

**INFORME DE VIABILIDAD DE PROYECTO DE REPARACIÓN DEL APROVECHAMIENTO  
HIDROÉLECTRICO DE PEREA (MU/MULA)**

**PREVISTO 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 DE REPARACIÓN DEL APROVECHAMIENTO HIDROÉLECTRICO DE PEREA (MU/MULA)

**Clave de la actuación:****En caso de ser un grupo de proyectos, título y clave de los proyectos individuales que lo forman:****Municipios en los que se localizan las obras que forman la actuación:**

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
MULA	MURCIA	MURCIA

**Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:**

MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA

Nombre y apellidos persona de contacto	Dirección	e-mail (pueden indicarse más de uno)	Teléfono	Fax
GONZALO ABAD MUÑOZ	C/MAYOR Nº1	Gonzalo.abad@mct.es	968 32 00 14 ext 500	968 12 25 08

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

## 1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

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

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

La Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) abastece de agua potable en red primaria a los núcleos de población de 79 municipios de las provincias de Murcia, Alicante y Albacete. El sistema troncal de distribución de agua se compone de diversos canales en lámina libre entre los que se encuentra el Canal del Segura.

La central de Perea aprovecharía un salto de la zona intermedia del Canal de Segura. En la actualidad existe una antigua central con su cámara de carga, tubería a presión y edificio para la turbina con todas las instalaciones; sin embargo tiene una antigüedad muy apreciable, las instalaciones están abandonadas y actualmente impracticables, asimismo la turbina actualmente instalada es excesivamente grande para los caudales que se manejan para el funcionamiento futuro del sistema, con lo que no tendría utilidad práctica.

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

El objeto de esta actuación es la adecuación del salto existente para la producción de energía mediante un aprovechamiento hidroeléctrico ajustado a las condiciones de funcionamiento existentes.

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

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

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

1. La actuación se va a prever:
- a) En el Plan Hidrológico de la Demarcación a la que pertenece
  - b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan)
  - c) En un Real Decreto específico
  - d) Otros (indicar)

Justificar la respuesta:

La actuación existe y se contempla su remodelación y adecuación.

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

Justificar la respuesta:

No contribuye a la mejora del estado de las masas de agua

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

Justificar la respuesta:

No afecta a la disponibilidad y/o la regulación de los recursos hídricos

4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m<sup>3</sup> de agua consumida por persona y día o de los m<sup>3</sup> de agua consumida por euro producido)?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada

Justificar la respuesta:

El aprovechamiento de la energía potencial para la producción de energía eléctrica repercutirá en una ligera disminución de los costes totales asociados a la producción y transporte de agua

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

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

Justificar la respuesta:

No contribuye a reducir las afecciones negativas a la calidad de las aguas

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

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

Justificar la respuesta:

No contribuye a reducir los efectos asociados a las inundaciones

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

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

Justificar la respuesta:

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

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

Justificar la respuesta:

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

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

Justificar la respuesta:

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

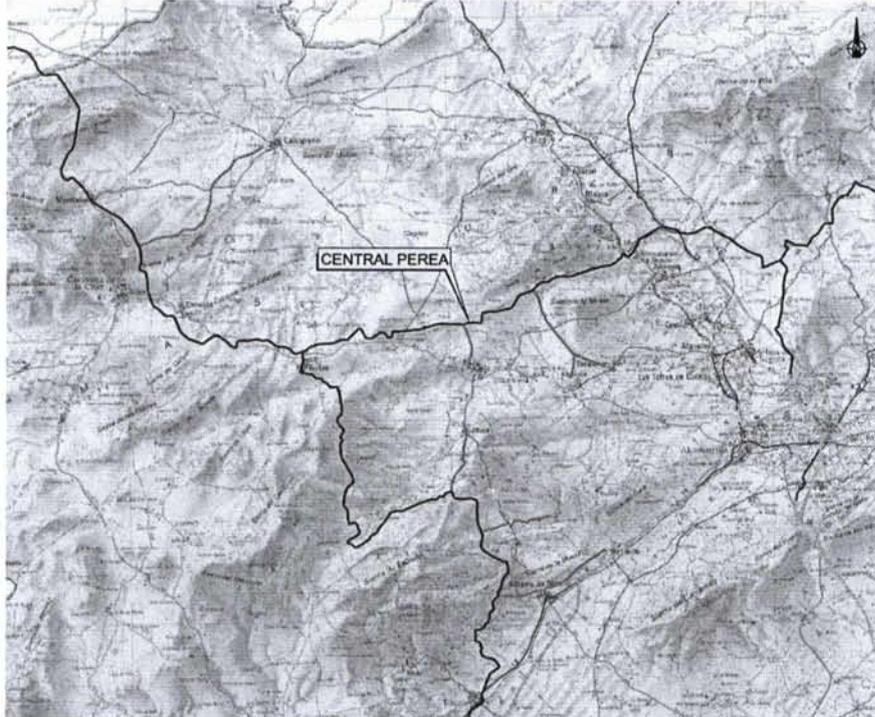
- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

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

Se localiza en el paraje de La Cañada, dentro del municipio de Mula en la provincia de Murcia.



