

# Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Duero Revisión de tercer ciclo (2022-2027)

## ANEJO 1 DESIGNACIÓN DE MASAS DE AGUA ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS

### APÉNDICE II. FICHAS DE DESIGNACIÓN DE MASAS DE AGUA ARTIFICIALES

MAYO 2021

Confederación Hidrográfica del Duero O.A.





## 1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN PRELIMINAR

La identificación preliminar de esta masa de agua como artificial se ha hecho de acuerdo con los apartados 2.2.2.1.2. de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre).

La masa de agua se encuentra afectada por alteraciones físicas producidas por la actividad humana que han provocado un cambio sustancial en su naturaleza. Concretamente trata de una masa de agua artificial porque ha sido creada por la actividad humana y cumple las siguientes condiciones:

- Previamente a la alteración humana no existía presencia física de agua en el terreno o ésta no era significativa a efectos de su consideración como masa de agua.
- Tiene dimensiones suficientes para ser considerada como masa de agua.
- El uso a que está destinada la masa de agua no es incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y, por tanto, con la definición de un potencial ecológico.

### 1.1 Descripción general de la masa

#### 300097 - Canal de Castilla-Campos

**Nombre:** Canal de Castilla-Campos  
**Longitud:** 78,93 km  
**Tipo:** R-T15 - Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados

**Provincias:** Palencia  
 Valladolid

**Municipios:** Abarca de Campos, Autillo de Campos, Becerril de Campos, Belmonte de Campos, Capillas, Castil de Vela, Castromocho, Fuentes de Nava, Grijota, Husillos, Medina de Rioseco, Paredes de Nava, Ribas de Campos, Tamariz de Campos, Villanueva de San Mancio, Villaumbrales

**Principales núcleos:** Medina de Rioseco  
 Becerril de Campos  
 Villaumbrales

**Espacios naturales:** La Nava-Campos Norte  
 La Nava-Campos Sur  
 Riberas Del Río Carrión Y Afluentes



### 1.2 Descripción general de la situación aguas arriba



Se ha identificado preliminarmente como artificial porque ha sido creada por la actividad humana. Aguas arriba se encuentra otra masa de agua artificial, el Canal de Castilla-Norte, que presenta las mismas características que esta masa.

### 1.3 Principales usos de la masa de agua

#### Usos consuntivos

Tipo	Id	Nombre	Volumen demandado [m <sup>3</sup> /año]	Demanda asociada	Volumen retornado [m <sup>3</sup> /año]
Agrario	2100012	Canal Castilla Campos Iniciativa Privada	15.139.527	2000083- ZR CASTILLA CAMPOS	2.270.929
Agrario	2100008	Canal de Castilla (Ramal de Campos)	49.248.452	2000083- ZR CASTILLA CAMPOS	7.387.268
Agrario	2100013	Canal de Macías Picavea	13.589.500	2000084- ZR MACIAS PICAVEA	2.038.425
Agrario	2100009	Canal de la Retención	24.999.991	2000099- ZR LA RETENCIÓN	3.749.999
Abastecimiento	3000028	Manc. Alcor de Campos, Manc. de Aguas Campos-Alcores, Manc. Villas de Tierra de Campos y Manc. Zona Campos Oeste	1.373.200	3000028- MANC. ALCOR DE CAMPOS, MANC. DE AGUAS CAMPOS-ALCORES, MANC. VILLAS DE TIERRA DE CAMPOS Y MANC. ZONA CAMPOS OESTE	1.098.560
Abastecimiento	3000041	Mancomunidad Campos y Nava	540.700	3000041- MANCOMUNIDAD CAMPOS Y NAVA	432.560

#### Usos no consuntivos

Como uso no consuntivo destaca el uso recreativo (en la actualidad el Canal de Castilla es navegable, aunque únicamente con fines turísticos, en el denominado ramal de Campos, desde la dársena de Medina de Rioseco, discurriendo todo su trayecto a lo largo de una parte del último tramo del Canal de Castilla Campos, hasta la 7ª esclusa, entre los términos municipales de Tamariz de Campos, Villanueva de San Mancio y Medina de Rioseco (unos 8 km de recorrido).

### 1.4 Presiones antropogénicas significativas

#### Alteraciones hidrológicas

No se han identificado presiones de este tipo.

#### Presiones morfológicas

Al tratarse de un canal construido por la actividad humana, toda la masa de agua se encuentra alterada por la presión morfológica que supone la canalización de toda su longitud.

### 1.5 Conclusión de la identificación preliminar

**Categoría:** Masa de agua río. **Naturaleza:** Masa de agua artificial.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.2. Canalizaciones y protecciones de márgenes

X

## 2. VERIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR

Para poder verificar la identificación de una masa como artificial, se analiza el estado/potencial ecológico de la misma. Se deben analizar los indicadores de los elementos de calidad biológicos directamente vinculados con las alteraciones hidromorfológicas. En el momento actual, los indicadores biológicos medidos para la masa de agua son:

Elemento de calidad	Indicador	Último año muestreado	Valor	Estado/Potencial ecológico
Flora acuática: Organismos fitobentónicos	Índice de Poluosensibilidad específica (IPS)	2019	17,3	Bueno o superior
Fauna bentónica de invertebrados	-	-	-	No existen datos
Fauna ictiológica	-	-	-	No existen datos

### 3. DESIGNACIÓN DEFINITIVA. TEST 1: MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

En las masas de agua artificiales el test de restauración no es relevante ya que no hay una masa de agua a la que devolver a sus condiciones naturales, por lo que se aplica el test de designación nº 2 de forma directa.

### 4. TEST DE DESIGNACIÓN 2. ANÁLISIS DE MEDIOS ALTERNATIVOS

Los beneficios derivados de las características modificadas de esta masa de agua son principalmente los abastecimientos, regadíos y secundariamente los usos recreativos.

#### 4.1 ¿Existen otros medios de obtener los servicios y beneficios generados por las alteraciones físicas existentes?

Se plantean los siguientes medios alternativos para los usuarios beneficiados por la alteración hidromorfológica del Canal de Castilla-Campos:

Beneficio de la modificación	Medio alternativo
Abastecimiento	Sustitución por captaciones subterráneas
Regadío	Sustitución por captaciones subterráneas

#### 4.2 Medios planteados: Análisis de la viabilidad técnica, mejor opción ambiental y costes desproporcionados

Medio alternativo	¿Supera el test?	Comentarios (viabilidad técnica, opción ambiental y coste desproporcionado)
Sustitución por captaciones subterráneas	NO	<p><b><u>Viabilidad Técnica</u></b></p> <p>Técnicamente es viable, pero actualmente supone un elevado sobrecoste de extracción y, principalmente, una afección a las masas de agua subterránea.</p> <p><b><u>Mejor opción ambiental</u></b></p> <p>Se deberían sustituir cerca de 105 hm<sup>3</sup>/año de extracciones de regadío y abastecimiento.</p> <p>Las poblaciones y las zonas regables asociadas al Canal de Castilla-Campos se encuentran sobre las masas de agua subterránea 400009 (Tierra de Campos) y 400010 (Carrión), cuyo estado cuantitativo y químico es bueno.</p> <p>El nivel actual de extracciones de las masas es de 56,86 hm<sup>3</sup>/año, que se incrementarían hasta los 161,8 hm<sup>3</sup>/año si se sustituyesen las captaciones superficiales por subterráneas. Dado que los recursos disponibles de las masas subterráneas ascienden a 190,9 hm<sup>3</sup>/año, el índice de extracciones medio de las masas sería superior de 0,8, límite del buen estado cuantitativo.</p> <p><b>Por lo tanto el medio alternativo no es la mejor opción ambiental al poner en riesgo el cumplimiento de objetivos en las masas de agua subterránea.</b></p> <p><b><u>Análisis costes desproporcionados</u></b></p> <p>Dado que los medios alternativos no son la mejor opción ambiental no es</p>

ES020MSPF000300097 - Canal de Castilla-Campos

Canal de Castilla-Campos

necesario el análisis de costes desproporcionados.

