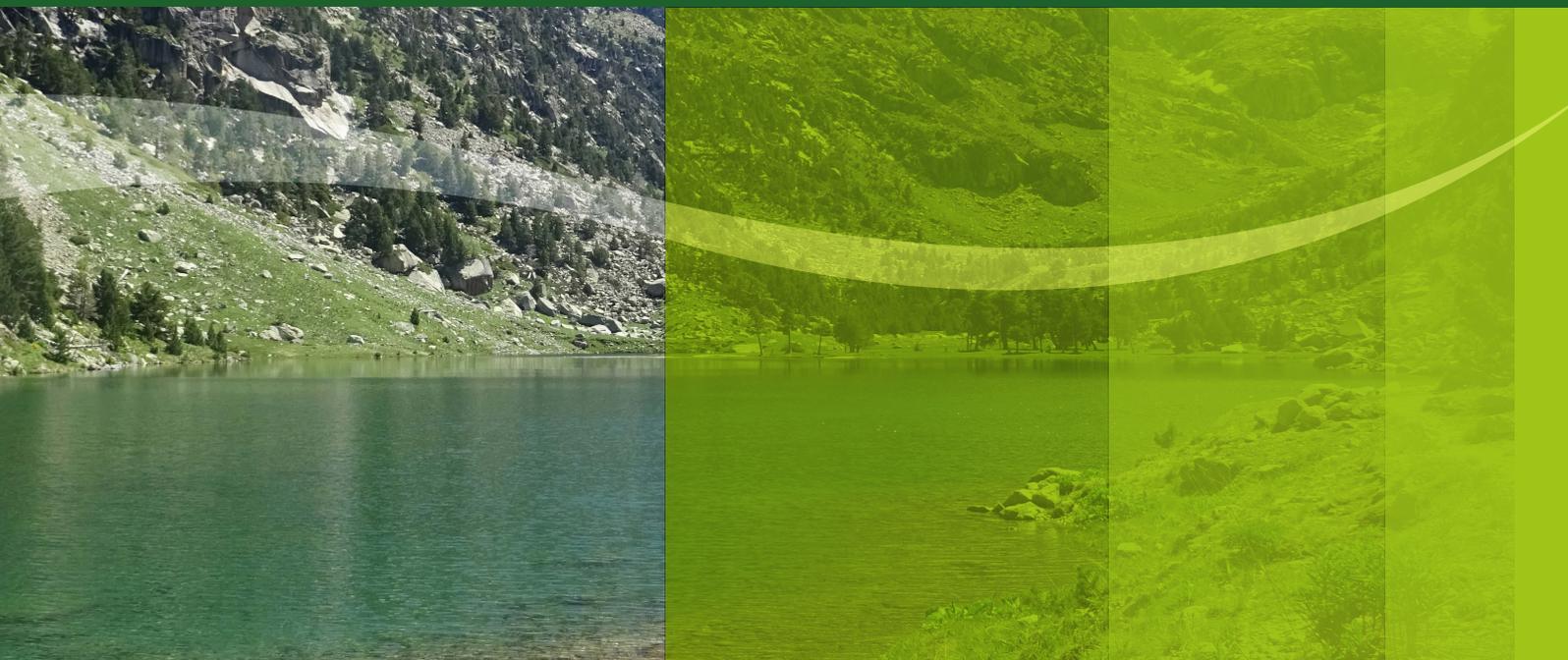


# RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **RÍO NOGUERA** **RIBAGORZANA**

DESDE SU NACIMIENTO HASTA LA  
COLA DEL EMBALSE DE BASERCA  
(INCLUYE RÍO BIZBERRI)

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. Propuesta de medidas de gestión por líneas de actuación	13
5.4. Tabla resumen medidas de gestión	15
<b>6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>16</b>
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	16
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	16
<b>ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF</b>	<b>18</b>
<b>ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN</b>	<b>23</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 Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca (incluye río Bizberri) (ES091RNF129), 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 quíntimo, 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 muy buena en casi todos sus parámetros, a excepción de la continuidad, que ve reducida su naturalidad por la localización de varios obstáculos en la zona baja de la reserva.

