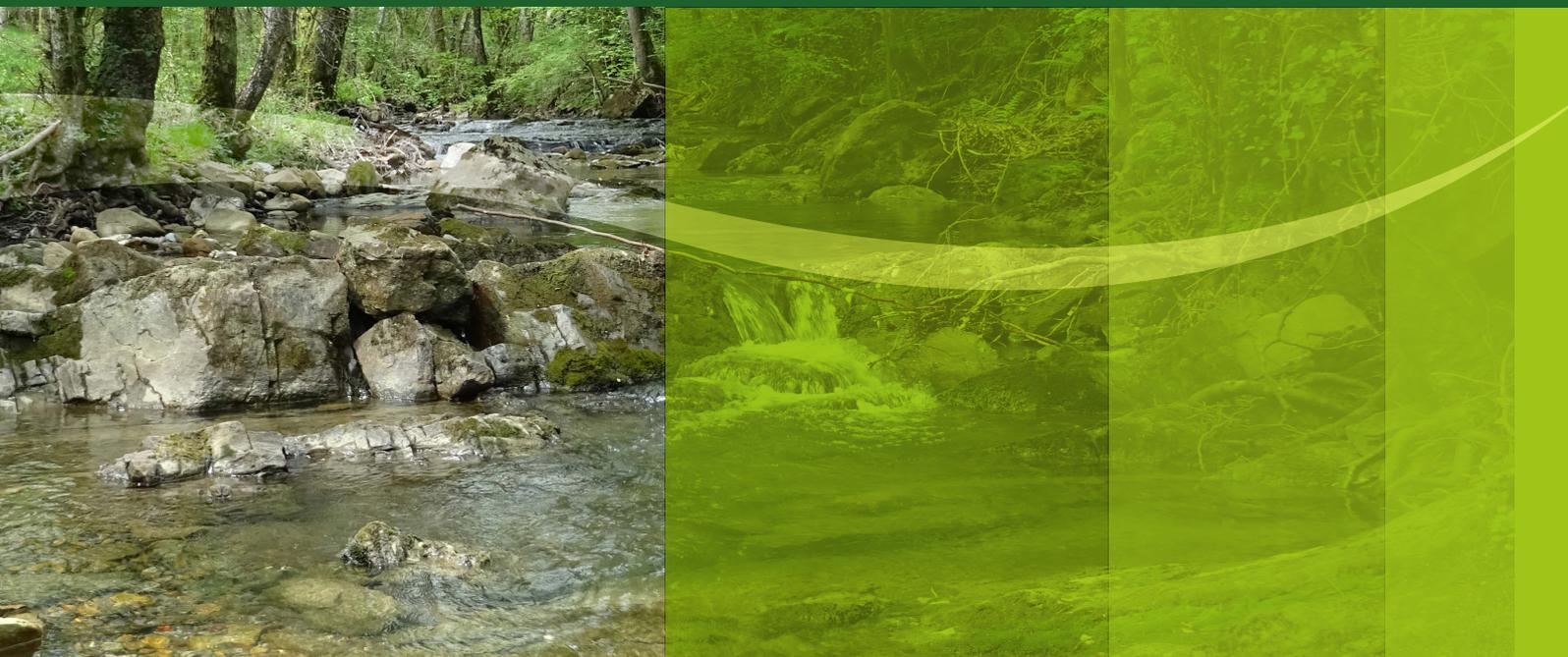


# RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **RÍO SANTA ENGRACIA** **EN CABECERA**

---

Propuesta de medidas de gestión



# Índice

<b>1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO</b>	<b>3</b>
<b>2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN</b>	<b>3</b>
2.1. Diagnóstico hidromorfológico	3
2.2. Diagnóstico del estado ecológico	5
2.3. Diagnóstico de los hábitats y especies vinculadas al medio fluvial	5
2.4. Diagnóstico socioeconómico	6
<b>3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL</b>	<b>6</b>
<b>4. ZONIFICACIÓN</b>	<b>9</b>
<b>5. MEDIDAS DE GESTIÓN</b>	<b>10</b>
5.1. Objetivos generales	10
5.2. Clasificación de líneas de actuación y medidas	11
5.3. Tabla resumen medidas de gestión	14
<b>6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>15</b>
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	15
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	15
<b>ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO IV. CARTOGRAFÍA</b>	<b>28</b>

## 1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es proporcionar la información básica que fundamenta el establecimiento de unas líneas estratégicas de actuación para los próximos años en la Reserva Natural Fluvial del Río Santa Engracia en cabecera (ES091RNF126), reserva declarada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015.

El documento se abre con la presentación de las conclusiones del diagnóstico del estado de la Reserva Natural Fluvial realizado en 2017. Este diagnóstico se basa en el estudio, tanto en campo como en gabinete, del medio fluvial y de su contexto territorial. El análisis de las características físicas y socio-ambientales de la reserva proporciona la base para el diagnóstico de los problemas que inciden sobre el estado del río, así como de las potencialidades y oportunidades existentes para su mejora, haciendo una especial mención a la reserva en un contexto de cambio climático.

Como consecuencia del diagnóstico realizado, el documento reúne una propuesta de medidas de gestión, que se realiza teniendo en todo momento en cuenta el contexto normativo y de planificación en el que se ésta inscribe, con especial atención a las figuras de protección de la naturaleza que afectan al territorio en el que se inscribe la reserva.

Es importante destacar que, conforme al artículo 244 quinquies, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en su nueva redacción modificada por el Real Decreto 638/2016, las medidas específicas deben ser establecidas por el organismo de cuenca correspondiente, e incorporadas en el programa de medidas del Plan Hidrológico de Demarcación, mediante los procedimientos aplicables de toma de decisión, que incluirán la realización de estudios previos en los que se analice su viabilidad y eficacia, teniendo en cuenta aspectos jurídico-administrativos de las medidas propuestas, así como los condicionantes económicos y ambientales. Asimismo, deberán llevarse a cabo las necesarias acciones de coordinación con las comunidades autónomas o, en su caso, el Estado, en relación con otras figuras de protección que se hubiesen establecido en ejercicio de sus competencias respectivas.

Las medidas de gestión propuestas pueden clasificarse según sus objetivos en tres grandes grupos, de acuerdo con lo establecido en el citado artículo:

- 1.- Actividades de conservación y mejora del estado
- 2.- Actividades de evaluación y seguimiento del estado
- 3.- Actividades de puesta en valor

Finalmente se abordan las medidas de gestión relativas al cambio climático, incluyendo el diagnóstico de sus efectos sobre el sistema fluvial y el desarrollo de herramientas de adaptación.

## 2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN

A continuación se exponen los resultados del análisis de los elementos y procesos que condicionan en mayor medida el estado de la reserva y que resultan relevantes en su gestión, describiéndose los principales impactos y presiones detectados.

### 2.1 DIAGNÓSTICO HIDROMORFOLÓGICO

La situación hidromorfológica del cauce incluido en la reserva es, en general, buena, con un alto grado de naturalidad en lo que respecta al régimen de caudales, la conexión con aguas subterráneas y la morfología del cauce.