## 5. DESIGNACIÓN DEFINITIVA

Se designa la masa como **masa de agua artificial**.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.2. Canalizaciones y protecciones de márgenes

X

### 5.1 Implementación de medidas de restauración

No aplica.

### 5.2 Implementación de medidas de mitigación

Una vez designada de forma definitiva la masa de agua como AWB, se han identificado las “medidas de mitigación” para la masa. Estas medidas son las que, sin presentar efectos adversos significativos para los usos, son necesarias para:

- Reducir la presión hidromorfológica y alcanzar el buen potencial ecológico en la masa de agua artificial.

Se identifican las siguientes medidas de mitigación:

Código	Nombre	Presupuesto	Fecha inicio	Fecha fin
6405484	Medida de mitigación. Estudio adecuación calidad fisicoquímica de las aguas del Canal de Castilla-Campos	30.000	01/01/2022	31/12/2027

## 6. INDICADORES PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL BUEN POTENCIAL ECOLÓGICO

Respecto a los indicadores físico-químicos, se mantienen los umbrales de buen estado ecológico para la masa de agua, de acuerdo con su tipología.

Respecto a los indicadores biológicos, se mantienen los umbrales de buen estado ecológico para la masa de agua, de acuerdo con su tipología.

No se definen indicadores hidromorfológicos, ya que la masa es artificial y creada por las alteraciones morfológicas que presenta.

## 1 IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN PRELIMINAR

La identificación preliminar de esta masa de agua como artificial se ha hecho de acuerdo con los apartados 2.2.2.1.2. de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre).

La masa de agua se encuentra afectada por alteraciones físicas producidas por la actividad humana que han provocado un cambio sustancial en su naturaleza. Concretamente trata de una masa de agua artificial porque ha sido creada por la actividad humana y cumple las siguientes condiciones:

- Previamente a la alteración humana no existía presencia física de agua en el terreno o ésta no era significativa a efectos de su consideración como masa de agua.
- Tiene dimensiones suficientes para ser considerada como masa de agua.
- El uso a que está destinada la masa de agua no es incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y, por tanto, con la definición de un potencial ecológico.

### 1.1 Descripción general de la masa

#### 300098 - Canal de Castilla-Sur

<b>Nombre:</b>	Canal de Castilla-Sur
<b>Longitud:</b>	55,98 km
<b>Tipo:</b>	R-T15 - Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados

<b>Provincias:</b>	Valladolid Palencia
<b>Municipios:</b>	Cabezón de Pisuerga, Cigales, Corcos, Cubillas de Santa Marta, Dueñas, Fuensaldaña, Grijota, Palencia, Valladolid, Villamuriel de Cerrato
<b>Principales núcleos:</b>	Valladolid Palencia Dueñas
<b>Espacios naturales:</b>	Riberas Del Pisuerga



### 1.2 Descripción general de la situación aguas arriba



Se ha identificado preliminarmente como artificial porque ha sido creada por la actividad humana. Aguas arriba se encuentra otra masa de agua artificial, el Canal de Castilla-Norte, que presenta las mismas características que esta masa.

### 1.3 Principales usos de la masa de agua

#### Usos consuntivos

Tipo	Id	Nombre	Volumen demandado [m <sup>3</sup> /año]	Demanda asociada	Volumen retornado [m <sup>3</sup> /año]
Agrario	2100015	Canal de La Nava Sur	16.350.001	2000082- ZR LA NAVA NORTE Y SUR	2.452.500
Agrario	2100014	Canal de La Nava Norte	13.149.983	2000082- ZR LA NAVA NORTE Y SUR	1.972.497
Agrario	2100017	Canal de Castilla (Ramal Sur)	11.509.630	2000086- ZR CASTILLA SUR	1.726.444
Abastecimiento	3000029	Palencia y Mancomunidad Campos-Este	3.720.000	3000029- PALENCIA Y MANCOMUNIDAD CAMPOS-ESTE	2.976.000
Abastecimiento	3000033	Dueñas y Mancomunidad Arroyo del Pontón	95.100	3000033- DUEÑAS Y MANCOMUNIDAD ARROYO DEL PONTÓN	76.080
Abastecimiento	3000035	Área metropolitana de Valladolid	29.214.000	3000035- ÁREA METROPOLITANA DE VALLADOLID	23.371.200
Abastecimiento	3000173	Mancomunidad Bajo Pisuerga	415.400	3000173- MANCOMUNIDAD BAJO PISUERGA	332.320

#### Usos no consuntivos

##### Aprovechamientos Hidroeléctricos

ID Apro. Hidroeléct.	Nombre	Estado	Modo operación	Potencia instalada (kW)	Caudal máx. (l/s)	Salto bruto (m)	ID Presa asociada
1100215	Viñalta o Viñalta (Esclusa 31 y 32)	En explotación	Fluyente	125	2.000	3,4	-
1100071	Soto Albúrez o Soto Albúrez (Esclusa 34, 35 y 36)	En explotación	Fluyente	500	5.000	12,67	-

### 1.4 Presiones antropogénicas significativas

#### Alteraciones hidrológicas

No se han identificado presiones de este tipo.

#### Presiones morfológicas

Al tratarse de un canal construido por la actividad humana, toda la masa de agua se encuentra alterada por la presión morfológica que supone la canalización de toda su longitud.

### 1.5 Conclusión de la identificación preliminar

**Categoría:** Masa de agua río. **Naturaleza:** Masa de agua artificial.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.2. Canalizaciones y protecciones de márgenes

X

## 2. VERIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR

Para poder verificar la identificación de una masa como muy modificada, se analiza el estado/potencial ecológico de la misma. Se deben analizar los indicadores de los elementos de calidad biológicos directamente vinculados con las alteraciones hidromorfológicas. En el momento actual, los indicadores biológicos medidos para la masa de agua son:

Elemento de calidad	Indicador	Último año muestreado	Valor	Estado/Potencial ecológico
Flora acuática: Organismos fitobentónicos	Índice de Poluosensibilidad específica (IPS)	2019	16,3	Bueno o superior
Fauna bentónica de invertebrados	-	-	-	No existen datos
Fauna ictiológica	-	-	-	No existen datos

### 3. DESIGNACIÓN DEFINITIVA. TEST 1: MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

En las masas de agua artificiales el test de restauración no es relevante ya que no hay una masa de agua a la que devolver a sus condiciones naturales, por lo que se aplica el test de designación nº 2 de forma directa.

### 4. TEST DE DESIGNACIÓN 2. ANÁLISIS DE MEDIOS ALTERNATIVOS

Los beneficios derivados de las características modificadas de esta masa de agua son principalmente los abastecimientos, regadíos y los usos hidroeléctricos.