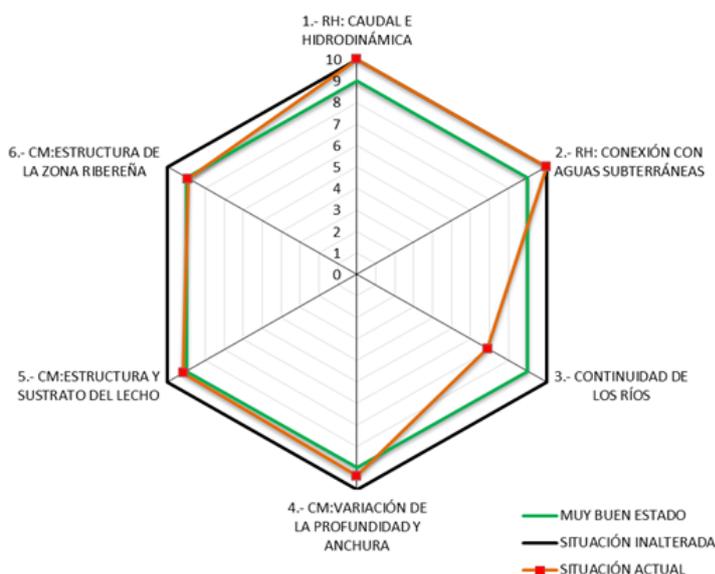


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

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

- En lo referente al régimen de caudales de la reserva, cabe destacar que la única captación que hay inventariada por IMPRESS en toda la reserva se localiza en el Hospital de Vella, aunque es subterránea (pozo). Sin embargo es probable que exista otra captación en las inmediaciones del Refugio de Conangles, que da servicio al mismo, que debería registrarse.
- Por su parte, el río tiene un alto grado de conexión con la masa de agua subterránea (Macizo Axial Pirenaico) 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.
- Con respecto a la continuidad longitudinal de la reserva cabe mencionar las siguientes cuestiones:
  - Hay varios pasos sobre el cauce del Noguera Ribagorzana, el puente de la N-230, la pasarela del Refugio de Conangles, el puente del refugio de Conangles hacia la pista del Besiberri y el Puente de l'Espialet, donde se localiza la estación de aforo situada al final de la reserva.



- En el Besiberri se localizan dos pasos sobre el cauce, ambos en el tramo bajo. Hay una pasarela que facilita el acceso a la senda que comunica con el tramo alto. Hay otra pasarela al final del tramo bajo del Besiberri, cerca de la desembocadura con el Noguera Ribagorzana, por donde discurre el GR-11. También existe un paso para vadear el río al final de la pista de Senet, que parte desde el Refugio de Conangles, no obstante no provoca una grave presión sobre el río, dado que no es un paso sobre paramento ni tiene salto vertical.
- Además de los elementos anteriores, que no suponen elementos infranqueables, hay dos obstáculos en la reserva, ambos situados en el tramo final, sobre el Noguera Ribagorzana. El primero es un azud que se sitúa bajo el puente de la N-230 que tiene instalada una antigua escala de peces en un estado muy degradado, por lo que una de las actuaciones a proponer es su mejora o adaptación. El segundo, el paso sobre paramento (con salto vertical) que supone la estación de aforo. Ninguno de los dos modifica las condiciones naturales de caudal ni altera el régimen hidrológico. El impacto sobre lecho y orillas es mayor en el azud cuya base es a modo de rampa bajo el puente, con una escala de peces en la orilla derecha en mal estado y en desuso. Ambos obstáculos son infranqueables en ascenso.
- En cuanto a la morfología del cauce y orillas, en el último tramo del Noguera hay áreas que han sido modificadas mediante movimientos de tierras que han alterado la morfología del cauce, su anchura, profundidad y estructura. Las obras realizadas han movilizadado el sedimento del lecho, amontonándolo y utilizándolo como defensa de material natural, provocando un acortamiento de un canal secundario y desconectándolo del cauce activo, limitando la movilidad del canal principal.
- El tramo final (zona 5) del Noguera discurre a lo largo del valle de Barrabés (Barravés). La accesibilidad a esta zona de la reserva es elevada, dada su escasa pendiente. Este factor y la morfología del valle, más abierto que en los otros 4 tramos de la reserva y de menor altitud, favoreció la construcción de la N-230, una carretera de gran afluencia. La N-230 discurre paralela al Noguera Ribagorzana y se extiende entre las provincias de Huesca y Lleida, siendo la carretera de acceso al Valle de Arán, por la que también se accede a Francia. El tramo final también es recorrido, por su margen derecha, por el GR-11 en prácticamente toda su longitud, siendo vía de enlace entre el Parque Nacional de Aigüestortes y el Parque Natural de Posets-Maladeta.
- La localización, en el tramo final, del GR-11 y la carretera N-230, sobre todo de ésta última, implica la instalación de defensas de margen, protegiendo la carretera de los efectos erosivos que pudiera ocasionar el río, y que suponen una alteración de la orilla y, por consiguiente, de la vegetación de ribera impidiendo su desarrollo y crecimiento en este sector.