Desde un punto de vista hidráulico los caudales de funcionamiento previstos en el estudio son:

- Caudal mínimo de funcionamiento: Será del orden de 208,6 l/s
- Caudal máximo de funcionamiento: Será del orden de 508,6 l/s
- Caudal medio de funcionamiento: Se ha estimado en 312,7 l/s

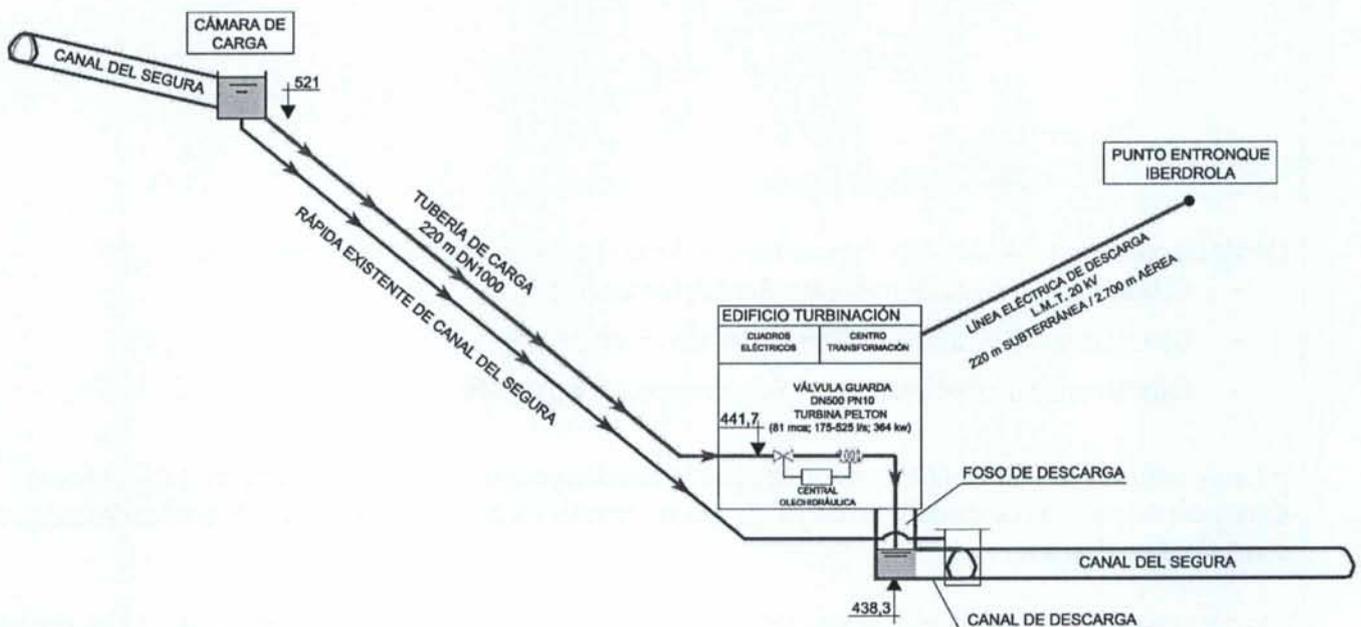
En la actualidad en la Central de Perea existe una instalación completa que se debe renovar. Ello implica la existencia de cámaras de carga y descarga, de tubería forzada de acero DN1000 mm y de edificio de turbinación con turbina en desuso.

Las obras a realizar, para adecuar la instalación existente y sustituir elementos no utilizables, serán los siguientes serán:

- Cámara de carga: acondicionamiento y reparación de pequeños desperfectos.
- Tubería de carga: desmontaje, limpieza y sustitución de las juntas de desmontaje existentes en la tubería.
- Edificio de turbinación: el actual edificio presenta ciertos desperfectos que deben ser reparados.
  - Sustitución de los cerramientos de los muros que están dañados.
  - Sustitución de las ventanas existentes por vidrio incoloro tipo "pavés".
  - Desmontaje de la turbina, válvula de guarda y demás instalaciones existentes y retirada del interior del edificio
  - Demolición parcial del foso existente de descarga para adecuarlo al nuevo modelo de turbina,
  - Demolición parcial de pilar previo refuerzo de la estructura,
  - Reparación del suelo de la nave.
  - Demolición de las escaleras de acceso y retirada de los cuadros eléctricos en desuso del nivel superior.

- Acondicionamiento del puente grúa existente.
- Demolición parcial del forjado del nivel superior donde se ubican los cuadros eléctricos en desuso.
- Construcción de nueva sala para ubicación del Centro de Transformación de la nueva instalación.
- Demolición de caseta anexa al edificio actual.
- Arreglo de la puerta de entrada.
- Construcción de nueva caseta para alojamiento de la válvula de guarda de la turbina.
- Acerado perimetral del edificio para facilitar la evacuación de las aguas de lluvia.
- Instalación de nuevo equipo de turbinado que incluye, turbina Pelton (81 mca, 175-525 l/s y 380 kW de potencia), central oleohidráulica, válvula de guarda de mariposa DN500 PN10 (en nueva caseta anexa), generador síncrono (380 kW, 400 V), Armario General de Mando e instalaciones de conexión entre tubería y turbina (incluyendo desagüe).
- Instalación de 220 metros de línea de media tensión subterránea 20 kV de descarga de la energía generada
- Instalación de 2,7 km de línea de media tensión aérea 20 kV de descarga de la energía generada (dispondrá de sistemas de protección de la avifauna, tanto para evitar la electrocución como para evitar las colisiones). La citada línea termina en el punto de vertido proporcionado por la compañía Iberdrola, punto en el que se instalarán los equipos de control y medida requeridos.
- Instalación de Centro de Transformación de 400 kVA, 400/20.000 V
- Instalación de los Cuadros Eléctricos de Mando y Protección e instalaciones de baja tensión necesarias.