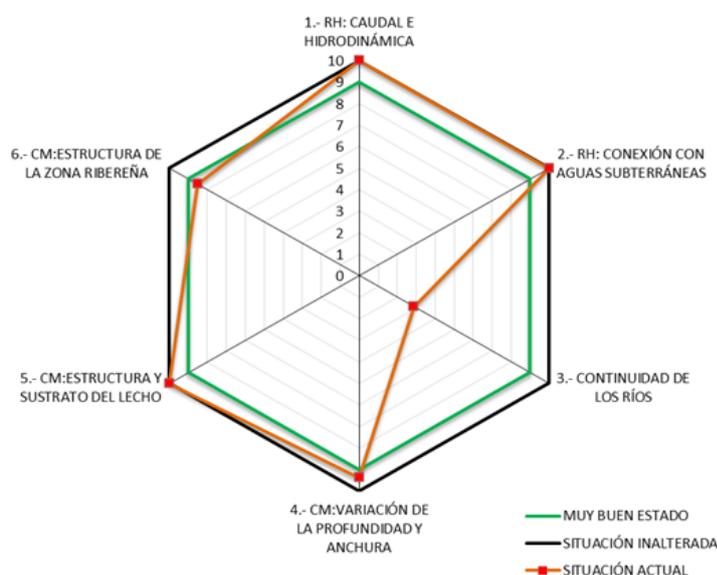


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

Dentro de esta valoración general deben hacerse, de forma más detallada, las siguientes consideraciones:

- En lo que se refiere al caudal e hidrodinámica, la reserva se caracteriza por tener un régimen de caudales natural ya que no cuenta con captaciones o extracciones de caudal autorizadas. Por lo que respecta a los parámetros hidromorfológicos de la cuenca, el río Undabe presenta un estado excelente gracias a la conservación de la cubierta forestal. Hoy en día, tanto los bosques autóctonos de haya y roble, como las masas forestales artificiales procedentes de la explotación maderera (que ha persistido en el tiempo como una de las actividades económicas principales) conviven, conformando el paisaje del macizo del Gorbeia.
- Por su parte, el río tiene un alto grado de conexión con la masa de agua subterránea (Gorbea) en el ámbito de la reserva, siendo el grado alteración de la conexión entre las aguas subterráneas y el cauce superficial muy bajo ya que no hay alteraciones significativas en la morfología del cauce que impidan dicha conexión.
- En cuanto a la continuidad longitudinal de la reserva, es el parámetro que sufre mayor presión. Existen cuatro obstáculos que interrumpen la continuidad longitudinal. Tres de ellos coinciden con pistas forestales que atraviesan el cauce



por vados hormigonados. Uno de ellos se encuentra a ras del lecho de cauce, sin embargo, otros dos están descalzados y provocan sendos saltos verticales y remansos. Si bien no producen impactos notables en la continuidad, estos obstáculos constituyen un elemento prioritario a incluir en las medidas de gestión. El cuarto obstáculo se encuentra en el tramo bajo de la reserva, antes de llegar a la población de Ubidea. Pese a que cuenta con un pequeño rebaje en un lateral, este azud puede tener incidencia sobre la continuidad piscícola de la reserva al constituir cierta barrera para la ictiofauna, afectando directamente al tramo de cabecera. Inmediatamente aguas arriba de la reserva, y por tanto fuera de sus límites, existe además un obstáculo transversal que no produce impacto notable en la continuidad. Se trata de un paso entubado que proporciona soporte a un cruce de la pista forestal por el cauce. Así mismo, deben considerarse los impactos asociados a vehículos de explotaciones forestales que cruzan el cauce tanto de la reserva como de arroyos que desembocan en ella.

- La morfología del cauce se encuentra prácticamente inalterada, tan sólo hay dos muros antiguos al final de la reserva cuyo impacto sobre las orillas y lecho es simbólico, sin afectar gravemente la naturalidad.
- La función hidromorfológica de la vegetación de ribera, sólo se satisface parcialmente por la cubierta vegetal actual, formada fundamentalmente por un conjunto de hayas (*Fagus sylvatica*), alisos (*Alnus glutinosa*) y especies procedentes

de plantaciones de coníferas alledañas como son el ciprés (*Cupressus sp.*) y el alerce (*Larix sp.*). Estas formaciones proporcionan un buen nivel de cobertura y continuidad en el estrato arbóreo pero presentan claros déficits en cuanto a diversidad de clases de edad y conexión entre estratos. Concretamente, están poco representados los estratos inferiores que inciden de forma muy directa en la dinámica fluvial, lo que supone cierto nivel de alteración respecto a las condiciones hidromorfológicas óptimas, además de sus implicaciones ecológicas, que se consideran más adelante. Esta situación se atribuye principalmente a condiciones naturales como la dificultad del acceso a la luz y la naturaleza del sustrato, aunque condicionada por otros factores como la explotación forestal o la actividad ganadera.

- La conectividad presenta un estado más alterado en todo el curso fluvial. En el tramo alto, una pista forestal principal discurre paralela al cauce, en ocasiones invadiendo la ribera funcional por completo. En el tramo bajo, donde la llanura de inundación se abre y se amplía, los prados llegan hasta la misma margen del río provocando que la vegetación ribereña se reduzca a una estrecha banda, carente de diversidad y en ocasiones con especies alóctonas. De este modo, se ve mermada la capacidad de la ribera de disipar la energía de las crecidas en toda la reserva, la regeneración de la vegetación riparia o su función como corredor biológico, entre otras.

- Por último, todo parece indicar, que empiezan a ser patentes los efectos del cambio climático sobre el régimen de caudales, de tipo pluvio-nival. Estos efectos, pueden asociarse, a una reducción en la acumulación nival, que se manifiesta en una mayor aportación invernal acompañada por un adelanto y reducción del máximo primaveral.

## 2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La Reserva Natural Fluvial (RNF) del Río Santa Engracia en cabecera abarca únicamente un tramo de la masa de agua en la que se inscribe, la ES091MSPF487 “Río Santa Engracia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Urrúnaga (incluye río Undabe)”. La reserva comprende únicamente el río Undabe, afluente por la margen derecha del río Santa Engracia. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las Reservas Naturales Fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua sería bueno. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

Por otra parte, se han revisado para la masa de agua dentro de los límites de la reserva, tanto en campo como en gabinete, las presiones que potencialmente podrían afectarla. En los siguientes puntos se resumen las principales presiones encontradas:

- Presión derivada de los arrastres de restos de materia orgánica procedente de las explotaciones forestales colindantes, así como de la circulación de la maquinaria por el cauce.
- Presión derivada del lavado de las sales usadas como fundente en las carreteras de montaña para mejorar la transitabilidad y seguridad invernal; no obstante, deberá confirmarse esta situación mediante las oportunas consultas con los gestores del espacio.
- Contaminación difusa procedente de las explotaciones ganaderas por acumulación de reses en cercados relativamente reducidos que incluyen tramos fluviales dentro de su perímetro. Esta problemática es más relevante en el tramo bajo de la reserva, aguas arriba de Ubidea y puede llegar a originar pequeños problemas de contaminación orgánica, cuyos efectos pueden verse incrementados por la ausencia de vegetación de ribera que actúe como filtro en los tramos afectados.
- Contaminación puntual en el entorno del área recreativa de Olalde por la afluencia de visitantes, que en ocasiones no hacen uso de los sistemas habilitados para la recogida de residuos ni de los servicios higiénicos, con el correspondiente impacto sobre el entorno fluvial.
- Posible uso de sustancias ilegales para la pesca furtiva de la trucha, concretamente de lejías (hipoclorito sódico), problema que puede ocasionar graves impactos sobre el estado ecológico del río, aunque la incidencia espacial y temporal del problema es difícil de precisar.

De acuerdo con la información contenida en el plan hidrológico, la presión global sobre la masa de agua ES091MSPF487 es nula.

## 2.3 DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES VINCULADAS AL MEDIO FLUVIAL

Buena parte de la problemática que afecta a las distintas especies y comunidades vinculadas al hábitat fluvial ya se ha adelantado en los puntos anteriores, pues responde a causas hidromorfológicas y/o físico-químicas. Muchas de estas especies y comunidades constituyen valores clave del espacio natural. Los objetivos de gestión relativos a su conservación, aunque supeditados a las comunidades autónomas como principal administración responsable, deben sin embargo tenerse en cuenta dentro del marco global de la gestión de la reserva, siendo el buen estado de la misma un factor clave en el mantenimiento de la flora y fauna presente en el río Santa Engracia. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:



- Las poblaciones piscícolas, entre las que destaca la madrilla (*Parachondrostoma miegii*) y la trucha común (*Salmo trutta*), se ven afectadas en sus desplazamientos por la discontinuidad que supone la presencia de los cuatro obstáculos menores citados a lo largo de la reserva. Estas poblaciones han experimentado una regresión progresiva en su número de individuos.
- Así mismo, las presiones en la ribera funcional se traducen en una merma en las potencialidades del hábitat para determinadas especies de fauna específicamente vinculadas al ecosistema ribereño. Entre los grupos afectados destacan los anfibios, alguna de cuyas especies constituye un objetivo de conservación RN2000, como es el caso de la rana patilarga (*Rana iberica*) y del tritón alpino (*Ichthyosaura alpestris*), pero también especies pertenecientes a otros grupos, como el martín pescador (*Alcedo atthis*) o la nutria (*Lutra lutra*). Es destacable la referencia relativa a la posible presencia esporádica de visón europeo (*Mustela lutreola*) en la cabecera del río Undabe, dada su presencia citada en las cuencas colindantes, al menos hasta épocas relativamente recientes. En la actualidad esta especie está catalogada como “En Peligro de Extinción” (Catálogo Español de Especies Amenazadas). El cangrejo autóctono (*Austropotamobius pallipes*) es otra especie que también ha visto gravemente reducida su población en las últimas décadas.