- En los tramos de mayor altitud (zona alta del Noguera y del Besiberri) el acceso se realiza por caminos de montaña, accesibles tan sólo a pie, dada la pendiente, escabrosidad y morfología del terreno. Como consecuencia el grado de conservación de ambos tramos es muy alto, sin ningún tipo de presión.

## 2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua en la que se inscribe la reserva es la ES-091MSPF731 “Río Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca (incluye río Besiberri)” y coincide totalmente con la longitud de la misma. 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:

- No existe constancia ni se ha inventariado en IMPRESS la presencia de vertidos directos sobre la masa de agua, ni tampoco de vertidos en su cuenca que la puedan afectar. Si bien, es posible que exista algún vertido en el valle de Barrabés, vinculado a Hospital de Viella o al Refugio de Conangles, por lo que sería necesario revisar y actualizar el inventario de vertidos en la reserva.
- Se debería estudiar la presión ganadera en la reserva. Si bien durante las jornadas de campo no se ha observado ganado en la zona, ni este tipo de presión aparece inventariado en IMPRESS, en las zonas altas de las cuencas del Besiberri y del Noguera Ribagorzana se han observado leves señales de paso de ganado.

- No hay registro de zonas de baño en la reserva, sin embargo es posible que varias áreas sean utilizadas para esta actividad, sobre todo en los meses de verano.

De acuerdo con la información contenida en el plan hidrológico, la presión global sobre la masa de agua ES091MSPF731 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 Noguera Ribagorzana. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- No se tiene constancia de la presencia de especies alóctonas dentro de los límites de la reserva.
- En relación a las formaciones de ribera, la vegetación ligada al medio fluvial tiene una continuidad, conectividad y desarrollo natural elevado en todos los tramos. Sin embargo, hay áreas concretas donde la alteración del lecho y orillas ha modificado y alterado también la naturalidad de estas formaciones. La localización de la carretera N-230 también condiciona la amplitud y naturalidad de la ribera. Por el contrario, el estado de la vegetación ligada al medio fluvial en los tramos más altos no sufre presiones significativas, desarrollándose de forma natural. En estas áreas se desarrolla vegetación de herbácea de bajo porte para dar paso, en los



tramos medios a una vegetación más leñosa, donde abunda el pino negro (*Pinus uncinata*) acompañado del abeto (*Abies alba*), el haya (*Fagus sylvatica*), el abedul (*Betula alba*) y el serbal de cazadores (*Sorbus aucuparia*). Los hábitats de interés con mayor distribución en la cuenca de la reserva son los ligados a altitudes elevadas como los relacionados con praderas y ecosistemas ligados a pendientes rocosas con vegetación casmofítica, como son el 8220 (Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica) y el 8130 (Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos). En las zonas media-bajas el hábitat más relevante es el 9220 (Hayedos acidófilos).

- Se localizan en la reserva otras especies de interés de diferentes grupos, siendo los grupos de los invertebrados, las aves, los anfibios y reptiles los que tienen una mayor representación.

## 2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta la Reserva Natural Fluvial del río Noguera Ribagorzana 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:

- No existen núcleos de población relevantes en la cuenca de la reserva, exceptuando la localidad de Espitau de Vielha, pequeña entidad asociada al núcleo de Vielha.
- La presión del uso público en el entorno de la reserva se restringe a excursionistas, montañeros, cazadores y pescadores. La zona de la reserva tiene gran potencial para realizar excursiones y ascensiones, así como el disfrute de espacios de uso público. Desde la reserva es posible realizar un tramo del GR-11, así como varias ascensiones a picos como el Besiberri Nord, el Besiberri Sud o la Tuca de Mulleres, en el alto Noguera Ribagorzana. El perfil de los visitantes de la reserva responde a un tipo de turismo sostenible. La presión del uso público en el entorno de la reserva no es elevada, si bien, es mayor en el tramo final del Noguera Ribagorzana, dada su accesibilidad.
- Existe un área privada de caza, varias zonas de pesca tanto en el Noguera Ribagorzana como en el Besiberri, con y sin muerte y aprovechamiento forestal en la cuenca baja del Noguera y cuenca del Besiberri.
- Como ya se ha comentado, se desconoce la carga de presión ganadera sobre la reserva y no está inventariada en IMPRESS.