Funcionalmente la actuación sería la siguiente:



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

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

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

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares, en particular mediante una actuación no estructural).

La alternativa seleccionada es la que menos actuaciones estructurales presenta, ya que adecua las instalaciones existentes, de esta forma es la que presenta menores costes y menores afecciones.

La ubicación de la actuación la condiciona el emplazamiento de la rápida del Canal del Segura y la actual conducción en carga en desuso, no existiendo alternativas. Se han planteado alternativas con una nueva conducción paralela a la existente, aumentando considerablemente el coste.

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

Cualquier otra alternativa presentaría actuaciones estructurales (cámara de carga, conducciones, edificios) que harían inviable desde un punto de vista económico la actuación.

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

La viabilidad técnica esta garantizada ya que el aprovechamiento hidroeléctrico presenta un punto de funcionamiento muy habitual, siendo los equipos industriales-electromecánicos seleccionados adecuados al rango de funcionamiento para los distintos escenarios estudiados.

## 6. VIABILIDAD AMBIENTAL

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

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

### A. DIRECTAMENTE

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

### B. INDIRECTAMENTE

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

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

En el mes de noviembre de 2011, se solicitó por parte del órgano sustantivo y promotor a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente informe que indique a que procedimiento ambiental ha de ser sometido el proyecto, si procede.

Con fecha 14 de marzo de 2012 la citada Dirección General emitió resolución de no aplicabilidad de evaluación de impacto ambiental para la actuación.

Asimismo con fecha 9 de mayo de 2012 La Dirección General de Medio Ambiente de la Región de Murcia emitió un informe favorable a la actuación en el que indica que no es probable que se produzcan afecciones significativas directas o indirectas sobre la Red Natura 2000, proponiendo medidas preventivas, correctoras y complementarias que se han tenido en cuenta en la redacción del proyecto.

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

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

### Incidencias sobre el medio ambiente atmosférico: emisión de partículas, ruido y contaminación lumínica

*La actividad que nos ocupa y que se va a localizar en este paraje no afecta a la calidad del aire durante la fase de explotación en lo que a emisiones de gases se refiere, ya que no es una actividad que genere agentes contaminantes.*

*En la fase de ejecución de proyecto, concretamente durante la excavación a cielo abierto y los trabajos de demolición, la emisión de polvo y la generación de gases por parte de los vehículos y maquinaria destinados a estas actividades, si que lo harán, si bien, aparte de ser temporal, no producirá un impacto irreversible para la calidad del ambiente atmosférico del lugar.*

*Durante la fase de ejecución, el origen de los ruidos puede ser diverso, aunque las fuentes principales serán la utilización de maquinaria, el aumento de tráfico de vehículos y el provocado por los trabajos de excavación, demolición e instalación de infraestructuras y nuevos elementos.*

*El ruido aumentará respecto al existente en la zona, debido a las características del entorno en cuestión, ya que nos encontramos en una zona que no se encuentra muy antropizada, a excepción de los núcleos de población más cercanos a la zona de las obras.*

*Por tanto, el ruido aumentará respecto al existente en la zona durante la fase de construcción, y se generará un impacto temporal sobre las características naturales y singulares del territorio, que afectará de forma puntual a la población de Mula.*

*Entre las medidas correctoras para la mitigación del polvo, y los gases producidos por los vehículos y la maquinaria en el ambiente atmosférico, así como por los trabajos de demolición, encontramos las siguientes:*

- Regar periódicamente las zonas en las que se pueda generar polvo y partículas en suspensión.*
- Se evitará trabajar en días de fuertes vientos y se taparán con lonas los materiales depositados en los camiones de transporte.*
- Se intentará reducir la velocidad de los camiones y se acumularán los materiales en lugares protegidos.*
- Para los gases producidos por la maquinaria, se revisarán éstas para ver que se encuentran en buenas condiciones.*

*Como medidas concretas para los trabajos de demolición tenemos las que se citan a continuación:*

- La altura desde la que se cargue el material (residuos principalmente) en los camiones, debe ser la mínima posible.*
- Cumplimiento legal en materia de manipulación y retirada de amianto, si procede.*
- El corte de materiales, pavimentado y carga en los camiones pueden generar gran cantidad de polvo, por lo que se recomienda la aplicación directa de agua para disminuir las emisiones que se generen.*
- Formación y/o información previa al personal de la obra.*

*Entre las medidas correctoras para la mitigación del impacto del ruido sobre el medio ambiente, se revisará periódicamente la emisión de ruidos por la maquinaria, vehículos y herramientas de trabajo, garantizando niveles de ruido aceptables y se intentará realizar los trabajos que más ruido produzcan, fuera de las horas de descanso. Se usarán equipos de protección individual.*

*El aporte de materiales a la obra se hará de forma periódica, al igual que la eliminación de residuos de la obra se realizará de forma intermitente.*

#### *Incidencias sobre el suelo*

*El efecto de este proyecto durante la fase de construcción sobre el suelo de la zona, vendrá dado por las acciones que se producirán por la colocación de la línea eléctrica y vanos, así como por la construcción de nuevos elementos (nueva caseta para válvulas y sala para centro de transformación), las instalaciones provisionales que se puedan dar durante las obras, el acopio de materiales y el tránsito de vehículos y maquinaria.*