- La presencia de especies exóticas de fauna con un comportamiento expansivo en el hábitat fluvial constituye uno de los principales problemas ecológicos en el entorno de la RNF. Sin duda la especie que puede llegar a causar mayor impacto es el visón americano al que se hace responsable de la práctica desaparición del visón europeo y de estar perjudicando gravemente a otras especies como la nutria (*Lutra lutra*) o la rata de agua (*Arvicola sapidus*).
- Por lo que se refiere al ámbito ribereño destaca, como ya se ha adelantado, la deficiente representación de las especies y comunidades vegetales características de este ambiente, lo que afecta a hábitats de interés comunitario, principalmente al 91E0, las aliseda – fresneda riparia eurosiberiana (bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*). Se ha detectado en el tramo bajo de la reserva, en las cercanías de Ubidea, algún ejemplar de especie alóctona como es el roble americano o *Quercus rubra*.
- La cabecera del río Undabe constituye un refugio potencial para especies y comunidades ligadas al ámbito fluvial que puedan verse gravemente amenazadas por las transformaciones ecológicas ligadas al cambio climático. Este potencial obedece a una serie de factores geográficos (orientación y altitud de la cuenca) y de ordenación del territorio (alto nivel de conservación del medio natural por la concurrencia de varias figuras de protección).

## 2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta la Reserva Natural Fluvial del río Santa Engracia es compatible con el mantenimiento de un estado ecológico bueno. No obstante, esta compatibilidad debe basarse a medio y largo plazo en la consecución de determinadas condiciones de sostenibilidad:

- En lo que respecta a la población de la cuenca de la RNF, destaca el hecho de que no hay núcleos de población en la misma. La población más cercana, Ubidea, limita con el fin de la reserva y si bien cuenta con un bajo número de habitantes, su población aumenta en los meses de verano.
- La explotación forestal del entorno del río Undabe y su cuenca pueden suponer, como ya se ha indicado, una considerable presión sobre el sistema fluvial, por lo que se deberán aplicar las medidas necesarias para mantener estas presiones en niveles que no supongan una merma en el estado ecológico de la reserva.
- El aprovechamiento ganadero de las áreas ribereñas ejerce una presión alta sobre el curso fluvial, ya que los terrenos colindantes con el cauce cuentan con cercados que lo atraviesan. La vegetación ribereña en las zonas de uso ganadero es prácticamente inexistente.

- En las últimas décadas, las actividades turísticas y deportivas han ido cobrando mayor importancia, convirtiéndose en fuente de recursos económicos y de un ligero aumento de la población, especialmente los fines de semana. Este auge viene de la mano de la declaración del macizo de Gorbeia como Parque Natural. No obstante, es poca la difusión que se le da a esta parte del Parque Natural en comparación con otras rutas de ascenso al monte Gorbeia.

## 3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

Aunque existen muchas incertidumbres asociadas a los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos, las proyecciones de cambio climático existentes para España apuntan de manera general hacia un aumento de la temperatura y un descenso o cambio de la temporalidad de las precipitaciones. Esto se verá traducido en la modificación de los caudales sólidos y líquidos y de los ecosistemas asociados a los sistemas fluviales. Entender los efectos del cambio climático y sus proyecciones futuras es importante para asegurar una gestión adaptativa de las RNF. Los datos y proyecciones sobre los efectos del cambio climático en las reservas deben tomarse con precaución debido a la incertidumbre asociada, si bien son útiles para conocer las tendencias a distintas escalas.

Para analizar las tendencias futuras de las distintas variables hidroclimáticas en las Reservas Naturales Fluviales, se ha consultado la aplicación informática CAMREC<sup>1</sup> desarrollada por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en 2017. El objetivo de la aplicación es facilitar la consulta y análisis de los resultados del estudio “Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España”, también realizado por el CEDEX. Estos datos aportan información más actualizada con respecto a las proyecciones de cambio climático a la contenida en los planes hidrológicos, y además permiten hacer proyecciones no sólo para el conjunto de la demarcación sino también a nivel de la cuenca de la RNF.

De este modo, se ha calculado el porcentaje de cambio de determinadas variables hidroclimáticas para la cuenca de la RNF del Río Santa Engracia<sup>3</sup> y para tres horizontes temporales (2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100), con respecto a su periodo de control (1961-2000). Las variables hidroclimáticas para las que se calcula el porcentaje de cambio han sido la precipitación (PRE), la evapotranspiración potencial (ETP) y la escorrentía total (ESC) de la cuenca de la RNF. Para ello, de los modelos disponibles en la aplicación citada, se ha utilizado el modelo CNRM-CM5<sup>4</sup>. Aunque todos los modelos utilizados en este estudio son equiprobables y lo ideal sería hacer la media de ellos, para facilitar los cálculos se ha seleccionado el modelo CNRM-CM5, por ser uno de los que mejor se ajustan al periodo de control y ofrecer valores medios. Se han usado también los dos escenarios de emisiones disponibles (RCP 4.5 y RCP 8.5<sup>5</sup>).

1. <http://www.adaptecca.es/cambio-climatico-y-recursos-hidricos-en-espana-aplicacion-camrec>

2. Centro de Estudios Y Experimentación de Obras Públicas (2017) *Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua*. Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

3. Resolución de 1000 x 1000 m.

4. Modelo del sistema terrestre (ESM) diseñado por el Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas de Meteo France. El modelo agrupa varios modelos existentes diseñados independientemente que se acoplan mediante el software OASIS. Los modelos que acopla son: atmósfera (ARPEGE), océano (NEMO), hielo marino (GELATO), superficie terrestres (SURFEX) y escorrentía (TRIP) (<http://www.umrcnrm.fr/spip.php?article126&lang=en>).

5. Escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero recomendados por la OECC, cuyo forzamiento radiativo total para el año 2100 se ha estimado en 4,5 W/m<sup>2</sup> y 8,5 W/m<sup>2</sup> respectivamente.

Las siguientes tablas representan el porcentaje de cambio futuro para la cuenca de la RNF del Río Santa Engracia y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Ebro donde se localiza la RNF, según las proyecciones calculadas de acuerdo con lo anteriormente expuesto. Como se observará en las siguientes tablas, parece que en la cuenca de la RNF se seguiría una tendencia similar al conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. En ambos casos, se aprecia la tendencia al incremento de la evapotranspiración para los tres periodos de impacto con respecto al nivel 0 que sería el período de control y la tendencia decreciente de las precipitaciones y la escorrentía.

Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	-1,12	2	-2,39
	RCP 8.5	-7,24	1,48	-12,94
2040-2070	RCP 4.5	-3,66	3,85	-7,44
	RCP 8.5	-4,87	6,04	-11,25
2070-2100	RCP 4.5	-3,02	4,55	-7,07
	RCP 8.5	-10,83	11,16	-24,57

Tabla 1: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la RNF del Río Santa Engracia. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	0,46	2,31	-0,35
	RCP 8.5	-0,78	2,08	-3,2
2040-2070	RCP 4.5	-3,47	5,65	-9,09
	RCP 8.5	-1,34	7,99	-8,89
2070-2100	RCP 4.5	-1,21	6,68	-7,35
	RCP 8.5	-8,45	14,54	-25,25

Tabla 2: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF del Río Santa Engracia, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 3,02 y 10,83% según el escenario. Esta tendencia sería algo superior a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (entre 1,21 y 8,45%). Los cambios en la precipitación anual para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados.