## 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<sup>2</sup>”, 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 Noguera Ribagorzana<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 Noguera Ribagorzana 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 períodos 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	1,24	4,21	-0,56
	RCP 8.5	-0,28	3,99	-2,74
2040-2070	RCP 4.5	-1,06	10,37	-7,24
	RCP 8.5	-0,37	15,65	-7,59
2070-2100	RCP 4.5	0,29	13,58	-6
	RCP 8.5	-5,81	28,7	-20,08

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 Noguera Ribagorzana. 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 Noguera Ribagorzana, indican diferente tendencia según el escenario, que a final de siglo se situaría entre un ligero aumento (+0,29%) a una mayor reducción (-5,81%). La variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Ebro es en ambos casos negativa (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 Noguera Ribagorzana indican una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 6 y un 20,08% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría un incremento porcentual algo superior (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 13,58 y el 28,7% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Ebro, presenta un porcentaje de cambio bastante inferior 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.

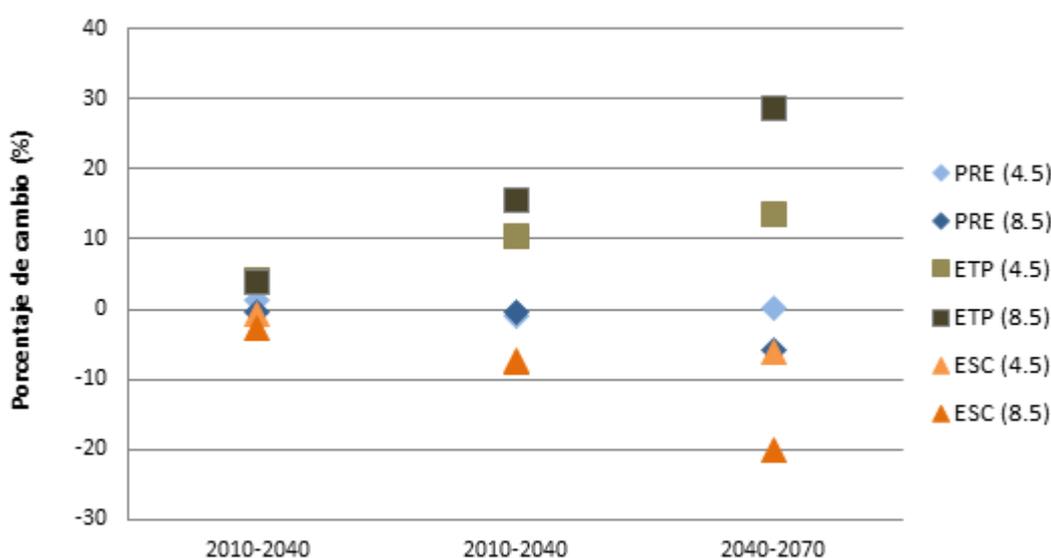
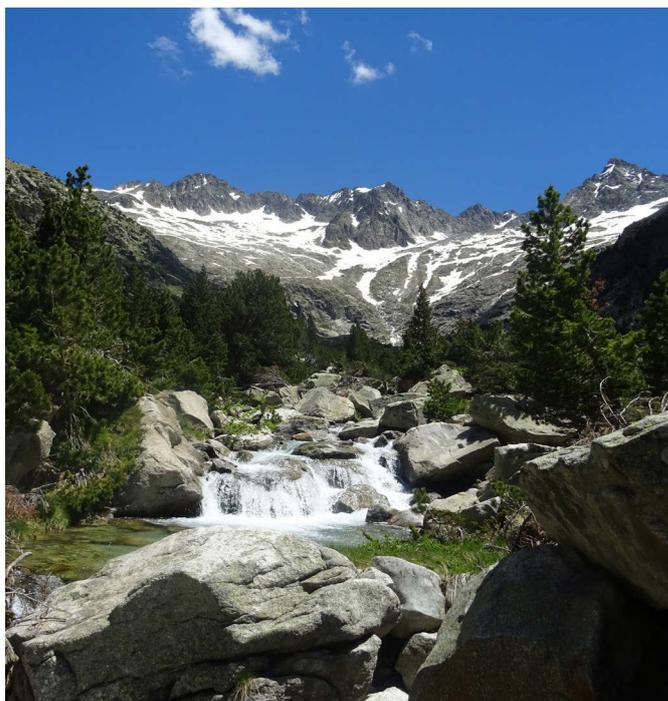