*La mayor parte de la actuación se desarrollará sobre terrenos propiedad de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla, cámaras de carga y descarga, tubería de carga y edificio de turbinación, por lo que la afección al medio natural será mínima.*

*Hay que destacar el cruce de la línea eléctrica de la vía pecuaria "Cordel de la Huerta", aunque no interferirá en el trazado de ésta, ya que la línea discurre en aéreo. En cuanto a la afección al terreno, solo se afectarán las zonas en las que se ubiquen los postes y los caminos de acceso temporales que sea necesario abrir para el correcto desarrollo de las obras.*

*Se eliminará cualquier señal de las obras y se llevará a cabo la recogida de escombros o vertidos de la obra, para el mantenimiento de los hábitats vecinos, y se pondrá especial atención a las zonas naturales y protegidas afectadas por las obras.*

*Los residuos generados, serán clasificados según su naturaleza y posteriormente depositados en vertedero controlado o entregados a un gestor autorizado.*

*Además de esto, se acondicionará un lugar para la estancia de los vehículos, para evitar el derrame de aceites u otros productos contaminantes.*

*También se evitarán acopios de materiales durante largos periodos de tiempo que puedan modificar las propiedades del suelo, y se designará un solo lugar para la caída del material removido, evitando siempre zonas naturales y espacios protegidos.*

#### *Incidencias sobre el agua*

*En cuanto a las aguas superficiales y subterráneas, las medidas preventivas a tomar simplemente son, evitar los derrames accidentales de sustancias contaminantes, que puedan infiltrarse en el suelo a través de los diferentes horizontes pudiendo provocar daños en las aguas subterráneas existentes, así como en los cauces más cercanos.*

*Cuando se cruce alguna rambla por la línea eléctrica proyectada, éste se llevará a cabo en la época de estiaje y cuando ésta se encuentre seca.*

#### *Incidencias sobre la flora*

*La vegetación que se verá afectada será justo la que se encuentre en el enclave de la línea eléctrica proyectada, ya que serán necesarios despejes y desbroces a lo largo del trazado de la línea que discurre subterránea (aproximadamente 225 metros). Será necesario la tala de varios pies de *Pinus halepensis*, con lo que antes del inicio de las obras se solicitará a la Dirección General de Medio Ambiente de la Región de Murcia, la correspondiente autorización de tala de arbolado que corresponda, con el fin de aplicar las medidas ambientales que se estipulen en el informe ambiental emitido por la comunidad autónoma.*

*Para minimizar este impacto, se almacenarán los primeros horizontes del suelo procedentes de la excavación a cielo abierto, los cuales se utilizarán como última capa en el tapado de la zanja.*

*Con esto, se pretende una regeneración de forma natural de la cobertura vegetal afectada por la instalación de la línea soterrada. Si fuese necesario, y se observase que la cobertura vegetal no se regenera por sí sola, se plantaría con vegetación autóctona las superficies naturales afectadas por las obras.*

*Por otro lado, para mantener la vegetación existente, no se verterán residuos procedentes de la obra en lugares que pueda afectar a la flora silvestre, ni dentro de espacios naturales protegidos.*

*Si durante el desarrollo de las obras se encontrase algún ejemplar vegetal catalogado o que se encuentre dentro del Decreto 50/2003, de 30 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia, se procederá a su transplante, siguiendo las indicaciones establecidas por el forestal de la zona.*

#### *Incidencias sobre la fauna*

*El ruido de la excavación a cielo abierto y las demoliciones, será el impacto que más afecte a la fauna a la hora*

de la realización del proyecto.

Las medidas correctoras serán no alargar estos trabajos excesivamente para evitar afecciones a los animales.

También afectarán el ruido y las vibraciones del resto de actuaciones a la fauna circundante, con lo que aquí se aplicarán las mismas medidas correctoras mencionadas en el apartado del ruido.

Se deberán evitar vibraciones y ruidos durante la época de reproducción de las aves, que generalmente, se extiende desde el invierno hasta principios de la primavera (aproximadamente entre los meses de enero y marzo). Esta medida se aplicará especialmente durante la ejecución del tramo de la línea eléctrica cercana al espacio protegido afectado por la actuación.

Se controlará la velocidad en vías y accesos, y se ubicarán pasos y señalizaciones adecuados.

En el diseño de la línea eléctrica aérea, se tendrá en cuenta en todo momento lo estipulado en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

#### Incidencias sobre el paisaje

Entre las medidas correctoras destinadas al paisaje se habrá de adaptar las características de las obras accesorias (caseta para válvulas, sala para centro de transformación...etc.), lo máximo posible al entorno. Esto se realizará utilizando los mismos materiales, formas, colores, etc. Se trata de conseguir una menor intrusión visual de los elementos que forman la actuación en el entorno.

En el acerado perimetral del edificio de turbinación, se elegirán materiales con colores acordes con el entorno en el que se encuentra.

En el proyecto que nos ocupa, después de las obras, existirán elementos presentes en el entorno que no se encontraban originalmente, tal como el tramo de la línea eléctrica, los vados y la nueva sala para el centro de transformación y la caseta para válvulas.