Los resultados de las proyecciones aplicadas a la RNF del Río Santa Engracia indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 7,07 y un 24,57% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría un incremento porcentual similar (entre un 7,35 y un 25,25%). Los cambios en la escorrentía anual estimada para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100, revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados, por lo que la escorrentía sigue la misma tendencia de variación que la precipitación anual.

Los cambios en la **evapotranspiración potencial** para cada uno de los horizontes analizados, muestran aumentos en consonancia con los aumentos de temperaturas. En la RNF se observaría por tanto una tendencia creciente progresiva para los tres periodos de análisis, alcanzando un incremento según los escenarios de entre el 4,55 y el 11,16% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Ebro, presenta un porcentaje de cambio superior para el periodo 2070-2100 con respecto a los datos obtenidos a escala de reserva (entre un 6,68 y un 14,54%).

En general y ante estas proyecciones, la tendencia observada para la RNF es hacia una reducción paulatina de los recursos hídricos disponibles, con su lógica incidencia sobre la dinámica del ecosistema fluvial. La reducción de los caudales circulantes, condicionará el régimen de estacionalidad de los ecosistemas acuáticos, afectando a los ciclos biogeoquímicos, biocenosis y geomorfología. La magnitud de estos cambios sobre el ecosistema fluvial aún no puede precisarse con exactitud debido a la incertidumbre asociada.

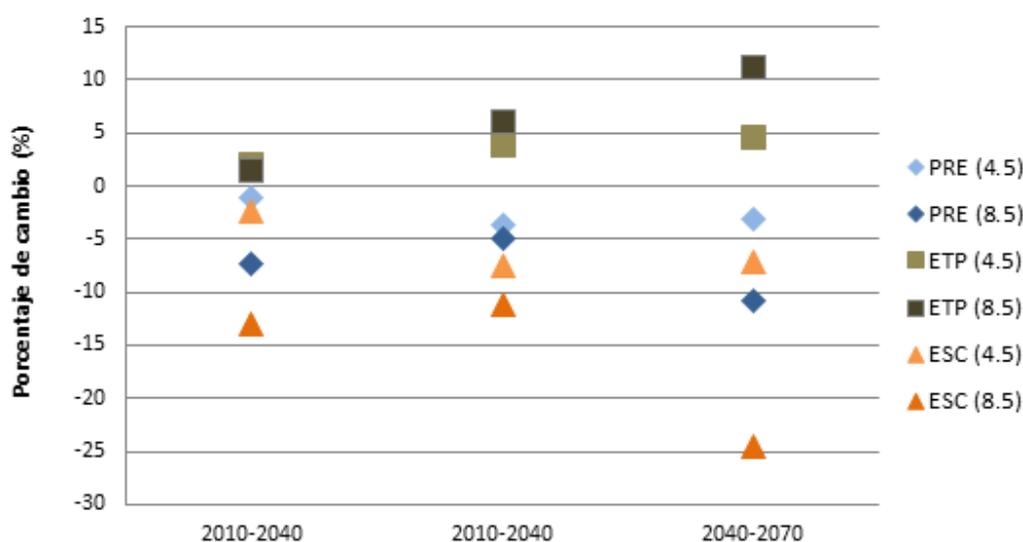


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Río Santa Engracia para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

## 4. ZONIFICACIÓN

La zonificación tiene por objeto definir ambitos de gestión en la reserva que respondan a las peculiaridades de los distintos tramos fluviales incluidos en la misma y a las cuencas asociadas, tanto de tipo natural como relativas a las interacciones con diversos usos y actividades.

En el caso de la Reserva Natural Fluvial Río Santa Engracia en cabecera se han distinguido dos zonas:



Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

**1. Tramo alto del río Undabe (Zona 1).** La zona 1 se corresponde con la parte alta de la cuenca del río Undabe. Presenta unas características hidromorfológicas diferenciadas dentro de la reserva, debido a la mayor altitud de su cabecera, que confiere a las aportaciones de su cuenca un mayor componente nival. Si bien en esta zona la vegetación de ribera se encuentra en mejor estado que en el resto del curso fluvial, está sometida a cierto impacto, tanto por la pista que discurre paralela al cauce como por la presión generada por los vados que lo atraviesan en varias ocasiones.

**2. Tramo bajo del río Undabe (Zona 2).** Desde un punto de vista hidromorfológico, el río en esta zona se caracteriza por presentar una menor pendiente y mayor amplitud de la llanura de inundación que el resto de la reserva. En esta zona se incrementa la incidencia de los usos (alberga el área recreativa Olalde y parte de la población de Ubidea). Es la zona con mayor presión derivada de las actividades ganaderas, especialmente por los ya mencionados prados colindantes con el curso fluvial.



## 5. MEDIDAS DE GESTIÓN

### 5.1 OBJETIVOS GENERALES

De los objetivos generales establecidos para las RNF, se especifican en la tabla siguiente cuáles se consideran más pertinentes en esta RNF, dadas sus características específicas:

OBJETIVO
1. Favorecer la difusión al conjunto de la sociedad de la diversidad de sistemas fluviales representados en el territorio español, así como de los diferentes elementos y procesos que los integran, de los valores que representan y los servicios ambientales que prestan; en especial aquellos con una mayor repercusión sobre la población local, de modo que se contribuya a la sostenibilidad del medio rural.
2. Contribuir, con carácter general, al cumplimiento de los objetivos relativos a la conservación del estado del dominio público hidráulico y las masas de agua asociadas mediante la preservación de aquellos tramos fluviales que juegan un papel estratégico en la consecución de este objetivo, atendiendo a los valores ecológicos e hidromorfológicos y especialmente en los sistemas fluviales más frágiles o sometidos a mayores amenazas en el territorio.
3. Proporcionar una muestra representativa de los distintos tipos de ríos presentes en el territorio español, integrada por aquellos representantes de cada tipo que ofrezcan un mejor estado de conservación; e incluir, así mismo, en la red, aquellos ríos que presentan singularidades ecológicas o hidromorfológicas merecedoras de especial atención por constituir manifestaciones escasas en el contexto de los sistemas fluviales españoles.
4. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales.
5. Contribuir a los objetivos de conservación de los espacios a los que se refiere el Título II de la Ley 42/2007 (espacios naturales protegidos, espacios protegidos Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales) y con ello de la calidad ambiental del territorio, preservando las funciones ecológicas básicas desempeñadas por los sistemas fluviales poco alterados que se integran en ellos. Es especialmente importante para la consecución de este objetivo, potenciar el papel de los sistemas fluviales en la conectividad ecológica en base a la preservación de su continuidad longitudinal y transversal.