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Río Noguera Ribagorzana para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración 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 ámbitos 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 la reserva del Noguera Ribagorzana se han distinguido cinco zonas:

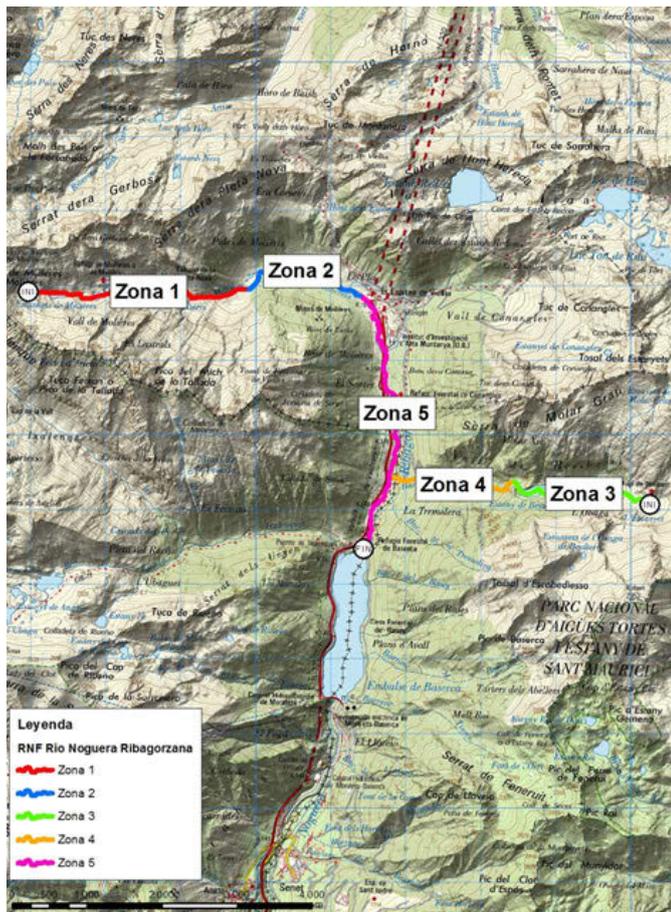


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

**1. Zona 1: Río Noguera-Ribagorzana desde su nacimiento hasta la Pleta de Molières:** Esta zona abarca la cuenca alta del río Noguera-Ribagorzana. Se trata de un tramo de alta montaña, de elevada pendiente con laderas muy activas que aportan coluvios de grandes tamaños. Es una zona cubierta de hielo y nieve gran parte del año. La vegetación, adaptada a esas condiciones climáticas, es de porte bajo, normalmente plantas herbáceas de carácter anual y arbustivas de porte rastrero. El cauce es de tipo recto con una pendiente que supera el 25%.

El acceso a la zona alta se realiza por un sendero que parte desde la zona de Espitau en dirección a la Tuca de Mulleres.

**2. Zona 2: Río Noguera-Ribagorzana desde la Pleta de Molières hasta Espitau:** Sector con una pendiente reducida, dado que discurre por una zona de tremedal, caracterizado por pendientes bajas que favorecen el crecimiento de la sinuosidad fluvial. Es pues un tramo sinuoso con una pendiente mucho más reducida que en el tramo anterior. La vegetación

del tramo es la típica de tremedales, compuesta normalmente por herbáceas donde abunda el brezo. El hábitat de interés comunitario más representativo es el 7130 (Turberas altas de esfagnos y brezos). En las laderas del valle se desarrollan diferentes tipos de hábitats, desde el 9210 (Hayedos acidófilos) al 6210 (Prados secos seminaturales) y facies de matorral sobre sustratos calcáreos.

Es posible acceder a la zona aparcando el coche en un parking situado en Espitau (desde donde se visualiza el tramo) y coger el sendero que parte desde el parking en dirección a la Cascada de Molières y la Tuca de Mulleres.