#### Incidencias sobre residuos

Se realizará una señalización de las obras y de los tramos afectados, mediante el personal adecuado, sobre todo, cuando se proceda a cortar algún vial.

También se adecuará los viales que durante la fase de obras puedan ver mermada su anchura.

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

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

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

Si se ha elegido la primera de las dos opciones (no afección o deterioro), se incluirá, a continuación, su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación.

Justificación:

*La actuación no afecta positiva ni negativamente al estado de las masas de agua, ya que no encontramos ningún tipo de agua o hidrología, tanto superficial (permanente o temporal), como subterránea en el entorno en el que se desarrolla la actuación.*

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

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

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

Justificación:

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

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

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

Justificación:

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

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

Justificación:

*Una vez estudiadas todas las alternativas planteadas, no se considera la existencia de una posible alternativa medioambientalmente mejor y, que cumpliera con todos los requisitos constructivos y económicos que la finalmente propuesta, ya que, se trata de la construcción de una infraestructura para la mejora y complementación de infraestructuras existentes.*

## 7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

*Este análisis tiene como objetivo determinar la viabilidad económica de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación que se vayan a establecer) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables.*

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

### 1. Costes de inversión totales previstos.

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	
Construcción	370
Equipamiento	630
Asistencias Técnicas	50
Tributos	
Otros	220
IVA	230
<b>Total</b>	<b>1500</b>

### 2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	
Presupuestos del Estado	
Fondos Propios	1500
Prestamos	
Fondos de la UE	
Aportaciones de otras administraciones	
Otras fuentes	
<b>Total</b>	<b>1500</b>

3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	
Energéticos	
Reparaciones	
Administrativos/Gestión	
Financieros	
Otros	
Total	

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

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	
Uso Urbano	
Uso Industrial	
Uso Hidroeléctrico	3863
Otros usos	
<b>Total</b>	<b>3863</b>

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

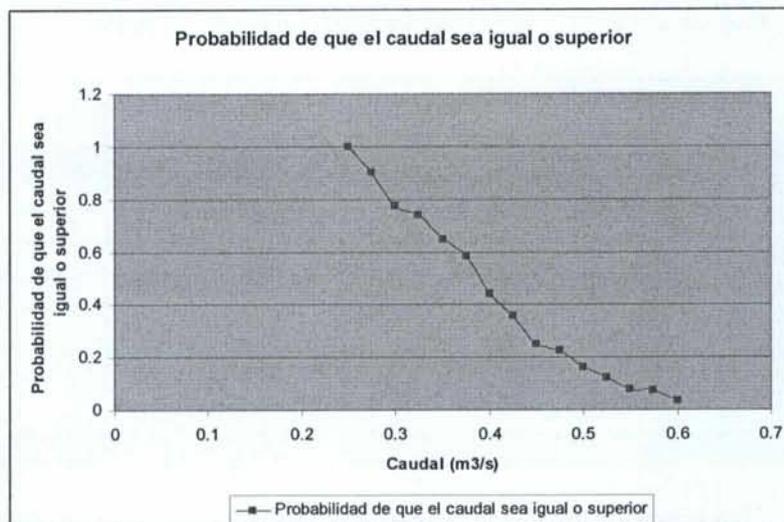
*Dado que la actuación supone la reparación de una infraestructura que existe actualmente, la explotación se realizará con los mismos medios con los que se viene haciendo hasta ahora, por lo que no supone ningún aumento de los costes actuales.*

## RESUMEN DEL ESTUDIO DE RENTABILIDAD INCLUIDO EN EL PROYECTO

En documento previo redactado para analizar la viabilidad de reparar las antiguas centrales del Canal del Segura titulado *Plan integral para la Reparación de los Aprovechamientos Energéticos del Canal del Segura (PIRAECS)* se realizó un estudio pormenorizado de los **caudales** que podrían circular por cada sección en base a los datos históricos de la MCT de disponibilidad de recursos, consumos y posibilidades de explotación en los últimos 10 años.

Se concluyó que los caudales circulantes desde cabecera del Canal podrían fluctuar entre los 250 l/s y los 600 l/s, siendo la curva de probabilidad de que el caudal sea igual o superior la siguiente:

Caudal en cabecera del Canal del Segura (m³/s)	Probabilidad de que el caudal sea igual o superior
0	
0.025	
0.05	
0.075	
0.1	
0.125	
0.15	
0.175	
0.2	
0.225	
0.25	100.000%
0.275	90.185%
0.3	77.163%
0.325	73.957%
0.35	64.620%
0.375	58.490%
0.4	44.170%
0.425	35.980%
0.45	25.110%
0.475	22.430%
0.5	15.957%
0.525	12.163%
0.55	7.947%
0.575	7.523%
0.6	3.510%



Los posibles aprovechamientos según el sentido del agua son los siguientes:

- **Codoñas:** Dispone de una salto bruto de 29 metros, por esta sección pasará todo el caudal que haya circulado por la cabecera del Canal del Segura.
- **Perea:** Dispone de una salto bruto de 81 metros, por esta sección pasará todo el caudal que haya circulado por la cabecera del Canal del Segura menos unos 75 l/s de media de consumos en ruta.
- **Cajal:** Dispone de una salto bruto de 210 metros, por esta sección pasará todo el caudal que haya circulado por la cabecera del Canal del Segura menos unos 100 l/s de media de consumos en ruta.