Tabla 3: Objetivos generales de las RNF de aplicación en el caso de la presente RNF

## 5.2 CLASIFICACIÓN DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS

Las medidas de gestión previstas en las RNF se articulan conforme a los bloques establecidos en el art.244 quinquies, en su apartado 1, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por RD 849/1986, de 11 de abril, en su nueva redacción modificada por el RD 638/2016:

- 1.- Actividades de conservación y mejora del estado
- 2.- Actividades de evaluación y seguimiento del estado
- 3.- Actividades de puesta en valor

BLOQUE DE ACTUACIÓN	LÍNEA DE ACTUACIÓN	MEDIDAS/ACTUACIONES
CONSERVACIÓN Y MEJORA DEL ESTADO	<b>Medidas generales de conservación</b>	Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía
		Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía en los términos establecidos en Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA)
	<b>Conservación y mejora del régimen de caudales</b>	Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de agua superficial y subterránea.
		Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos (Art. 49 quinquies RDPH)
	<b>Prevención /reducción de la contaminación</b>	Inventario, revisión administrativa-legal y control de vertidos
		Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales
		Mejora de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales ya existentes
		Retirada/Tratamiento de sedimentos y/o suelos contaminados
		Impermeabilización, recogida y tratamiento de lixiviados en vertederos existentes
		Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o de limpieza de residuos dispersos
	<b>Recuperación de la continuidad longitudinal</b>	Retirada de obstáculos transversales obsoletos
		Permeabilización de obstáculos transversales
	<b>Mejora de las condiciones morfológicas</b>	Recuperación morfológica del trazado del río
		Mejora de la estructura del lecho
		Eliminación o retranqueo de estructuras de protección frente a inundaciones
		Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona ribereña
		Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera
		Eliminación o control de especies vegetales invasoras
	Restauración hidrológico-forestal y/o control de la erosión	

BLOQUE DE ACTUACIÓN	LÍNEA DE ACTUACIÓN	MEDIDAS/ACTUACIONES
EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO	Mejora del conocimiento y seguimiento del estado	Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF
		Seguimiento del estado de los puntos de la RNF parte de la red de referencia
		Seguimiento de los efectos del cambio climático en las RNF
		Implantación de sistema de medición de caudales
		Seguimiento de hábitats/especies concretos
		Seguimiento y control de especies exóticas invasoras
		Seguimiento del uso público
		Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas
PUESTA EN VALOR DE LA RESERVA	Adecuación del uso público	Dotaciones básicas de uso público
		Creación de sendero
		Mejora de sendero existente
	Divulgación y educación ambiental	Publicación específica de las RNF
		Desarrollo de apps divulgativa de la RNF
		Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF
	Participación pública	Actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF

Tabla 4: Cuadro esquemático de bloques, líneas y medidas de actuación previstas en las RNF

De entre las posibles medidas a plantear en las RNF que se recogen en la tabla anterior, a continuación se describen las medidas propuestas en el caso concreto de la Reserva Natural Fluvial del Río Santa Engracia en cabecera para cada una de las líneas de actuación consideradas. Esta propuesta de medidas podrá ser utilizada como el núcleo que fundamente las líneas estratégicas de actuación en la reserva para los próximos años. El establecimiento de mecanismos de coordinación interadministrativa, así como de participación, que impliquen a las diferentes administraciones afectadas (Organismos de cuenca, Comunidades Autónomas, entidades locales, etc.) será fundamental a la hora de implementar las medidas propuestas. Propuesta de medidas de gestión por líneas de actuación

### 5.2.1 Recuperación de la continuidad longitudinal

#### OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial. Se propone un estudio de viabilidad para la permeabilización del último obstáculo localizado en la reserva (ES091RNF126\_OBS\_04). Se trata de un azud poco accesible y, aparentemente, infranqueable, que dificulta el ascenso a todos los grupos piscícolas.

#### ACTUACIONES

Las actuaciones que se considera adecuado tener en consideración para la mejora de la continuidad longitudinal son las siguientes:

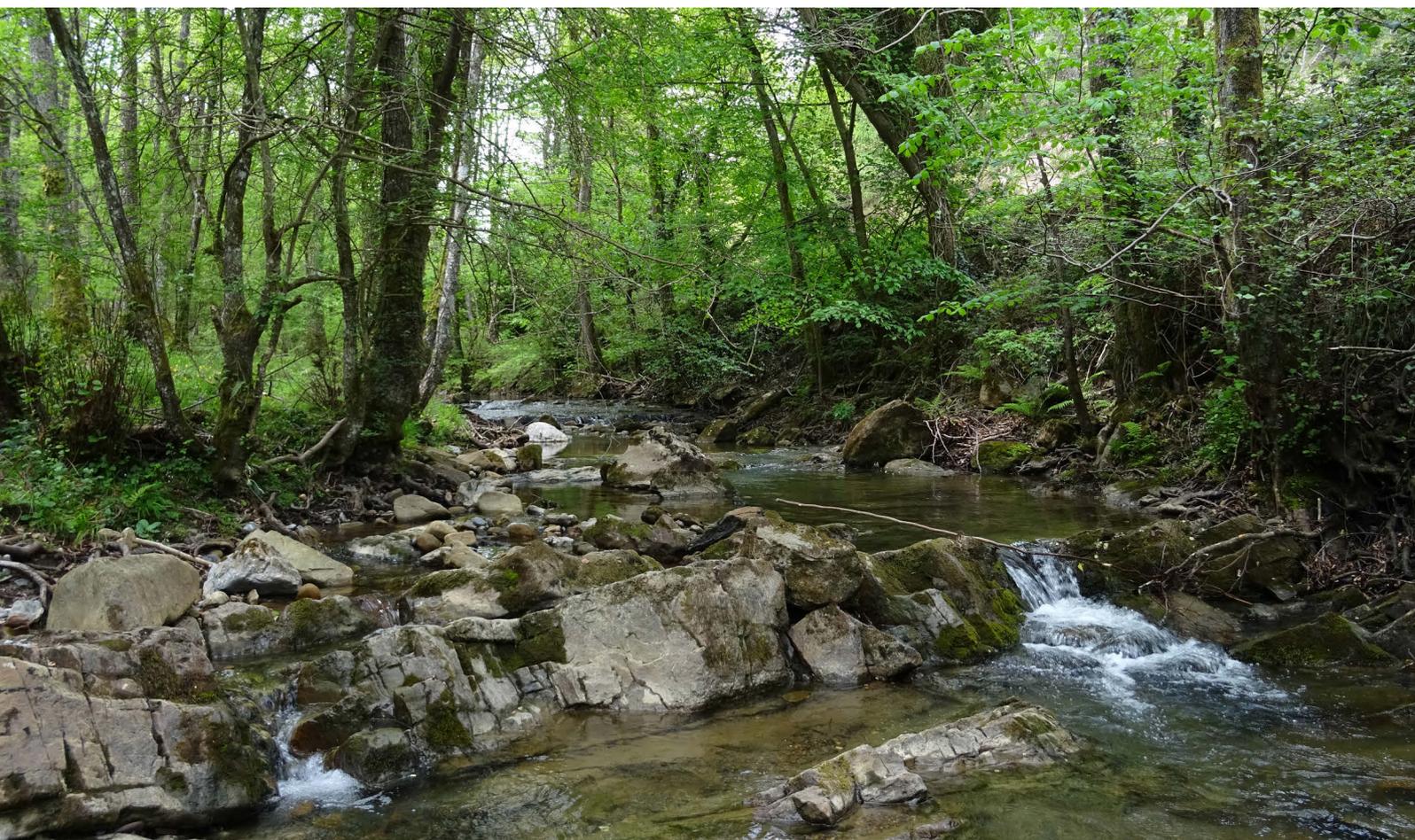
1. Permeabilización de obstáculos transversales: Valoración de la posibilidad de permeabilizar obstáculos para promover y favorecer la continuidad piscícola.

### 5.2.2 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

#### OBJETIVO

El objetivo de este eje de actuación es dotar a la Reserva Natural Fluvial del río Santa Engracia de la información básica necesaria para su gestión. Esta información se nutriría, en primer lugar, de las iniciativas, inventarios y estudios básicos que ya se estén desarrollando en la reserva (por ejemplo, los relacionados con las redes de seguimiento de calidad de las aguas, o puntos de la red de referencia, etc.) relativos a los distintos aspectos concretos involucrados en la gestión. Esta base inicial podría además complementarse con estudios e iniciativas adicionales, siendo la finalidad última de las actuaciones recogidas en esta línea de actuación registrar la evolución de la información clave que permite conocer el estado de la reserva, la necesidad de implementar medidas nuevas de gestión y el resultado de las medidas ya adoptadas.

Respecto a este último aspecto, debe resaltarse que el objeto principal del programa no es el seguimiento de la ejecución o del desarrollo de las medidas como tal, sino del medio fluvial. Este seguimiento del río, junto con los factores de presión o amenaza que inciden en él, permitirá determinar la efectividad de las medidas de gestión adoptadas, pero su objeto no es el seguimiento directo de su implantación o ejecución, que deberá desarrollarse en el contexto de la aplicación de cada medida.