#### 4.1 ¿Existen otros medios de obtener los servicios y beneficios generados por las alteraciones físicas existentes?

Se plantean los siguientes medios alternativos para los usuarios beneficiados por la alteración hidromorfológica del Canal de Castilla-Sur:

Beneficio de la modificación	Medio alternativo
Abastecimiento	Sustitución por captaciones subterráneas
Regadío	Sustitución por captaciones subterráneas
Uso hidroeléctrico	Sustitución por otra fuente de energía convencional
Uso hidroeléctrico	Sustitución por otra energía renovable
Uso hidroeléctrico	Reubicación de las centrales

#### 4.2 Medios planteados: Análisis de la viabilidad técnica, mejor opción ambiental y costes desproporcionados

Medio alternativo	¿Supera el test?	Comentarios (viabilidad técnica, opción ambiental y coste desproporcionado)
Sustitución por captaciones subterráneas	NO	<p><b>Viabilidad Técnica</b></p> <p>Técnicamente es viable, pero actualmente supone un elevado sobrecoste de extracción y, principalmente, una afección a las masas de agua subterránea.</p> <p><b>Mejor opción ambiental</b></p> <p>Se deberían sustituir cerca de 74,4 hm<sup>3</sup>/año de extracciones de regadío y abastecimiento.</p> <p>Las poblaciones y las zonas regables asociadas al Canal de Castilla-Sur se encuentran sobre las masas de agua subterránea 400020 (Aluviales del Pisuerga-Carrión y del Arlanza-Arlanzón), 400032 (Páramo de Torozos) y 400039 (Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas). La masa 400020 presenta un estado cuantitativo y químico bueno. Sin embargo las otras dos masas se encuentran en mal estado químico y buen estado cuantitativo.</p> <p>El nivel actual de extracciones de las masas es de 39,96 hm<sup>3</sup>/año, que se incrementarían hasta los 114,36 hm<sup>3</sup>/año si se sustituyesen las captaciones superficiales por subterráneas. Dado que los recursos disponibles de las masas subterráneas ascienden a 136,3 hm<sup>3</sup>/año, el índice de extracciones medio de las</p>

ES020MSPF000300098 - Canal de Castilla-Sur		Canal de Castilla-Sur
		<p>masas sería superior de 0,8, límite del buen estado cuantitativo.</p> <p><b>Por lo tanto el medio alternativo no es la mejor opción ambiental al poner en riesgo el cumplimiento de objetivos en las masas de agua subterránea.</b></p> <p><b><u>Análisis costes desproporcionados</u></b></p> <p>Dado que los medios alternativos no son la mejor opción ambiental no es necesario el análisis de costes desproporcionados.</p>
Sustitución por otra fuente de energía convencional.	NO	<p><b><u>Viabilidad Técnica</u></b></p> <p>No se considera una mejor opción ambiental la sustitución de las centrales hidroeléctrica por fuentes de energía convencionales (nuclear, gas, carbón, etc.) por la necesidad de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y/o por las externalidades negativas de estas fuentes de energía, así como las previsiones establecidas en el anteproyecto de ley de cambio climático, actualmente en tramitación.</p>
Sustitución por otra energía renovable	NO	<p><b><u>Viabilidad Técnica</u></b></p> <p>Se descarta por motivos de viabilidad técnica, ya que no es posible la sustitución de la energía de las centrales hidroeléctricas por otras fuentes de energía renovable como la solar o eólica, ya que la energía hidroeléctrica permite adecuar casi inmediatamente la curva de consumo eléctrico a la producción, a diferencia de las posibles fuentes de energía alternativas planteadas.</p>
Reubicación de la central.	NO	<p><b><u>Viabilidad Técnica</u></b></p> <p>Se considera viable técnicamente la reubicación de las centrales en otro punto de la demarcación ligado a una infraestructura de regulación de nueva planta que permita un nivel de servicio similar al que presenta el canal.</p> <p><b><u>Mejor opción ambiental</u></b></p> <p>No se considera la reubicación de la central hidroeléctrica como mejor opción ambiental, ya que implicaría las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-demolición de las centrales actuales y restauración de su entorno.</li> <li>-ejecución de infraestructuras de regulación de nueva planta que permitan la ubicación de unas centrales con potencia similar en otra ubicación.</li> </ul> <p>Dado que la reubicación de las centrales ocasionará perjuicios ambientales similares a los que se presentan en su ubicación actual pero en otra masa de agua de la demarcación, se considera que la reubicación de la central no es la mejor opción ambiental.</p>

## 5. DESIGNACIÓN DEFINITIVA

Se designa la masa como **masa de agua artificial**.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.2. Canalizaciones y protecciones de márgenes

X

### 5.1 Implementación de medidas de restauración

No aplica.

### 5.2 Implementación de medidas de mitigación

Una vez designada de forma definitiva la masa de agua como AWB, se han identificado las “medidas de mitigación” para la masa. Estas medidas son las que, sin presentar efectos adversos significativos para los usos, son necesarias para:

- Reducir la presión hidromorfológica y alcanzar el buen potencial ecológico en la masa de agua artificial.

ES020MSPF000300098 - Canal de Castilla-Sur

Canal de Castilla-Sur

Se identifican las siguientes medidas de mitigación:

Código	Nombre	Presupuesto	Fecha inicio	Fecha fin
6405485	Medida de mitigación. Estudio adecuación calidad fisicoquímica de las aguas del Canal de Castilla-Sur	30.000	01/01/2022	31/12/2027

## 6. INDICADORES PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL BUEN POTENCIAL ECOLÓGICO

Respecto a los indicadores físico-químicos, se mantienen los umbrales de buen estado ecológico para la masa de agua, de acuerdo con su tipología.

Respecto a los indicadores biológicos, se mantienen los umbrales de buen estado ecológico para la masa de agua, de acuerdo con su tipología.

No se definen indicadores hidromorfológicos, ya que la masa es artificial y creada por las alteraciones morfológicas que presenta.

## 1. IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN PRELIMINAR

La identificación preliminar de esta masa de agua como artificial se ha hecho de acuerdo con los apartados 2.2.2.1.2. de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre).

La masa de agua se encuentra afectada por alteraciones físicas producidas por la actividad humana que han provocado un cambio sustancial en su naturaleza. Concretamente trata de una masa de agua artificial porque ha sido creada por la actividad humana y cumple las siguientes condiciones:

- Previamente a la alteración humana no existía presencia física de agua en el terreno o ésta no era significativa a efectos de su consideración como masa de agua.
- Tiene dimensiones suficientes para ser considerada como masa de agua.
- El uso a que está destinada la masa de agua no es incompatible con el mantenimiento de un ecosistema asociado y, por tanto, con la definición de un potencial ecológico.

### 1.1 Descripción general de la masa

#### 300110 - Canal de Castilla-Norte

**Nombre:** Canal de Castilla-Norte  
**Longitud:** 75,03 km  
**Tipo:** R-T15 - Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados

**Provincias:** Palencia  
Burgos

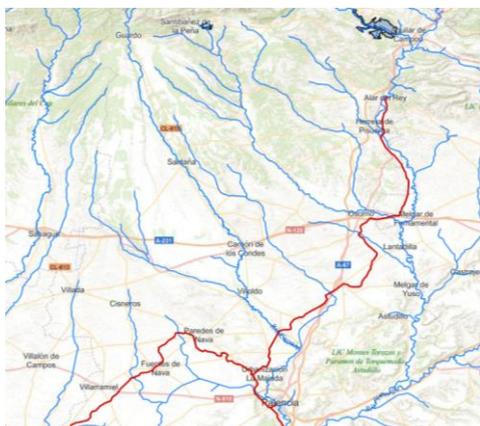
**Municipios:** Alar del Rey, Amusco, Boadilla del Camino, Castrillo de Ríopisuerga, Frómista, Herrera de Pisuerga, Lantadilla, Melgar de Fernamental, Osorno la Mayor, Piña de Campos, Requena de Campos, Ribas de Campos, San Cebrián de Campos

**Principales núcleos:** Alar del Rey  
Ventosa de Pisuerga  
Becerrilejo

**Espacios naturales:** Canal De Castilla  
Riberas Del Río Pisuerga Y Afluentes  
Riberas Del Río Carrión Y Afluentes  
Lagunas Del Canal De Castilla



### 1.2 Descripción general de la situación aguas arriba



Se ha identificado preliminarmente como artificial porque ha sido creada por la actividad humana.