**3. Zona 3: Río Besiberri desde su nacimiento hasta el Estany de Besiberri:** Esta zona comprende la cuenca alta del río Besiberri, caracterizado aquí por ser un tramo de alta montaña que alterna zonas de mayor pendiente (cascadas) con zonas más llanas como el Estanyet o el propio Estany de Besiberri. El trazado del río en esta zona es de tipo recto y discurre, con una pendiente de casi un 8%, por un valle glaciar que se abre al llegar al Estany de Besiberri. La vegetación es muy variable y responde a una zonificación condicionada por las características climáticas. En las zonas altas destacan los pastizales y los canchales, salpicados de manchas de *Pinus uncinata*, cuya distribución es mayor en la parte baja de la zona 3. Los hábitats más representados en la zona son el 8220 (Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica), 8130 (Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos) y 6140 (Prados pirenaicos silíceos de *Festuca eskia*).

Se puede acceder a la zona desde la pista de Senet, accediendo hasta donde ésta finaliza antes de cruzar el río Besiberri, y después seguir ascendiendo por el sendero que va hacia el Estany de Besiberri.

**4. Zona 4: Río Besiberri desde el Estany de Besiberri hasta su confluencia con el río Noguera-Ribagorzana:** A diferencia del tramo 3, en esta zona la pendiente del río es muy elevada (26,64%). El tramo es recto y su estructura longitudinal está compuesta principalmente de saltos y pozas. La altitud, menor que en el tramo 3, favorece el crecimiento y desarrollo de vegetación arbórea en la zona, donde la especie dominante es el haya (*Fagus sylvatica*) acompañada de abetos, abedules y serbales, etc.

La alta pendiente de las laderas condiciona la forma del valle, que se estrecha en este tramo favoreciendo que la vegetación ligada al medio fluvial se mezcle con la vegetación de las laderas siendo el hábitat dominante el 9210 (Hayedos acidófilos).

Se puede acceder a la zona desde la pista de Senet, accediendo hasta donde ésta finaliza, antes de cruzar el río Besiberri.

**5. Zona 5: Río Noguera-Ribagorzana desde Espitau de Vielha hasta el Embalse de Baserca:** Es la zona de mayor accesibilidad y, como se ha dicho, esto condiciona que la presión sobre el cauce sea mayor que en las demás zonas.

En cuanto a las características hidromorfológicas, el río Noguera presenta aquí un trazado entre recto y sinuoso, de pendiente media. En esta zona se produce un ensanchamiento del cauce y la llanura de inundación, favoreciendo el desarrollo de la vegetación de ribera en las orillas. En la zona final del tramo se desarrollan gleras de sedimento fluvial de diferente calibre y en las orillas crecen distintas especies, destacando varios tipos de sauce (*Salix sp.*), haya (*Fagus sylvatica*) y abedul (*Betula alba*).

## 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 Noguera Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca (incluye río Bizberri) 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.

### 5.3 PROPUESTA DE MEDIDAS DE GESTIÓN POR LÍNEAS DE ACTUACIÓN

#### 5.3.1 Conservación y mejora del régimen de caudales

##### OBJETIVO

La finalidad de la línea de actuación sería adecuar las captaciones a las condiciones que aseguren la obtención y mantenimiento de un buen estado ecológico de la reserva. Para ello sería necesario obtener un buen nivel de información respecto a la situación actual de las captaciones, especialmente las referentes al tramo bajo del río Noguera Ribagorzana.

No obstante, esta medida, aunque tiene cierta relevancia en las Reservas, se debe aplicar en todas las masas de agua de la cuenca, atendiendo a las prioridades que para ello tenga la Confederación Hidrográfica del Ebro.

##### ACTUACIONES

Las actuaciones en las que podría centrarse este eje son las siguientes:

1. Inventario, revisión administrativa – legal y control de captaciones de la Reserva Natural Fluvial del Noguera Ribagorzana. Definición de un marco de ordenación y control de captaciones que asegure el mantenimiento de caudales adecuados a los objetivos de la reserva, teniendo en cuenta los efectos del cambio climático. Este marco de ordenación se aplicaría a la revisión de los aprovechamientos existentes y tramitación de los expedientes necesarios para la adaptación de los mismos a las condiciones de compatibilidad establecidas, teniendo en cuenta la variación en el régimen de aportaciones derivada del cambio climático.