## ACTUACIONES

Las actuaciones que se considera recomendable llevar a cabo para la mejora y conocimiento del estado son las siguientes:

1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF: Consistiría en el análisis de elementos físico-químicos, biológicos e hidromorfológicos para la determinación del estado ecológico de la reserva.

Dentro de esta medida se incluiría el mantenimiento de los puntos de control que se ubiquen en la RNF y que formen parte de las distintas redes de seguimiento (de caudales, de control de calidad de las aguas...) ya existentes, o bien el establecimiento de nuevos puntos de control si la RNF si no se cumpliera la condición anterior.

2. Seguimiento de hábitats/especies concretos:
  - Seguimiento de cangrejo de río europeo (*Austropotamobius italicus*)
  - Seguimiento de nutria (*Lutra lutra*)
  - Seguimiento de visón europeo (*Mustela lutreola*)
  - Seguimiento de rana patilarga (*Rana iberica*)
3. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas.
  - Se consideraría interesante evaluar la posibilidad de realizar una campaña de muestreo mediante pesca eléctrica en un tramo permanente de seguimiento ictiológico, que permitiera determinar la evolución de las poblaciones piscícolas. El seguimiento debería tomar en consideración los efectos a medio y largo plazo del cambio climático sobre las poblaciones piscícolas del río Santa Engracia.

Todos los instrumentos de seguimiento mencionados se coordinarían con los programas de seguimiento ya existentes en los espacios naturales con los que solapa la RNF, de modo que se eviten duplicidades y solapamientos, favoreciendo la máxima efectividad del conjunto de iniciativas de este tipo.

### 5.2.3 Adecuación del uso público

#### OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es aprovechar las potencialidades que ofrece el medio fluvial del río Santa Engracia para el uso público potenciando el papel social de la reserva. Estos objetivos deben obtenerse garantizando la conservación o mejora de los niveles de calidad ambiental del río, mediante la reducción y el control de las presiones que pueden derivarse de las distintas modalidades de uso público (senderismo, áreas recreativas ribereñas, etc.).

#### ACTUACIONES

Las actuaciones que se propone incluir dentro de este eje son las siguientes:

1. Dotaciones básicas de uso público: Se propone la colocación de un panel informativo en la zona de entrada a la reserva, en el parking del Parque Natural Gorbeia. Esta acción estaría claramente orientada a reducir las presiones derivadas de la afluencia de visitantes (deterioro de la vegetación de ribera, alteraciones morfológicas, vertidos, etc.)

## 5.3 TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
<b>Recuperación de la continuidad fluvial</b>	
1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos	Ver Hoja 1 de 2
<b>Mejora del conocimiento y seguimiento del estado</b>	
1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF.	Sin representación cartográfica
2. Seguimiento de hábitats/especies concretos	Sin representación cartográfica
3. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas	Sin representación cartográfica
<b>Adecuación del uso público</b>	
1. Dotaciones básicas de uso público	Ver Hoja 2 de 2

## 6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Los retos que plantea el cambio climático y los efectos que del mismo se deriven a la hora de afrontar la conservación y mejora del estado de los ecosistemas fluviales, hace que ésta sea una cuestión clave a considerar a la hora de abordar su gestión y proponer medidas y actuaciones en los mismos.

Por otro lado, las Reservas Naturales Fluviales constituyen una oportunidad excepcional para estudiar los efectos del cambio climático. En primer lugar, debido a que los ambientes acuáticos son especialmente vulnerables a las modificaciones del clima, ya que dependen directamente de la temperatura y la precipitación y de su distribución estacional. Pero también porque las Reservas Naturales Fluviales incluyen tramos de río escasamente influidos por otras presiones antrópicas, lo que permite estudiar en ellas los efectos del cambio climático sin interferencias. Además, las reservas ofrecen importantes potencialidades para la sensibilización de la población respecto al cambio climático.

Es por estas razones que el Plan PIMA Adapta (Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España) incluye a las Reservas Naturales Fluviales, junto con los Parques Nacionales y las zonas costeras, como escenarios donde impulsar actuaciones concretas de seguimiento y adaptación al cambio climático.

El cambio climático ha sido, por tanto, un aspecto fundamental a integrar en la propuesta de medidas de gestión para las Reservas Naturales Fluviales. En este capítulo se recoge una recapitulación de los aspectos más relevantes que desde el punto de vista de la adaptación al cambio climático deben ser tenidos en consideración a la hora de implementar las medidas de gestión propuestas para la Reserva Natural Fluvial del río Santa Engracia. Como se verá, dos aspectos han sido básicos en este sentido: perseguir la mejora del conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio climático en la Reserva, y buscar la minimización de sus riesgos y el aumento de la resiliencia del sistema fluvial frente al cambio climático.

### 6.1 OBJETIVOS DE GESTIÓN DE LA RESERVA EN RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

El objetivo transversal de adaptación al cambio climático en la Reserva Natural Fluvial ha sido tenido en cuenta al analizar cómo las distintas líneas de actuación propuestas para la reserva podrían integrar los siguientes objetivos específicos de gestión:

- Mejorar el conocimiento de los efectos del cambio climático en el ecosistema fluvial.
- Integrar el seguimiento de los efectos del cambio climático en la línea de actuación de mejora del conocimiento y seguimiento del estado de la RNF.
- Enfocar las medidas de gestión, mejora y restauración fluvial hacia las proyecciones específicas de cambio climático para la RNF teniendo en cuenta la modificación de las circunstancias ecológicas en

el futuro, de tal manera que las medidas propuestas sean efectivas a medio y largo plazo, mejoren la funcionalidad del ecosistema fluvial y aumenten su resiliencia, especialmente en lo relativo a la conservación del régimen natural y del estado de las aguas frente a presiones que podrían producir sinergias negativas con los efectos del cambio climático.

- Potenciar el papel del sistema fluvial como refugio y corredor ecológico, con el fin de facilitar el desplazamiento de fauna y flora, favoreciendo su adaptación en un contexto de cambio climático.
- Utilizar las posibilidades que brinda la RNF como espacio de referencia en educación ambiental, para fomentar la información y sensibilización social respecto al cambio climático y su efecto sobre los ríos.
- Aprovechar las potencialidades que ofrece la RNF para la investigación sobre cambio climático, así como para fomentar la gobernanza sobre el tema, para la creación de sinergias entre las entidades y profesionales que trabajan en este ámbito, el intercambio y difusión de información sobre el tema y la optimización en el uso de recursos destinados a esta cuestión (coordinación y trabajo en red con otras redes de seguimiento del cambio climático).



### 6.2 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Considerando lo anteriormente expuesto, las distintas líneas de actuación que agrupan las medidas de gestión propuestas para la RNF recogen contenidos específicos que dan respuesta al objetivo de adaptación al cambio climático, que como ya se ha indicado, se plantea con carácter transversal a la hora de abordar la gestión de la reserva.

Estos contenidos que se exponen a continuación, están específicamente pensados para disminuir la vulnerabilidad de la reserva ante los efectos del cambio climático, y se centran en la adaptación de las medidas propuestas en el apartado anterior.

### 6.2.1 Recuperación de la continuidad longitudinal

También es necesario considerar el cambio climático a la hora de proponer actuaciones enfocadas a recuperar la continuidad longitudinal del ecosistema fluvial a largo plazo. Los efectos previsibles del cambio climático sobre el aumento de la temperatura, podría tener un efecto en la distribución de las especies acuáticas. Se espera que, en general, las especies se desplacen hacia zonas más frías, lo que implicaría su movimiento hacia el norte español y hacia elevaciones superiores (aguas arriba). El cambio de calidad de las aguas también podría suponer una causa para el desplazamiento de especies. Así, la eliminación o permeabilización de barreras transversales va a facilitar la adaptación de las poblaciones piscícolas al cambio climático al disminuir la fragmentación del hábitat y favorecer su desplazamiento. Se considera adecuado por tanto, a la hora de promover la mejora de la continuidad longitudinal de la reserva, proponer lo siguiente:

- Eliminación o permeabilización de barreras transversales con el objetivo de facilitar la movilidad de las poblaciones ictícolas a lo largo del eje fluvial y, por tanto, favorecer su adaptación al cambio climático al disminuir la fragmentación del hábitat y favorecer su desplazamiento en escenarios climáticos futuros.
- En relación con el punto anterior, a la hora de proponer la eliminación o permeabilización de obstáculos transversales, realización de un análisis previo de la repercusión que la medida puede tener para favorecer la expansión de especies invasoras que puedan verse favorecidas como consecuencia del cambio climático.