Se trata del primer tramo del Canal de Castilla considerado masa de agua artificial que parte de Alar del Rey. Aguas arriba se encuentra el río Pisuerga, concretamente la masa de agua (30400087) Río Pisuerga desde el paraje de Las Tuerces hasta comienzo del Canal de Castilla-Ramal Norte, y ríos Monegro y Villova.

### 1.3 Principales usos de la masa de agua

#### Usos consuntivos

Tipo	Id	Nombre	Volumen demandado [m <sup>3</sup> /año]	Demanda asociada	Volumen retornado [m <sup>3</sup> /año]
Agrario	2100016	Canal de Castilla (Ramal Norte)	46.530.033	2000070- ZR CASTILLA NORTE	6.979.505
Abastecimiento	3000030	Mancomunidad Campos Zona Norte Canal de Castilla	295.500	3000030- MANCOMUNIDAD CAMPOS ZONA NORTE CANAL DE CASTILLA	236.400
Abastecimiento	3000261	Canal de Castilla. ETAP Osorno	153.200	3000261- CANAL DE CASTILLA. ETAP OSORNO	122.560

#### Usos no consuntivos

##### Aprovechamientos Hidroeléctricos

ID Aprov. Hidroeléc.	Nombre	Estado	Modo operación	Potencia instalada (kW)	Caudal máx. (l/s)	Salto bruto (m)	ID Presa asociada
1100190	Esclusa 14 Canal Castilla o Esclusa 14	En explotación	Fluyente	250	7.800	3,88	-
1100195	Esclusa cuatro o La Cuarta	En explotación	Fluyente	75	1.000	4,63	-
1100211	San Lorenzo o San Lorenzo (Esclusa 9)	En explotación	Fluyente	132	2.000	4,53	-
1100068	Frómista o Frómista (Esclusa 17, 18, 19 y 20)	En explotación	Fluyente	820	2.000	14,37	-

### 1.4 Presiones antropogénicas significativas

#### Alteraciones hidrológicas

No se han identificado presiones de este tipo.

#### Presiones morfológicas

Al tratarse de un canal construido por la actividad humana, toda la masa de agua se encuentra alterada por la presión morfológica que supone la canalización de toda su longitud.

### 1.5 Conclusión de la identificación preliminar

**Categoría:** Masa de agua río. **Naturaleza:** Masa de agua artificial.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.2. Canalizaciones y protecciones de márgenes

X

## 2. VERIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR

Para poder verificar la identificación de una masa como muy modificada, se analiza el estado/potencial ecológico de la misma. Se deben analizar los indicadores de los elementos de calidad biológicos directamente vinculados con las alteraciones hidromorfológicas. En el momento actual, los indicadores biológicos medidos para la masa de agua son:

Elemento de calidad	Indicador	Último año muestreado	Valor	Estado/Potencial ecológico
Flora acuática: Organismos fitobentónicos	Índice de Poluosensibilidad específica (IPS)	2019	16,3	Bueno o superior
Fauna bentónica de invertebrados	-	-	-	No existen datos
Fauna ictiológica	-	-	-	No existen datos

### 3. DESIGNACIÓN DEFINITIVA. TEST 1: MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

En las masas de agua artificiales el test de restauración no es relevante ya que no hay una masa de agua a la que devolver a sus condiciones naturales, por lo que se aplica el test de designación nº 2 de forma directa.

### 4. TEST DE DESIGNACIÓN 2. ANÁLISIS DE MEDIOS ALTERNATIVOS

Los beneficios derivados de las características modificadas de esta masa de agua son principalmente los abastecimientos, regadíos y los usos hidroeléctricos.

#### 4.1 ¿Existen otros medios de obtener los servicios y beneficios generados por las alteraciones físicas existentes?

Se plantean los siguientes medios alternativos para los usuarios beneficiados por la alteración hidromorfológica del Canal de Castilla-Norte:

Beneficio de la modificación	Medio alternativo
Abastecimiento	Sustitución por captaciones subterráneas
Regadío	Sustitución por captaciones subterráneas
Uso hidroeléctrico	Sustitución por otra fuente de energía convencional
Uso hidroeléctrico	Sustitución por otra energía renovable
Uso hidroeléctrico	Reubicación de las centrales

#### 4.2 Medios planteados: Análisis de la viabilidad técnica, mejor opción ambiental y costes desproporcionados

Medio alternativo	¿Supera el test?	Comentarios (viabilidad técnica, opción ambiental y coste desproporcionado)
Sustitución por captaciones subterráneas	NO	<p><b>Viabilidad Técnica</b></p> <p>Técnicamente es viable, pero actualmente supone un elevado sobrecoste de extracción y, principalmente, una afección a las masas de agua subterránea.</p> <p><b>Mejor opción ambiental</b></p> <p>Se deberían sustituir cerca de 47 hm<sup>3</sup>/año de extracciones de regadío y abastecimiento.</p> <p>Las poblaciones y las zonas regables asociadas al Canal de Castilla-Norte se encuentran sobre las masas de agua subterránea 400006 (Valdavia) que presenta un estado cuantitativo y químico bueno.</p> <p>El nivel actual de extracciones de las masas es de 6,6 hm<sup>3</sup>/año, que se incrementarían hasta los 53,6 hm<sup>3</sup>/año si se sustituyesen las captaciones superficiales por subterráneas. Dado que los recursos disponibles de las masas subterráneas ascienden a 169,5 hm<sup>3</sup>/año, el índice de extracciones medio de las masas sería de 0,32, inferior de 0,8, límite del buen estado cuantitativo.</p> <p>No se considera que se ponga en riesgo el estado de la masa de agua</p>

