para 75 l/s de abastecimiento, con un área regable de 200 ha.

Adoptando una demanda de abastecimiento de 100 l/s, únicamente es posible garantizar esta demanda junto al caudal ecológico en embalses con volumen de 5,97 hm³, sin poder garantizar ninguna superficie de riego.

	<i>Demanda medioambiental</i>	<i>Demanda abastecimiento</i>	<i>Demanda riego (4269 m³/ha/año)</i>
<i>Punto 1º</i>	15 l/s	50 l/s	300 ha
<i>Punto 2º</i>	15 l/s	75 l/s	200 ha
<i>Punto 3º</i>	15 l/s	100 l/s	0 ha

Esos puntos definen un intervalo en el volumen de embalse que va de 4,50 a 6,00 hm³, que oscila entorno a la aportación media anual (4,69 hm³); correspondientes a un intervalo de altura desde el cauce al Nivel Máximo Normal (N.M.N.) de 34,4 a 37,9 m desde el cauce.

Para un mismo caudal ecológico (15 l/s), y dotación (4.269 m³/ha/año), los dos puntos suponen unas áreas regables diferentes según la demanda de abastecimiento considerada:



<i>Volumen de embalse</i>	<i>Altura</i>	<i>DEMANDA DE ABASTECIMIENTO</i>		
		<i>50 l/s</i>	<i>75 l/s</i>	<i>100 l/s</i>
<i>(hm³)</i>	<i>(m)</i>			
4,50	34,4	300 ha	100 ha	-
6,00	37,9	385 ha	200 ha	0 ha

La cerrada tiene unas laderas de pendientes uniformes. Asimismo, también se aprecia una uniformidad longitudinal de dichas laderas, definiendo un cauce de ancho regular. Esto supone que el incremento de altura dentro del rango (34,4 a 37,9 m) no implica un aumento de volumen de presa significativo. Análogamente sucede con la superficie de inundación para una y otra cota, puesto que el plano de planta muestra un vaso regular, con superficies muy similares.

Teniendo en cuenta las superficies y afecciones producidas en los dos casos considerados, se optó por un volumen de embalse entorno a 6,0 hm³ (5,68 hm³/año útiles).

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:

La construcción de la presa de regulación del arroyo Regajo tendrá efectos directos sobre el empleo, producción, etc., además de los ya reseñados a lo largo del informe.

2. 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?

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

- 1. primario
- 2. construcción
- 3. industria
- 4. servicios

Justificar las respuestas:

Durante la construcción se ha previsto un total de 25 nuevos empleos (15 directos y 10 indirectos). En la etapa de explotación se garantizarán las demandas existentes (abastecimientos, regadíos, etc.) y se posibilitará la implantación de nuevas industrias.

3. 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

Por las razones ya explicitadas anteriormente.

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

5. ¿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:

En principio, no se prevé que pueda existir afección relevante al patrimonio histórico-cultural como ya se expresó en el punto 6.4 (impactos previstos y medidas correctoras) del presente Informe.



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.

La actuación es:

1. Viable desde los aspectos económico, técnico, social y ambiental, tal y como se ha expuesto a lo largo del presente Informe de viabilidad.

La actuación es coherente con el objeto de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE), ya que se garantizará el suministro suficiente (aumento de la capacidad de regulación) de agua en buen estado y se contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías (aumento de la capacidad de laminación de avenidas), tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo (Artículo 1 de la Directiva 2000/60).

José Luis Sánchez Barraión
Gerente de proyectos

EXAMINADO Y CONFORME

Antoni Siurana Zaragoza
DIRECTOR GENERAL DE AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A.



Informe de viabilidad correspondiente a:

Título de la Actuación: **PROYECTO DEL EMBALSE DE LAS PARRAS (09.138.012/2111)**

Informe emitido por: ACUAEBRO

En fecha: Julio 2009

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 de Estado de Medio Rural y Agua, autorizándose su difusión pública sin condicionantes

Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:

- De acuerdo con lo establecido en el artículo 4.7 de la Directiva Marco Agua (Directiva 2000/60/CE), el futuro Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro incluirá información sobre esta actuación que justifique la conveniencia de su realización por interés público.
- Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderán a la legislación vigente y tenderán a una recuperación total de los costes asociados.

No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a 30 de JULIO de 2009

El Secretario de Estado de Medio Rural y Agua



Fdo. Josep Puxeu Rocamora