### 6.2.2 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

Las Reservas Naturales Fluviales son espacios que por sus características, ubicación y porque se encuentran poco influidos por otros impactos de origen antrópico, constituyen escenario idóneo para estudiar los efectos del cambio climático. Conocer los efectos que el cambio climático podría estar teniendo sobre los ecosistemas fluviales es una información muy valiosa a la hora de proponer la realización de actuaciones de conservación, control de usos o de gestión en general de la RNF. Se propone por tanto el aprovechamiento del potencial de la reserva para la mejora del conocimiento y el seguimiento de los efectos del cambio climático, mediante:

- Análisis de los datos de seguimiento de la RNF (régimen hidrológico, estructura de la zona ribereña, etc.) desde la perspectiva del cambio climático.

### 6.2.3 Adecuación del uso público

El cambio climático también juega un papel importante en relación al uso público de la RNF. Por ejemplo, al modificarse el régimen de caudales, las áreas de baño podrían verse afectadas, al igual que otras actividades lúdicas como la pesca o piragüismo. Dada la potencialidad de las Reservas Naturales Fluviales para el fomento del uso público, se propone aprovechar esta oportunidad para incorporar ciertas consideraciones relativas al cambio climático. Estas consideraciones van enfocadas tanto a la mejora de la comprensión del papel de la RNF con respecto al cambio climático, como al control de las presiones derivadas del uso público, que podrían verse incrementadas en escenarios futuros de cambio climático:

- Incorporación del tema del cambio climático y sus posibles efectos sobre el sistema fluvial en la cartelería divulgativa que se propone instalar en la RNF.



# ANEXO I.

---

## ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF

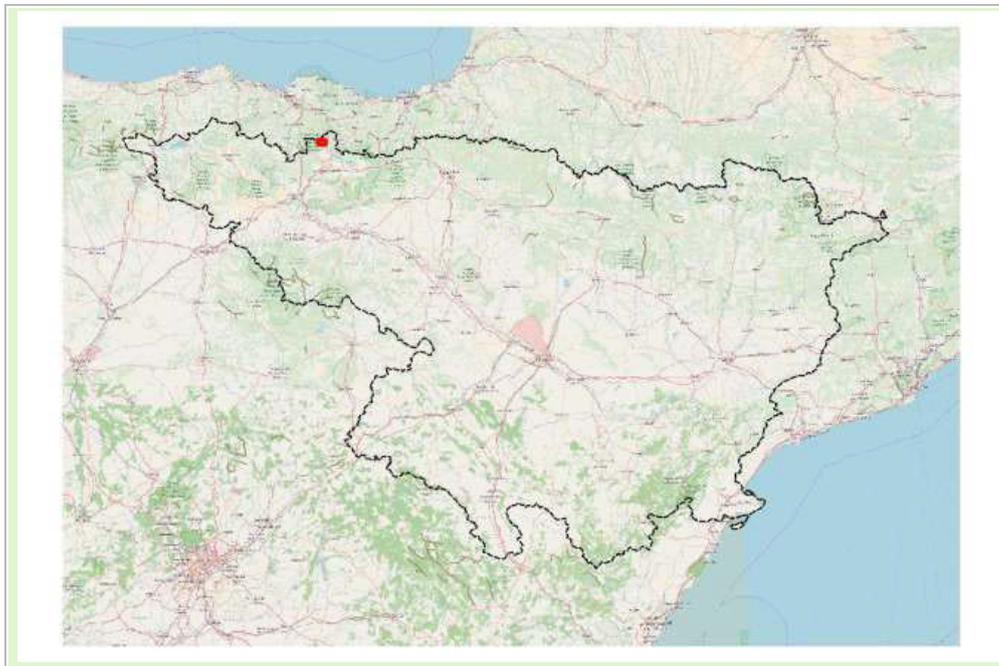


<b>Código Reserva</b>		<b>Nombre Reserva</b>	
ES091RNF126		Río Santa Engracia en cabecera	
<b>Código Estación</b>			
ES091RNF126_1			
		<b>Demarcacion Hidrográfica</b> Ebro	
<b>Tipologia</b>	R-T26	<b>OBSERVACION</b>	
<b>Fecha</b>	30/05/2017	-	
<b>Técnicos</b>	MZA/JMRC		
<b>Código Muestra</b>	7C08345-M		
<b>Coordenadas UT</b>			
<b>X inicio-tramo</b>	523907		
<b>Y inicio-tramo</b>	4764200		
<b>X fin-tramo</b>	523809		
<b>Y fin-tramo</b>	4764195		
<b>Sistema</b>	ETRS89		
<b>HUSO</b>	30		

	<b>Leyenda</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> Estaciones Muestreo RNF</li> <li><span style="color: blue;">—</span> Reserva Natural Fluvial</li> </ul>
	<b>Vista General:</b>
	
	<p>Fondo del Plan Nacional de Cartografía Aéreo (PNCA), máxima actualidad.</p> 

Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	192	Muy Bueno
IPS	19,7	Muy Bueno
IBMR	14,67	Muy bueno
IMMI <sub>t</sub>	0,959	Muy Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	0,05	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	1,5	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	178,5	Muestreo
% Saturación O <sub>2</sub>	97	Muy bueno
O <sub>2</sub> Disuelto (mg/L)	9,5	Bueno
pH	8,05	Muy bueno
Temperatura (°C)	13,7	Muestreo
QBR	85	Bueno
IHF	60	
Caudal (L/s)	530	
Estado Ecológico		<b>Bueno</b>



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthyidium lineare</i>	85
<i>Achnanthyidium catenatum</i>	2
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	4
<i>Achnanthyidium gracillimum</i>	34
<i>Achnanthyidium kranzii</i>	2
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	4
<i>Achnanthyidium pyrenaicum</i>	196
<i>Achnanthyidium subhudsonis</i>	2
<i>Cocconeis euglypta</i>	4
<i>Delicata delicatula</i>	9
<i>Denticula tenuis</i>	5
<i>Encyonopsis microcephala</i>	2
<i>Encyonema vulgare</i>	2
<i>Frustulia vulgaris</i>	1
<i>Gomphonema minutum</i>	2
<i>Gomphonema minusculum</i>	34
<i>Gomphonema pumilum var. rigidum</i>	6
<i>Gomphonema rhombicum</i>	4
<i>Reimeria uniseriata</i>	2

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	16,0
Ancyliidae	7,0
Athericidae	3,0
Baetidae	68,0
Caenidae	4,0
Calopterygidae	2,0
Capniidae	4,0
Chironomidae	171,0
Chloroperlidae	6,0
Cordulegasteridae	1,0
Corixidae	40,0
Elmidae	18,0
Empididae	4,0
Ephemerellidae	19,0
Ephemeridae	4,0
Gammaridae	10,0
Gerridae	1,0
Heptageniidae	25,0
Hydraenidae	8,0
Hydrobiidae	1,0
Hydropsychidae	14,0
Leptophlebiidae	201,0
Limnephilidae	2,0
Limoniidae	5,0
Nemouridae	4,0
Oligochaeta	1,0
Perlidae	1,0
Polycentropodidae	1,0
Rhyacophilidae	1,0
Scirtidae (=Helophoridae)	12,0
Sialidae	2,0
Simuliidae	5,0

**Listado de Plecópteros y Odonatos**

Orden	Familia	Género	Taxon
Odonata	Calopterygidae	Calopteryx	Calopteryx virgo
Odonata	Cordulegasteridae	Cordulegaster	Cordulegaster boltoni
Plecoptera	Perlidae	Perla	Perla marginata / madritensis