ES020MSPF000300110 - Canal de Castilla-Norte		Canal de Castilla-Norte
		<p>subterránea.</p> <p>Sin embargo, la sustitución de las extracciones superficiales por subterráneas implicaría un importante coste energético y de emisiones de CO<sub>2</sub>. Se estima que en la zona la sustitución de 53,6 hm<sup>3</sup>/año incrementaría el consumo energético en 68,5 GWh, lo que supondría el 0,25 % de la demanda eléctrica nacional en 2018 (REE, El sistema eléctrico español, avance 2018).</p> <p>En términos de incremento de CO<sub>2</sub> y usando el último factor de producción de CO<sub>2</sub> del sistema eléctrico español del año de referencia 2018 (REE, 2018) de 0,25 tCO<sub>2</sub>-eq/MWh, supondría cerca de 17.125 tCO<sub>2</sub>-eq/año.</p> <p><b>Dado el importante incremento en el consumo energético y de producción de gases de efecto invernadero que presentaría la medida, se considera que los medios alternativos no son la mejor opción ambiental.</b></p> <p><b>Por lo tanto el medio alternativo no es la mejor opción ambiental al poner en riesgo el cumplimiento de objetivos en las masas de agua subterránea.</b></p> <p><b><u>Análisis costes desproporcionados</u></b></p> <p>Dado que los medios alternativos no son la mejor opción ambiental no es necesario el análisis de costes desproporcionados.</p>
Sustitución por otra fuente de energía convencional.	NO	<p><b><u>Viabilidad Técnica</u></b></p> <p>No se considera una mejor opción ambiental la sustitución de las centrales hidroeléctrica por fuentes de energía convencionales (nuclear, gas, carbón, etc.) por la necesidad de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y/o por las externalidades negativas de estas fuentes de energía, así como las previsiones establecidas en el anteproyecto de ley de cambio climático, actualmente en tramitación.</p>
Sustitución por otra energía renovable	NO	<p><b><u>Viabilidad Técnica</u></b></p> <p>Se descarta por motivos de viabilidad técnica, ya que no es posible la sustitución de la energía de las centrales hidroeléctricas por otras fuentes de energía renovable como la solar o eólica, ya que la energía hidroeléctrica permite adecuar casi inmediatamente la curva de consumo eléctrico a la producción, a diferencia de las posibles fuentes de energía alternativas planteadas.</p>
Reubicación de la central.	NO	<p><b><u>Viabilidad Técnica</u></b></p> <p>Se considera viable técnicamente la reubicación de las centrales en otro punto de la demarcación ligado a una infraestructura de regulación de nueva planta que permita un nivel de servicio similar al que presenta el canal.</p> <p><b><u>Mejor opción ambiental</u></b></p> <p>No se considera la reubicación de la central hidroeléctrica como mejor opción ambiental, ya que implicaría las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-demolición de las centrales actuales y restauración de su entorno.</li> <li>-ejecución de infraestructuras de regulación de nueva planta que permitan la ubicación de unas centrales con potencia similar en otra ubicación.</li> </ul> <p>Dado que la reubicación de las centrales ocasionará perjuicios ambientales similares a los que se presentan en su ubicación actual pero en otra masa de agua de la demarcación, se considera que la reubicación de la central no es la mejor opción ambiental.</p>
<h2>5. DESIGNACIÓN DEFINITIVA</h2> <p>Se designa la masa como <b>masa de agua artificial</b>.</p>		
<p>Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)</p>		
2.2.2.1.1.1.2. Canalizaciones y protecciones de márgenes		X

### 5.1 Implementación de medidas de restauración

No aplica.

### 5.2 Implementación de medidas de mitigación

Una vez designada de forma definitiva la masa de agua como AWB, se han identificado las “medidas de mitigación” para la masa. Estas medidas son las que, sin presentar efectos adversos significativos para los usos, son necesarias para:

- Reducir la presión hidromorfológica y alcanzar el buen potencial ecológico en la masa de agua artificial.

Se identifican las siguientes medidas de mitigación:

Código	Nombre	Presupuesto	Fecha inicio	Fecha fin
6405486	Medida de mitigación. Estudio adecuación calidad fisicoquímica de las aguas del Canal de Castilla-Norte	30.000	01/01/2022	31/12/2027

## 6. INDICADORES PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL BUEN POTENCIAL ECOLÓGICO

Respecto a los indicadores físico-químicos, se mantienen los umbrales de buen estado ecológico para la masa de agua, de acuerdo con su tipología.

Respecto a los indicadores biológicos, se mantienen los umbrales de buen estado ecológico para la masa de agua, de acuerdo con su tipología.

No se definen indicadores hidromorfológicos, ya que la masa es artificial y creada por las alteraciones morfológicas que presenta.

## 1 IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN PRELIMINAR

La identificación preliminar de esta masa de agua como artificial se ha hecho de acuerdo con los apartados 2.2.2.1.2. de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre).

La masa de agua se encuentra afectada por alteraciones físicas producidas por la actividad humana que han provocado un cambio sustancial en su naturaleza. Esta masa de agua incluye un arroyo sometido a distintas alteraciones físicas, como consecuencia de la regulación y detración de caudales producida en el azud de Riobobos, finalizado en 1998.

Inicialmente se consideró como masa artificial asimilable a lago, por ser un embalse generado por presa ubicada sobre cauce que no forma parte de la red hidrográfica a efectos de la DMA (cuenca < 10 km<sup>2</sup> o caudal medio anual < 100 l/s) con una superficie de lámina igual o superior a 0,5 km<sup>2</sup>.

### 1.1 Descripción general de la masa

#### 30801012 - Azud de Riobobos

Nombre:	Azud de Riobobos
Superficie:	3,8 km <sup>2</sup>
Cuenca:	17,32 km <sup>2</sup>
Naturaleza:	Artificial
Tipo:	E-T1011 - Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal

Provincias:	Salamanca
Municipios:	El Campo de Peñaranda Villar de Gallimazo
Espacios naturales:	Campos De Alba

Aportación media:	585.384,21 m <sup>3</sup> /año
Aportación específica:	33,8 l/m <sup>2</sup> /año



### 1.2 Principales usos de la masa de agua

#### Usos consuntivos

Tipo	Id	Nombre	Volumen demandado [m <sup>3</sup> /año]	Volumen retornado [m <sup>3</sup> /año]
Agrario	2000207	ZR LA ARMUÑA (*)	0	0
Abastecimiento	-	-	-	-

(\*) El uso principal de esta masa es para el riego de la ZR La Armuña (UDA: 2000207) con una previsión de 38,6 hm<sup>3</sup>/año y 6.719 ha en el horizonte 2022-2027. En la actualidad este regadío está en ejecución y dispone de concesión de aguas.

#### Usos no consuntivos

##### Aprovechamientos Hidroeléctricos

ID Aprov. Hidroeléct.	Nombre	Estado	Modo operación	Potencia instalada (kW)	Caudal máx. (l/s)	Salto bruto (m)	ID Presa asociada
-	-	-	-	-	-	-	-

Esta masa de agua tiene un uso recreativo (observación de aves), además de ser parte de la ZEPA ES0000359 designada en

2003, precisamente como consecuencia en parte de la construcción del azud.

### 1.3 Presiones antropogénicas significativas

#### Alteraciones hidrológicas

La presencia de la presa supone una modificación del régimen de caudales naturales, así como una ruptura de la continuidad del curso fluvial donde se ubica. La mayor parte del recurso de esta masa proviene de un trasvase (Canal de trasvase de Riobos desde el Tormes-Villagonzalo-Sistema Bajo Duero).

#### Presiones morfológicas

ID	Nombre	Altura desde el cauce	Índice de franqueabilidad	Presión
1004056	Presa del embalse de Riobos (azud de Riobos)	15,7	0	Presas y azudes. Significativa

### 1.4 Conclusión de la identificación preliminar

**Categoría:** Masa de agua asimilable a lago. **Naturaleza:** Masa de agua artificial.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.1. Presas y azudes	X
--------------------------------	---

## 2 VERIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR

Debido a la magnitud de la alteración hidromorfológica resulta evidente la alteración sustancial de la naturaleza de la masa de agua y puede prescindirse de la verificación de la identificación preliminar, ya que la alteración ha supuesto el paso de un sistema lótico a uno léntico y la creación de un cuerpo de agua sobre un cauce no designado como masa de agua.