#### 5.3.2 Prevención/reducción de la contaminación

##### OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es prevenir o subsanar procesos de contaminación de las aguas que puedan afectar al estado ecológico de la Reserva Natural Fluvial del río Noguera Ribagorzana, mediante el inventario, control y adaptación de los vertidos que se producen en la cuenca, y la adopción de medidas para corregir los procesos de contaminación difusa asociados con distintos usos y actividades que se desarrollan en el entorno fluvial. Además, se considera adecuado tener en

cuenta el riesgo de contaminación difusa que se asocia principalmente con las actividades ganaderas y con el uso público del entorno fluvial.

No obstante, las medidas de inventario de vertidos, aunque tienen cierta relevancia en las Reservas, se deben aplicar en todas las masas de agua de la cuenca, atendiendo a las prioridades que para ello tenga la Confederación Hidrográfica del Ebro.

##### ACTUACIONES

Las actuaciones en las que podría centrarse este eje son las siguientes:

1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de vertidos de la reserva y de unas directrices para la ordenación de actividades potencialmente contaminantes:
  - Control y ordenación de vertidos puntuales, si se detectara su existencia una vez realizado el inventario.
  - Control y ordenación de actividades de mantenimiento de carreteras: una vez analizado el alcance de la presión que supone el uso de sal común como fundente en el mantenimiento de carreteras, y si se concluyera que esto supone una presión significativa para la conservación de la reserva, deberá establecerse un marco para regular esta práctica que determina las aportaciones máximas admisibles y su distribución espacial y temporal. Estas directrices se elaborarán de forma coordinada con las administraciones responsables de la gestión y mantenimiento de la red viaria, así como con los gestores de los espacios protegidos afectados. En la elaboración de estas directrices, se tomará también en consideración la posibilidad y conveniencia de emplear medios alternativos con menor impacto sobre el sistema fluvial, así como mecanismos de seguimiento.

Todas estas directrices de ordenación tendrán en cuenta las circunstancias derivadas del cambio climático y las especies o hábitats fluviales que puedan manifestar mayor vulnerabilidad.

El marco de ordenación y control establecido fijará los criterios para la revisión de las autorizaciones de vertido existentes y para la tramitación nuevos expedientes, que deberán adaptarse, en ambos casos, a los requerimientos ambientales establecidos.

#### 5.3.3 Recuperación de la continuidad longitudinal

La finalidad de esta línea de actuación es reestablecer la continuidad longitudinal del río Noguera Ribagorzana en su tramo bajo (Zona 5). En la RNF se prioriza la actuación sobre el azud situado bajo la carretera N-230, por considerarse que el resto de pasos y obstáculos reseñados en el capítulo de diagnóstico no resultan infranqueables para la ictiofauna. El obstáculo tiene instalada una antigua escala de peces en un estado muy degradado, por lo que una de las actuaciones a proponer es su mejora o adaptación.

## ACTUACIONES

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

1. Permeabilización obstáculos transversales: se trata de realizar la adecuación o mejora de la escala de peces situada en el azud situado bajo el puente de la N-230, previo diagnóstico de su estado actual, si bien, actualmente la escala no es funcional. Se trata de una escala vieja, que se encuentra en mal estado (faltan tramos de las paredes laterales, hay partes rotas, etc.)

### 5.3.4 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

#### OBJETIVO

El objetivo de este eje de actuación es dotar a la Reserva Natural Fluvial del río Noguera Ribagorzana 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 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.

Adicionalmente podrían efectuarse campañas singulares de muestreo para el diagnóstico de problemas específicos que puedan afectar a la RNF, como por ejemplo:

- Contaminación difusa derivada de áreas de concentración de ganado
- Control de tramos receptores de vertidos

2. Seguimiento de hábitats/especies concretos:

- Seguimiento de nutria (*Lutra lutra*)
- Seguimiento de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*)

3. Seguimiento de uso público en las áreas recreativas ribereñas y en las zonas de baño, se considera aconsejable realizar una estimación del grado de afluencia, mediante el conteo de visitantes y vehículos en una muestra de fechas representativas. En esas campañas de muestreo, se podría realizar para una submuestra de visitantes unas encuestas breves, para determinar los niveles de información de los visitantes, así como sus demandas.



4. 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 Noguera Ribagorzana.

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.