Para cada uno de los aprovechamientos se realizó una estimación de la **producción** para cada caudal en continuo que se derivará en cabecera del Canal del Segura. De esta forma la energía bruta a producir era:

Caudal en cabecera del Canal del Segura (m³/s)	Producción Solo Codoñas (kwh/año)	Producción Solo Perea (kwh/año)	Producción Solo Cajal (kwh/año)
0	-	-	-
0.025	-	-	-
0.05	-	-	-
0.075	-	-	-
0.1	-	-	-
0.125	-	-	-
0.15	-	-	-
0.175	-	-	-
0.2	-	-	-
0.225	-	-	-
0.25	422,371.56	983,692.84	2,169,363.88
0.275	483,053.92	1,134,154.11	2,551,010.69
0.3	546,751.39	1,285,575.63	2,941,488.46
0.325	605,493.38	1,446,122.28	3,334,587.16
0.35	665,898.47	1,591,171.79	3,751,509.29
0.375	727,871.66	1,736,167.95	4,128,402.05
0.4	791,313.49	1,881,077.31	4,515,390.10
0.425	846,047.98	2,032,641.77	4,893,157.06
0.45	900,983.10	2,177,760.44	5,276,704.65
0.475	939,363.50	2,314,948.37	5,654,660.65
0.5	976,265.38	2,459,173.82	6,018,996.39
0.525	1,011,658.22	2,577,025.10	6,395,617.46
0.55	1,045,512.73	2,719,263.51	6,711,563.16
0.575	1,077,800.89	2,854,737.09	7,084,076.16
0.6	1,108,495.89	2,992,797.41	7,422,603.61

En el citado PIRAECs se realizó un **análisis de la rentabilidad económica** de rehabilitar las anteriores centrales en base a dos posibles fuentes de ingresos tras poner en servicio las centrales en estudio:

- Producción y venta de energía en el mercado libre (dado que en el momento del estudio se había suspendido la prima) a distribuidor autorizado. Se tomó como precio de venta inicial un valor de 5,1 c€/kwh, estableciéndose 3 hipótesis de inflación para observar la sensibilidad (2,5%; 5%; 7,5%).
- Producción, y transporte de energía hasta diversas instalaciones de la MCT, situadas en las inmediaciones del Canal del Segura, donde se realizaría un **autoconsumo**, procediéndose a la venta de la energía sobrante si procediese de forma análoga a la situación anterior.

Para el análisis de la rentabilidad económica del autoconsumo se realizó un análisis de las diversas instalaciones de la MCT de la zona, analizando los consumos eléctricos históricos en los últimos 10 años, así como la evolución del precio del Kwh consumido.

En relación a los consumos eléctricos de los diferentes puntos se observó como en función de la explotación realizada cada año, existían fluctuaciones de forma que para el análisis económico del autoconsumo se realiza el análisis para tres casos (Consumos eléctricos mínimos, Consumos eléctricos medios, Consumos eléctricos máximos), otorgándoles igual peso a todos ellos.

Se concluyó para el estudio de autoconsumo que el coste actual del Kwh comprado a las compañías suministradoras está en torno a 8,5 c€/kwh; es decir, a cada Kwh producido y autoconsumido se le puede asignar dicho valor en el estudio como beneficio. Igualmente se observó que la inflación en los últimos años de la energía ha sido del 8% anual, de forma que análogamente al precio de venta se establecen 3 hipótesis de inflación anual (2,5%, 5% y 7,5%).

En base a las premisas anteriores (casos de consumo eléctrico en las instalaciones (habitualmente con un 80-90% de la producción destinado a autoconsumo) e hipótesis de inflación anual de la energía) se establecieron una serie de escenarios o posibilidades de actuaciones que combinaban las diferentes centrales hidroeléctricas con líneas de transporte para conectar con los puntos de consumo, con el fin de seleccionar la más eficiente. Para todos ellos se calcularon los periodos simples de retorno y el VAN.

El estudio concluyó que la alternativa más adecuada contenía las siguientes actuaciones:

- Rehabilitación de la Central de Cajal.
- Rehabilitación de la Central de Perea.
- Línea eléctrica entre las centrales de Cajal y Perea (Longitud de 15,43 km).
- Línea eléctrica entre la Central de Cajal y la línea eléctrica de la MCT de Archena (1,85 km).
- Prolongación de la línea de la MCT de Archena hasta la Potabilizadora de Sierra de la Espada (Longitud 3,26 Km)

Los resultados del estudio fueron:

Datos de producciones (supuesto caudal en continuo durante un año) y probabilidad de ocurrencia (según los estudios del sistema de abastecimiento):

Producción	Cajal+Perea
Consumo	Ojos+ Sª Espada

Caudal en cabecera del Canal del Segura	Producción Cajal+Perea	Rendimiento Red	
		Probabilidad ocurrencia	Energía disponible (descontando pérdidas)
0	-		90%
0.025	-		
0.05	-		
0.075	-		
0.1	-		
0.125	-		
0.15	-		
0.175	-		
0.2	-		
0.225	-		
0.25	3,153,056.72	10%	2,837,751.05
0.275	3,685,164.80	13%	3,316,648.32
0.3	4,227,064.09	3%	3,804,357.68
0.325	4,780,709.44	9%	4,302,638.49
0.35	5,342,681.07	6%	4,808,412.97
0.375	5,864,570.00	14%	5,278,113.00
0.4	6,396,467.41	8%	5,756,820.67
0.425	6,925,798.82	11%	6,233,218.94
0.45	7,454,465.08	3%	6,709,018.58
0.475	7,969,609.02	6%	7,172,648.12
0.5	8,478,170.21	4%	7,630,353.19
0.525	8,972,642.56	4%	8,075,378.31
0.55	9,430,826.67	0%	8,487,744.00
0.575	9,938,813.25	4%	8,944,931.93
0.6	10,415,401.02	4%	9,373,860.92