## 3 DESIGNACIÓN DEFINITIVA. TEST 1: MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

En las masas de agua artificiales el test de restauración no es relevante ya que no hay una masa de agua a la que devolver a sus condiciones naturales, por lo que se aplica el test de designación nº 2 de forma directa.

## 4 TEST DE DESIGNACIÓN 2. ANÁLISIS DE MEDIOS ALTERNATIVOS

Se realiza el test de designación de medios alternativos.

Los beneficios derivados de las características modificadas de esta masa de agua son principalmente los regadíos.

### 4.1 ¿Existen otros medios de obtener los servicios y beneficios generados por las alteraciones físicas existentes?

Se plantean los siguientes medios alternativos para los usuarios beneficiados por la alteración hidrológica del azud de Riobos.

Beneficio de la modificación	Medio alternativo
Regadío	Sustitución por captaciones subterráneas

### 4.2 Medios planteados: Análisis de la viabilidad técnica, mejor opción ambiental y costes desproporcionados

Medio alternativo	¿Supera el test?	Comentarios (viabilidad técnica, opción ambiental y coste desproporcionado)
Sustitución por captaciones subterráneas	NO	<p><b><u>Viabilidad Técnica</u></b></p> <p>Técnicamente es viable, pero actualmente supone un elevado sobrecoste de extracción y, principalmente, una afección a las masas de agua subterráneas.</p> <p><b><u>Mejor opción ambiental</u></b></p> <p>En el momento en el que se consolide la zona regable prevista se deberían sustituir cerca de 38,6 hm<sup>3</sup>/año de extracciones de regadío.</p> <p>La zona regable asociada al embalse del Azud de Riobos se encuentra sobre las masas de agua subterránea 400047 (Los Arenales - Tierras de Medina y La Moraña) y 400048 (Los Arenales - Tierra del Vino) cuyo estado cuantitativo y químico es malo. Excepto la masa 400048 que cuenta con un estado químico bueno. Por tanto presionar estas masas de agua con nuevas extracciones incrementa su mal estado cuantitativo.</p> <p><b>Por lo tanto el medio alternativo no es la mejor opción ambiental al poner en riesgo el cumplimiento de objetivos en las masas de agua subterránea.</b></p> <p><b><u>Análisis costes desproporcionados</u></b></p> <p>Dado que los medios alternativos no son la mejor opción ambiental no es necesario el análisis de costes desproporcionados.</p>

## 5 DESIGNACIÓN DEFINITIVA

Se designa la masa como **masa de agua artificial** debido a alteraciones hidromorfológicas derivadas del efecto de la presa de Riobos y del trasvase de recursos procedente de otro sistema.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.1. Presas y azudes

X

### 5.1 Implementación de medidas de restauración

No aplica.

### 5.2 Implementación de medidas de mitigación

Una vez designada de forma definitiva la masa de agua como AWB, se han identificado las “medidas de mitigación” para la masa. Estas medidas son las que, sin presentar efectos adversos significativos para los usos, son necesarias para:

- Reducir la presión hidromorfológica y alcanzar el buen potencial ecológico en la masa de agua artificial.

Se identifican las siguientes medidas de mitigación:

Código	Nombre	Presupuesto	Fecha inicio	Fecha fin
6404553	Medida de mitigación. Estudio para la adecuación de la calidad fisicoquímica de las aguas del azud de Riobos	30.000	01/01/2022	31/12/2027

## 6 INDICADORES PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL BUEN POTENCIAL ECOLÓGICO

Respecto a los indicadores físico-químicos, se mantienen los umbrales de buen estado ecológico para la masa de agua, de acuerdo con su tipología.

Debido a la alteración hidromorfológica, los indicadores biológicos característicos del buen potencial son los siguientes:

- Clorofila a: RCE > 0,433 mg/m<sup>3</sup>;
- Biovolumen: RCE > 0,362 mm<sup>3</sup>/l;
- % de cianobacterias: RCE > 0,715;
- IGA: RCE > 0,982.

No se definen indicadores hidromorfológicos, ya que la masa es artificial y creada por las alteraciones morfológicas que presenta.

## 1 IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN PRELIMINAR

La identificación preliminar de esta masa de agua como artificial se ha hecho de acuerdo con los apartados 2.2.2.1.2. de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre).

La masa de agua se encuentra afectada por alteraciones físicas producidas por la actividad humana que han provocado un cambio sustancial en su naturaleza. Esta masa de agua incluye varios arroyos sometidos a distintas alteraciones físicas, como consecuencia de la regulación y detención de caudales producida en el embalse de Becerril. Además, existe un trasvase (río Mayor-Becerril) que funciona todo el año excepto en época de estiaje.

Inicialmente se consideró artificial asimilable a lago por ser un embalse generado por presa ubicada sobre cauce que no forma parte de la red hidrográfica a efectos de la DMA (cuenca < 10 km<sup>2</sup> o caudal medio anual < 100 l/s) y estar dedicado al abastecimiento urbano (por tanto, con independencia de su superficie).

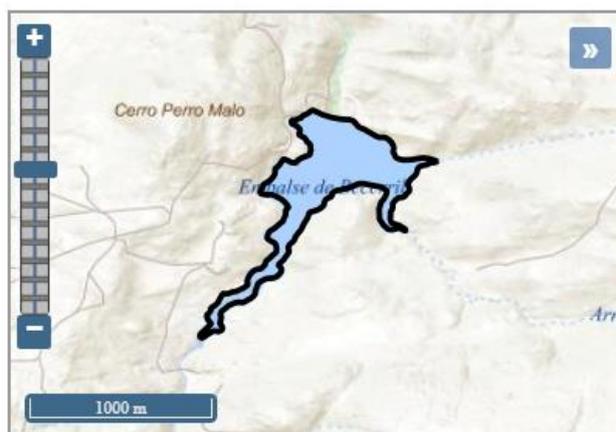
### 1.1 Descripción general de la masa

#### 30801013 - Embalse de Becerril

Nombre:	Embalse de Becerril
Superficie:	272.854,71 m <sup>2</sup>
Cuenca:	20,83 km <sup>2</sup>
Naturaleza:	Artificial
Tipo:	E-T1001 - Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15 °C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos

Provincias:	Ávila
Municipios:	Tornadizos de Ávila

Aportación media:	1,44 hm <sup>3</sup> /año
Aportación específica:	69 l/m <sup>2</sup> /año



### 1.2 Principales usos de la masa de agua

#### Usos consuntivos

Tipo	Id	Nombre	Volumen demandado [m <sup>3</sup> /año]	Volumen retornado [m <sup>3</sup> /año]
Agrario	-	-	-	-
Abastecimiento	3000077	ÁVILA (*)	1.914.000	1.531.200

(\*) Desde el embalse de Becerril se atiende aproximadamente el 30% del agua servida a Ávila. El resto se atiende desde el embalse de Serones.

#### Usos no consuntivos

Aprovechamientos Hidroeléctricos							
ID Aprov. Hidroeléc.	Nombre	Estado	Modo operación	Potencia instalada (kW)	Caudal máx. (l/s)	Salto bruto (m)	ID Presa asoc.
-	-	-	-	-	-	-	-

En sus aguas pueden practicarse la pesca deportiva.

### 1.3 Presiones antropogénicas significativas

#### Alteraciones hidrológicas

La presencia de la presa supone una modificación del régimen de caudales naturales, así como una ruptura de la continuidad del curso fluvial.