**Taxones de Macrófitos**

Taxon	Ki
<i>Spirogyra</i>	2
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	3
<i>Conocephalum conicum</i>	4
<i>Lemanea</i>	3
<i>Palustriella falcata</i>	2
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	1

**Listado de Especies Invasoras**

# ANEXO II.

---

## ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN



Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
Parque Natural de Gorbeia	II Plan Rector de Uso y Gestión	<p>Realización de un inventario de los actuales sistemas de saneamiento situados en el interior del ENP.</p> <p>Seguimiento periódico de las poblaciones de <i>Alcedo atthis</i>.</p> <p>Realización de un estudio que caracterice el hábitat piscícola (mesohábitat) y determine los requerimientos ecológicos de las diferentes especies piscícolas presentes en el ENP, incluyendo tamaño de la población, distribución, estado de conservación y capacidad de acogida del ENP para estas especies.</p> <p>Se llevará a cabo un seguimiento periódico de las poblaciones de especies de fauna piscícola que constituyen elementos clave de la ZEC (trucha y loina), de periodicidad anual en el caso de la trucha común. Incluirá, en su caso, un diagnóstico de su estado de conservación, abundancia, estructura, evolución demográfica e identificación de perturbaciones que afecten a sus hábitats, con el objetivo de mantener y/o mejorar la situación de dicha poblaciones.</p> <p>En el caso del cangrejo autóctono (<i>Austropotamobius pallipes</i>), dada la regresión detectada en sus poblaciones, se propone un informe anual de las poblaciones existentes en el interior del ENP (estudio morfométrico, sexo, peso...)</p> <p>Diseñar un plan de expansión de la especie <i>Austropotamobius pallipes</i> por la red fluvial del ENP mediante la realización de translocaciones. Se tendrá para ello en cuenta los estudios distributivos así como la potencialidad del hábitat en función de la distribución de cangrejos alóctonos, así como ausencia de poblaciones de Rana patilarga, Rana ágil u otras especies de interés.</p> <p>Diseño y ejecución de una campaña de educación ambiental y de sensibilización con respecto a la importancia de la conservación y restauración del corredor ecológico fluvial y los hábitats naturales ligados al mismo. Esta actividad se dirigirá a los usuarios y visitantes de Gorbeia en general, a los centros escolares y</p>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>especialmente a las personas, colectivos y administraciones cuyas actividades puedan interferir en mayor medida en el estado de conservación de estos hábitats: guardería foral, propietarios agroforestales, asociaciones de forestales, juntas administrativas, etc.)</p> <p>Promoción de acuerdos voluntarios para la restauración y mejora de la vegetación natural (con especies propias de la vegetación potencial del lugar) de las márgenes fluviales en una banda de al menos 10 m de anchura en los márgenes de los arroyos tributarios y de 20 m en los principales cauces en aquellas zonas en las que los cursos de agua atraviesen terrenos públicos (Montes Comunes y Montes de Utilidad Pública) y de 5 m de anchura en el resto de cursos de agua que atraviesan el ENP.</p>

*Son incluidos en la tabla aquellos espacios naturales protegidos con los que solapa la RNF y que cuentan con planes de gestión por los que ésta se puede ver directamente afectada.*

# ANEXO III.

---

## REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1: Ejemplo de lecho en roca, representativo del río Undabe.



Foto 2: Tramo alto de la Reserva Natural Fluvial río Santa Engracia.



Foto 3: Vado de hormigón que supone un obstáculo para la continuidad fluvial.



Foto 4: Cruce de una pista forestal por el cauce.



Foto 5: Prado ganadero que se extiende hasta el borde del cauce en el tramo bajo del río Undabe



*Foto 6: Terreno sobre elevado en la margen izquierda del tramo bajo del río Undabe.*



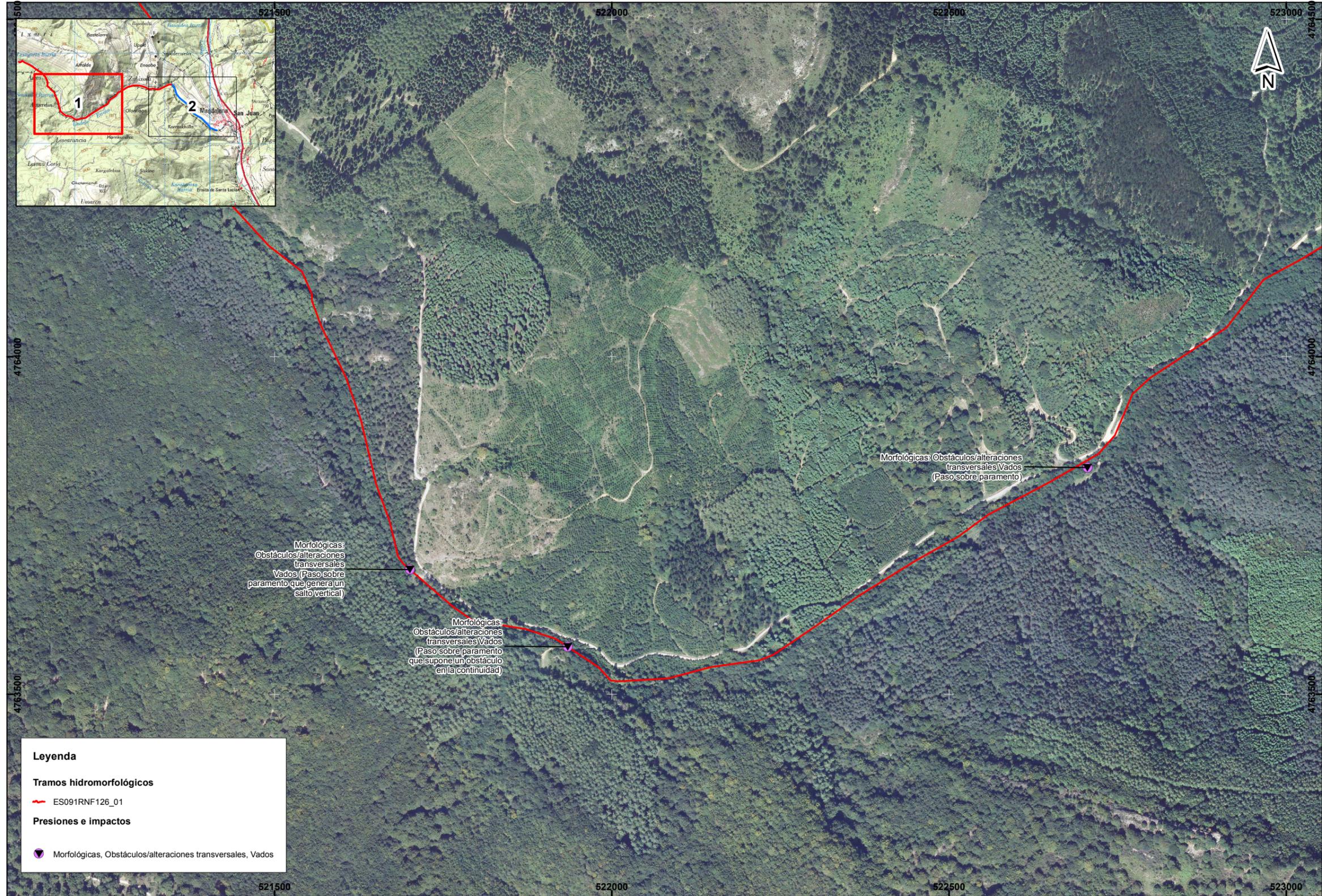
*Foto 7: Área recreativa Olalde, coincidente con el tramo final de la RNF*

# ANEXO IV.

---

## CARTOGRAFÍA





**Leyenda**

**Tramos hidromorfológicos**

ES091RNF126\_01

**Presiones e impactos**

Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados



RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO SANTA ENGRACIA  
ES091RNF126

PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE  
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA  
RESERVA NATURAL FLUVIAL\*

FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000

Nº PLANO  
1  
HOJA  
1 de 2