Estimación de ingresos en un año tipo (supuestos 25 años de funcionamiento):

	Hipotesis 1	Hipotesis 2	Hipotesis 3
Precio inicial	0.085	0.085	0.085
años	25	25	25
inflación	2.5%	5.0%	7.5%
Precio medio autoconsumo	0.1157 €	0.1564 €	0.2099 €
Precio medio venta	0.0694 €	0.0939 €	0.1259 €
Caudal en cabecera del Canal del Segura	Ingresos estimados año tipo	Ingresos estimados año tipo	Ingresos estimados año tipo
0			
0.025			
0.05			
0.075			
0.1			
0.125			
0.15			
0.175			
0.2			
0.225			
0.25	32,235.31 €	43,566.21 €	58,464.11 €
0.275	49,984.26 €	67,554.01 €	90,654.78 €
0.3	14,118.95 €	19,081.84 €	25,607.07 €
0.325	46,493.68 €	62,836.48 €	84,324.05 €
0.35	34,113.75 €	46,104.93 €	61,870.98 €
0.375	87,476.01 €	118,224.33 €	158,652.32 €
0.4	54,567.47 €	73,748.26 €	98,967.21 €
0.425	78,416.81 €	105,980.77 €	142,221.96 €
0.45	20,809.47 €	28,124.12 €	37,741.44 €
0.475	53,737.16 €	72,626.09 €	97,461.31 €
0.5	33,469.61 €	45,234.37 €	60,702.71 €
0.525	39,087.02 €	52,826.34 €	70,890.83 €
0.55	4,099.25 €	5,540.16 €	7,434.67 €
0.575	40,702.62 €	55,009.83 €	73,820.99 €
0.6	37,108.01 €	50,151.69 €	67,301.56 €
<b>Ingresos estimados</b>	<b>626,419.38 €</b>	<b>846,609.44 €</b>	<b>1,136,115.99 €</b>

Los resultados indicados son los de un año tipo, aunque como la explotación se realiza en base al comportamiento hidrológico de la cuenca del río Taibilla, por ejemplo, para la hipótesis 1 puede haber años con ingresos del orden de 250.000 € (Escasa disponibilidad de recursos en los primeros años de funcionamiento) y años con ingresos del orden de 1.300.000 €. (Gran disponibilidad de recursos en los últimos años de funcionamiento)

Estimación de los costes de Instalación y los costes anuales de explotación (supuestos un 1% del coste de instalación).

COSTES		
longitud (km)	Concepto	Instalación
	Central Perea	1,683,035.45 €
	Central Cajal	2,172,134.54 €
15.432	Línea Perea	925,920.00 €
1.865	Línea Ojos	111,900.00 €
3.261	Línea Sª Espada	195,660.00 €
	<b>Total</b>	<b>5,088,649.99 €</b>
	<b>Explot</b>	<b>50,886.50 €</b>

Los parámetros económicos resultantes (Con VAN a 25 años y una tasa de interés del 3% (asimilando al IPC)) más importantes son:

	Coste Inversión	Periodo simple de retorno	Periodo simple de retorno	VAN	TIR
Escenario 4	5,088,649.99 €	Hipotesis 1	8.84	4,933,189.11 €	10.34%
		Hipotesis 2	6.40	8,767,391.15 €	15.18%
		Hipotesis 3	4.69	13,808,611.45 €	21.15%

La inversión estaría dentro de lo que puede considerarse una buena inversión, puesto que en todas las hipótesis el periodo simple de retorno es inferior a 10 años, mientras que el VAN fluctúa entre los 4,9 M€ en el caso de una inflación baja del precio de la energía y unos 13,8 M€ en el caso de que la inflación de la energía fuese similar a la de los últimos años.

Dado que la solución global adoptada en el estudio contiene 5 actuaciones se analizó si pueden construirse por fases pero produciendo energía y vendiéndola a la red tras la reparación de cada central y en espera de construir las líneas de transporte para autoconsumos. De esta forma se obtuvieron los siguientes resultados del estudio económico:

		Coste Inversión	Periodo simple de retorno	Periodo simple de retorno	VAN	TIR
Escenarios de Venta	Escenario Cajal	2,172,134.54 €	Hipotesis 1	8.90	2,077,337.65 €	10.26%
			Hipotesis 2	6.44	3,704,004.37 €	15.07%
			Hipotesis 3	4.72	5,842,750.63 €	21.01%
	Escenario Perea	1,683,035.45 €	Hipotesis 1	17.79	35,775.54 €	2.81%
			Hipotesis 2	12.58	646,261.53 €	6.17%
			Hipotesis 3	9.08	1,543,005.90 €	9.99%

La central de Cajal tendría un periodo de retorno simple muy similar a la alternativa de autoconsumo seleccionada, sin embargo, el VAN es muy inferior, acorde con una inversión también menor.