#### Presiones morfológicas

ID	Nombre	Altura desde el cauce	Índice de franqueabilidad	Presión
1004067	Presa del embalse de Becerril	25	0	Presas y azudes. Significativa

### 1.4 Conclusión de la identificación preliminar

**Categoría:** Masa de agua asimilable a lago. **Naturaleza:** Masa de agua artificial.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.1. Presas y azudes	X
--------------------------------	---

## 2 VERIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR

Debido a la magnitud de la alteración hidromorfológica resulta evidente la alteración sustancial de la naturaleza de la masa de agua y puede prescindirse de la verificación de la identificación preliminar, ya que la alteración ha supuesto el paso de un sistema lótico a uno léntico y la creación de un cuerpo de agua sobre un cauce no designado como masa de agua.

## 3 DESIGNACIÓN DEFINITIVA. TEST 1: MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

En las masas de agua artificiales el test de restauración no es relevante ya que no hay una masa de agua a la que devolver a sus condiciones naturales, por lo que se aplica el test de designación nº 2 de forma directa.

## 4 TEST DE DESIGNACIÓN 2. ANÁLISIS DE MEDIOS ALTERNATIVOS

Se realiza el test de designación de medios alternativos.

Los beneficios derivados de las características modificadas de esta masa de agua son principalmente las poblaciones abastecidas.

### 4.1 ¿Existen otros medios de obtener los servicios y beneficios generados por las alteraciones físicas existentes?

Se plantean los siguientes medios alternativos para los usuarios beneficiados por la alteración hidrológica del embalse de Becerril.

Beneficio de la modificación	Medio alternativo
Abastecimiento	Sustitución por captaciones subterráneas

### 4.2 Medios planteados: Análisis de la viabilidad técnica, mejor opción ambiental y costes desproporcionados

Medio alternativo	¿Supera el test?	Comentarios (viabilidad técnica, opción ambiental y coste desproporcionado)
Sustitución por captaciones subterráneas	NO	<p><b><u>Viabilidad Técnica</u></b></p> <p>Técnicamente es viable, pero actualmente supone un elevado sobrecoste de extracción y, principalmente, una afección a las masas de agua subterránea.</p> <p><b><u>Mejor opción ambiental</u></b></p> <p>Se deberían sustituir cerca de 1,9 hm<sup>3</sup>/año de extracciones de abastecimiento.</p> <p>La zona de demanda urbana asociada al embalse de Becerril se encuentra sobre las masas de agua subterránea 400061 (Sierras de Ávila y la Paramera) y 400064 (Valle Amblés) cuyo estado cuantitativo y químico es malo.</p> <p>El nivel actual de extracciones de las masas es de 4,5 hm<sup>3</sup>/año, que se incrementarían hasta los 6,4 hm<sup>3</sup>/año si se sustituyesen las captaciones superficiales por subterráneas. Dado que los recursos disponibles de las masas subterráneas ascienden a 30,7 hm<sup>3</sup>/año, el índice de extracciones medio de las masas si se aplicaran los medios alternativos sería de 0,2, inferior a 0,8, límite del buen estado cuantitativo.</p> <p>No se considera que se ponga en riesgo el estado de las masas de agua subterránea.</p> <p>Sin embargo, la sustitución de las extracciones superficiales por subterráneas implicaría un importante coste energético y de emisiones de CO<sub>2</sub>. Se estima que en la zona la sustitución de 6,4 hm<sup>3</sup>/año incrementaría el consumo energético en 8,2 GWh, lo que supondría el 0,031 %o de la demanda eléctrica nacional en 2018 (REE, El sistema eléctrico español, avance 2018).</p> <p>En términos de incremento de CO<sub>2</sub> y usando el último factor de producción de CO<sub>2</sub> del sistema eléctrico español del año de referencia 2018 (REE, 2018) de 0,25 tCO<sub>2</sub>-eq/MWh, supondría cerca de 2.050 tCO<sub>2</sub>-eq/año.</p> <p><b>Dado el importante incremento en el consumo energético y de producción de gases de efecto invernadero que presentaría la medida, se considera que los medios alternativos no son la mejor opción ambiental</b></p> <p><b><u>Análisis costes desproporcionados</u></b></p> <p>Dado que los medios alternativos no son la mejor opción ambiental no es necesario el análisis de costes desproporcionados.</p>

## 5 DESIGNACIÓN DEFINITIVA

Se designa la masa como **masa de agua artificial** debido a alteraciones hidromorfológicas derivadas del efecto de la presa de Becerril.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.1. Presas y azudes

X

### 5.1 Implementación de medidas de restauración

No aplica.

### 5.2 Implementación de medidas de mitigación

Una vez designada de forma definitiva la masa de agua como HMWB, se han identificado las “medidas de mitigación” para la masa. Estas medidas son las que, sin presentar efectos adversos significativos para los usos, son necesarias para:

- Reducir la presión hidromorfológica y alcanzar el buen potencial ecológico en la masa de agua muy modificada.

Se identifican las siguientes medidas de mitigación:

Código	Nombre	Presupuesto	Fecha inicio	Fecha fin
6404554	Medida de mitigación. Estudio para la adecuación de la calidad fisicoquímica de las aguas del embalse de Becerril	30.000	01/01/2022	31/12/2027

## 6 INDICADORES PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL BUEN POTENCIAL ECOLÓGICO

Respecto a los indicadores físico-químicos, se mantienen los umbrales de buen estado ecológico para la masa de agua, de acuerdo con su tipología.

Debido a la alteración hidromorfológica, los indicadores biológicos característicos del buen potencial son los siguientes:

- Clorofila a: RCE > 0,211 mg/m<sup>3</sup>;
- Biovolumen: RCE > 0,189 mm<sup>3</sup>/l;
- % de cianobacterias: RCE > 0,908;
- IGA: RCE > 0,974.

No se definen indicadores hidromorfológicos, ya que la masa se designa como HMWB por las alteraciones morfológicas que presenta.

## 1 IDENTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN PRELIMINAR

La identificación preliminar de esta masa de agua como artificial se ha hecho de acuerdo con los apartados 2.2.2.1.2. de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre).

La masa de agua se encuentra afectada por alteraciones físicas producidas por la actividad humana que han provocado un cambio sustancial en su naturaleza. Esta masa de agua incluye un conjunto de arroyos sometidos a distintas alteraciones físicas, como consecuencia de la regulación y detención de caudales producida en el embalse de Peces.

Inicialmente se consideró masa artificial asimilable a lago por ser un embalse generado por presa ubicada sobre cauces que no forman parte de la red hidrográfica a efectos de la DMA (cuenca < 10 km<sup>2</sup> o caudal medio anual < 100 l/s) y estar dedicado al abastecimiento urbano (por tanto, con independencia de su superficie).

### 1.1 Descripción general de la masa

#### 30801015 - Embalse de Peces

**Nombre:** Embalse de Peces  
**Superficie:** 23.491,74 m<sup>2</sup>  
**Cuenca:** 6,13 km<sup>2</sup>  
**Naturaleza:** Artificial  
**Tipo:** E-T1001 - Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15 °C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos

**Provincias:** Segovia  
**Municipios:** Navas de Riofrío  
**Espacios naturales:** Sierra De Guadarrama

**Aportación media:** 1,04 hm<sup>3</sup>/año  
**Aportación específica:** 169,55 l/m<sup>2</sup>/año



### 1.2 Principales usos de la masa de agua

#### Usos consuntivos

Tipo	Id	Nombre	Volumen demandado [m <sup>3</sup> /año]	Volumen retornado [m <sup>3</sup> /año]
Agrario	-	-	-	-
Abastecimiento	3000089	MANCOMUNIDAD LA MUJER MUERTA (*)	40.607	32.485

(\*) Desde el embalse de Peces únicamente se atiende al municipio de Navas de Riofrío, que pertenece a la UDU 3000089, y que también se abastece desde el embalse de Puente Alta o Revenga y desde el río Milanillos, que no es masa de agua.

#### Usos no consuntivos

##### Aprovechamientos Hidroeléctricos

ID Aprov. Hidroeléct.	Nombre	Estado	Modo operación	Potencia instalada (kW)	Caudal máx. (l/s)	Salto bruto (m)	ID Presa asociada
-	-	-	-	-	-	-	-

Además en sus aguas pueden practicarse la pesca deportiva.

### 1.3 Presiones antropogénicas significativas

#### Alteraciones hidrológicas

La presencia de la presa supone una modificación del régimen de caudales naturales, así como una ruptura de la continuidad del curso fluvial.

#### Presiones morfológicas

ID	Nombre	Altura desde el cauce	Índice de franqueabilidad	Presión
1004060	Presa del embalse de Peces	12,75	0	Presas y azudes. Significativa

### 1.4 Conclusión de la identificación preliminar

**Categoría:** Masa de agua asimilable a lago. **Naturaleza:** Masa de agua artificial.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.1. Presas y azudes	X
--------------------------------	---

## 2 VERIFICACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR

Debido a la magnitud de la alteración hidromorfológica resulta evidente la alteración sustancial de la naturaleza de la masa de agua y puede prescindirse de la verificación de la identificación preliminar, ya que la alteración ha supuesto el paso de un sistema lótico a uno léntico y la creación de un cuerpo de agua sobre un cauce no designado como masa de agua.

## 3 DESIGNACIÓN DEFINITIVA. TEST 1: MEDIDAS DE RESTAURACIÓN

En las masas de agua artificiales el test de restauración no es relevante ya que no hay una masa de agua a la que devolver a sus condiciones naturales, por lo que se aplica el test de designación nº 2 de forma directa.

## 4 TEST DE DESIGNACIÓN 2. ANÁLISIS DE MEDIOS ALTERNATIVOS

Se realiza el test de designación de medios alternativos.

Los beneficios derivados de las características modificadas de esta masa de agua son principalmente las poblaciones abastecidas.

### 4.1 ¿Existen otros medios de obtener los servicios y beneficios generados por las alteraciones físicas existentes?

Se plantean los siguientes medios alternativos para los usuarios beneficiados por la alteración hidrológica del embalse de Peces.

Beneficio de la modificación	Medio alternativo
Abastecimiento	Sustitución por captaciones subterráneas

### 4.2 Medios planteados: Análisis de la viabilidad técnica, mejor opción ambiental y costes desproporcionados

Medio alternativo	¿Supera el test?	Comentarios (viabilidad técnica, opción ambiental y coste desproporcionado)
Sustitución por captaciones subterráneas	NO	<p><b>Viabilidad Técnica</b></p> <p>Técnicamente es viable, pero actualmente supone un elevado sobrecoste de extracción y, principalmente, una afección a las masas de agua subterráneas.</p> <p><b>Mejor opción ambiental</b></p> <p>Se deberían sustituir cerca de 0,04 hm<sup>3</sup>/año de extracciones de abastecimiento.</p> <p>La zona de demanda urbana asociada al embalse de Peces se encuentra sobre la masa de agua subterránea 400054 (Guadarrama-Somosierra), cuyo estado cuantitativo y químico es bueno.</p> <p>El nivel actual de extracciones de la masa es de 2,82 hm<sup>3</sup>/año, que se incrementarían hasta los 2,86 hm<sup>3</sup>/año si se sustituyesen las captaciones superficiales por subterráneas. Dado que los recursos disponibles de la masa subterránea ascienden a 14,6 hm<sup>3</sup>/año, el índice de extracciones medio de la masa si se aplicaran los medios alternativos sería de 0,2, inferior a 0,8, límite del buen estado cuantitativo.</p> <p>No se considera que se ponga en riesgo el estado de la masa de agua subterránea.</p> <p>Sin embargo, la sustitución de las extracciones superficiales por subterráneas implicaría un importante coste energético y de emisiones de CO<sub>2</sub>. Se estima que en la zona la sustitución de 2,86 hm<sup>3</sup>/año incrementaría el consumo energético en 3,7 GWh, lo que supondría el 0,01 % de la demanda eléctrica nacional en 2018 (REE, El sistema eléctrico español, avance 2018).</p> <p>En términos de incremento de CO<sub>2</sub> y usando el último factor de producción de CO<sub>2</sub> del sistema eléctrico español del año de referencia 2018 (REE, 2018) de 0,25 tCO<sub>2</sub>-eq/MWh, supondría cerca de 925 tCO<sub>2</sub>-eq/año.</p> <p><b>Dado el importante incremento en el consumo energético y de producción de gases de efecto invernadero que presentaría la medida, se considera que los medios alternativos no son la mejor opción ambiental.</b></p> <p>Además, la masa subterránea está formada mayoritariamente por granitoides de distintos tipos en casi toda su extensión, con reducidos afloramientos de esquistos, gneises y areniscas metamorfizadas. El Cuaternario está escasamente representado y lo constituyen coluviones, abanicos y fondos aluviales.</p> <p>Por tanto, los sondeos ejecutados en la zona proporcionarían escaso caudal garantizado.</p> <p><b>Análisis costes desproporcionados</b></p> <p>Dado que los medios alternativos no son la mejor opción ambiental no es necesario el análisis de costes desproporcionados.</p>

## 5 DESIGNACIÓN DEFINITIVA

Se designa la masa como **masa de agua artificial** debido a alteraciones hidromorfológicas derivadas del efecto de la presa de Peces.

Criterio de designación IPH (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre)

2.2.2.1.1.1.1. Presas y azudes

X

### 5.1 Implementación de medidas de restauración

No aplica ya que todas las identificadas tienen efectos adversos significativos sobre los usos.

## 5.2 Implementación de medidas de mitigación

Una vez designada de forma definitiva la masa de agua como HMWB, se han identificado las “medidas de mitigación” para la masa. Estas medidas son las que, sin presentar efectos adversos significativos para los usos, son necesarias para:

- Reducir la presión hidromorfológica y alcanzar el buen potencial ecológico en la masa de agua muy modificada.

Se identifican las siguientes medidas de mitigación:

Código	Nombre	Presupuesto	Fecha inicio	Fecha fin
6404555	Medida de mitigación. Estudio para la adecuación de la calidad fisicoquímica de las aguas del embalse de Peces	30.000	01/01/2022	31/12/2027

## 6 INDICADORES PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DEL BUEN POTENCIAL ECOLÓGICO

Respecto a los indicadores físico-químicos, se mantienen los umbrales de buen estado ecológico para la masa de agua, de acuerdo con su tipología.

Debido a la alteración hidromorfológica, los indicadores biológicos característicos del buen potencial son los siguientes:

- Clorofila a: RCE > 0,211 mg/m<sup>3</sup>;
- Biovolumen: RCE > 0,189 mm<sup>3</sup>/l;
- % de cianobacterias: RCE > 0,908;
- IGA: RCE > 0,974.

No se definen indicadores hidromorfológicos, ya que la masa se designa como HMWB por las alteraciones morfológicas que presenta.