La Central de Perea, sin embargo, se observa como en caso de venta de energía el periodo de retorno ya esta en zonas donde la rentabilidad está en entredicho, principalmente si el precio de la energía tiene una inflación baja, ya que en ese caso ni siquiera tendría consideración de inversión, pues el VAN es prácticamente nulo, aunque para las otras hipótesis si se generarían ganancias.

El estudio concluyo que si es posible y rentable acometer por separado cada reparación de central, pero también concluyo que la rentabilidad aumentaría tras construir las líneas y autoconsumir energía y se concreta en tres actuaciones independientes aunque relacionadas:

- Rehabilitación de la central de Cajal (Muy rentable por si misma con venta de energía). Coste de inversión de 2.172.134,54 €.
- Rehabilitación de la central de Perea (Rentable por si misma con venta de energía). Coste de inversión de 1.683.035,45 €.
- Líneas eléctricas entre las centrales y puntos de consumo (Ojós y Sierra de la Espada), esta actuación requiere de las actuaciones anteriores y las hace más eficientes al permitir el autoconsumo, mejorando la rentabilidad conjunta de la actuación. Coste de inversión de 1.233.480,00 €.

Con relación al desglose del Proyecto Constructivo de Reparación del Aprovechamiento Hidroeléctrico de Perea, el presupuesto base de licitación desglosado por capítulos ha resultado el siguiente:

PROYECTO DE REPARACIÓN DEL APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO DE PEREA		
1	ADECUACIÓN DE LA CÁMARA DE CARGA	1,486.79 €
2	ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA TUBERÍA DE CARGA	53,239.72 €
3	ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE TURBINACIÓN E INSTALACIONES ANEXAS. OBRA CIVIL	75,314.97 €
4	ADECUACIÓN DEL EDIFICIO DE TURBINACIÓN. EQUIPOS	598,007.44 €
5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS, FIBRA ÓPTICA Y SISTEMA SEGURIDAD	408,819.38 €
6	RESTAURACION AMBIENTAL	6,138.80 €
7	GESTIÓN DE RESIDUOS	3,592.27 €
8	SEGURIDAD Y SALUD DE LAS OBRAS	22,500.00 €
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1,169,099.37 €</b>
	GASTOS GENERALES 16%	187,055.90 €
	BENEFICIO INDUSTRIAL 6%	70,145.96 €
	<b>IMPORTE ESTIMADO DEL CONTRATO</b>	<b>1,426,301.23 €</b>
	I.V.A. 18%	256,734.22 €
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>1,683,035.45 €</b>

## 8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

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

1. ¿Cuál de los siguientes factores justifica en mayor medida la realización de la actuación (si son de relevancia semejante, señale más de uno)?
  - a. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población
  - b. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la agricultura
  - c. Aumento de la producción energética
  - d. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la actividad industrial o de servicios
  - e. Aumento de la seguridad frente a inundaciones
  - f. Necesidades ambientales
  
2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:
  - a. La producción
  - b. El empleo
  - c. La renta
  - d. Otros \_\_\_\_\_

Justificar: La infraestructura creará un número limitado de empleos durante su ejecución

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

Producción de energía libre de CO2

Justificar:

La producción de energía hidroeléctrica de forma continua influirá en un menor uso de otras fuentes de energía no renovables y disminución global de emisiones de CO2

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

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

Justificar:

## 9. CONCLUSIONES

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

El proyecto es:

1. Viable

De los análisis realizados se desprende la existencia de viabilidad técnica, económica y ambiental del proyecto.

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: \_\_\_\_\_

b) En fase de ejecución

Especificar: \_\_\_\_\_

3. No viable

Fdo.:

Nombre: Carlos Conradi Monner

Cargo: Director Adjunto

Institución: Mancomunidad de los Canales del Taibilla





**Informe de Viabilidad correspondiente a:**

Título de la actuación: **PROYECTO DE REPARACIÓN DEL APROVECHAMIENTO HIDROÉLECTRICO DE PEREA (MU/MULA)**

Informe emitido por: **MANCOMUNIDAD DE LOS CANALES DEL TAIBILLA**

En fecha: **DICIEMBRE 2012**

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

- Favorable  
 No favorable

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

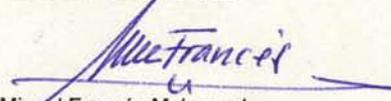
- No  
 Si (especificar):

**Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad**

El informe de viabilidad arriba indicado

- Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, sin condicionantes
- Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, con los siguientes condicionantes:
- ✓ Se realizará un control ambiental que minimice los efectos de las actuaciones previstas en la vegetación natural.
  - ✓ El depósito de los materiales procedentes de las actuaciones se realizará en vertederos autorizados, según la legislación vigente.
- No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente. El Órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad.

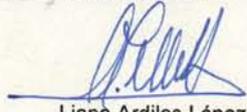
Madrid, a **8** de **Enero** de 2013  
EL JEFE DE SERVICIO

  
Miguel Francés Mahamud

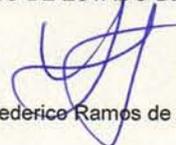
LA SUBDIRECTORA GENERAL DE  
INFRAESTRUCTURAS Y TECNOLOGÍA

  
Rosa Sofía Xuclá Lerma

LA DIRECTORA GENERAL DEL AGUA

  
Liana Ardiles López

EL SECRETARIO DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

  
Federico Ramos de Armas

22 ENE 2013