### 5.3.5 Adecuación del uso público

#### OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es aprovechar las potencialidades que ofrece el medio fluvial del río Noguera Ribagorzana 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 (baño, 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 dos paneles informativos. Uno situado en el Parking del refugio de Conangles, por ser una zona frecuentemente visitada. Un segundo panel es posible ubicarlo en el puente de L'Espialet, donde se ubica el aforo de la reserva, que es atravesado por el GR-11.

## 5.4 TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
<b>Conservación y mejora del régimen de caudales</b>	
1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de agua superficial y subterránea	Sin representación cartográfica
<b>Prevención/reducción de la contaminación</b>	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y control de vertidos	Sin representación cartográfica
<b>Recuperación de la continuidad fluvial</b>	
1. Permeabilización obstáculos transversales	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 del uso público	Sin representación cartográfica
4. 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 Hojas 1 y 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 de del río Noguera Ribagorzana. 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 Conservación y mejora del régimen de caudales

El régimen de caudales está directamente ligado a las condiciones climáticas de la RNF. Un aumento de la precipitación llevará asociado un aumento del caudal medio o de caudales puntas. Por el contrario, sequías más frecuentes e intensas, podrían reducir el caudal en otras áreas. Asimismo, cambios en la cantidad de nieve y en la temperatura del aire pueden alterar la magnitud y duración de las avenidas en primavera. Además la variación de caudales condiciona la persistencia y variación del régimen de estacionalidad de los ecosistemas acuáticos, afectando a los ciclos biogeoquímicos y biocenosis. Tener en cuenta cómo el cambio climático podría afectar al régimen de caudales es fundamental para mantener el funcionamiento óptimo del ecosistema fluvial a largo plazo. Por ello, se propone, a la hora de implementar las medidas propuestas en relación con la conservación y mejora del régimen de caudales de la reserva:

- Inventario, revisión administrativa-legal y control captaciones teniendo en cuenta los recursos hídricos disponibles en escenarios futuros de cambio climático.

### 6.2.2 Prevención/reducción de la contaminación

El cambio climático también podría tener un efecto sobre la calidad de las aguas. Por un lado, la temperatura influye directamente en los procesos ecológicos del sistema fluvial y puede disminuir la calidad de las aguas. Por otro lado, con el cambio climático se verán afectados los patrones de comportamiento químico de determinados contaminantes, la dinámica de transporte y la evolución de los contaminantes en el medio hídrico. Así, es necesario incorporar ciertas consideraciones relativas a la adaptación al cambio climático a tener en cuenta en las medidas de gestión de la RNF relacionadas con la prevención/reducción de la contaminación:

- Revisión y control de vertidos teniendo en cuenta los posibles efectos del cambio climático sobre determinados parámetros físico-químicos y biológicos determinantes de la calidad del agua.

### 6.2.3 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.

### 6.2.4 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:

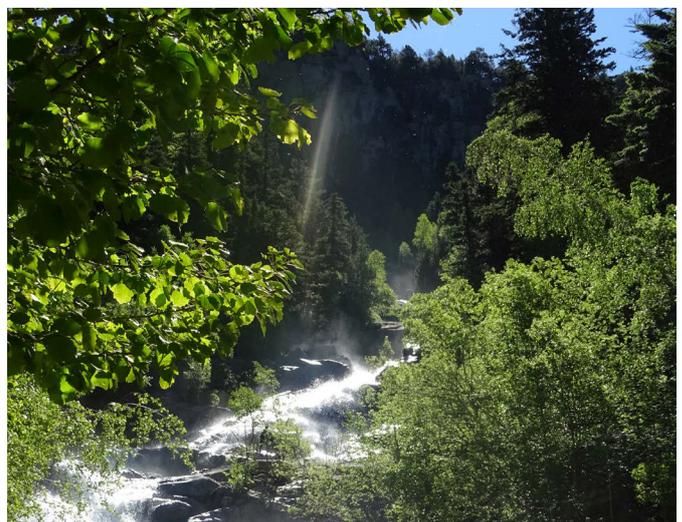
- Análisis de los datos de seguimiento de la RNF (régimen hidrológico, estructura de la zona ribereña, etc.) desde la perspectiva del cambio climático.



### 6.2.5 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>	
ES091RNF129		Río Noguera - Ribagorzana desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Baserca (incluye río Bizberri)	
<b>Código Estación</b>		<b>Demarcacion Hidrográfica</b>	
ES091RNF129_1		Ebro	

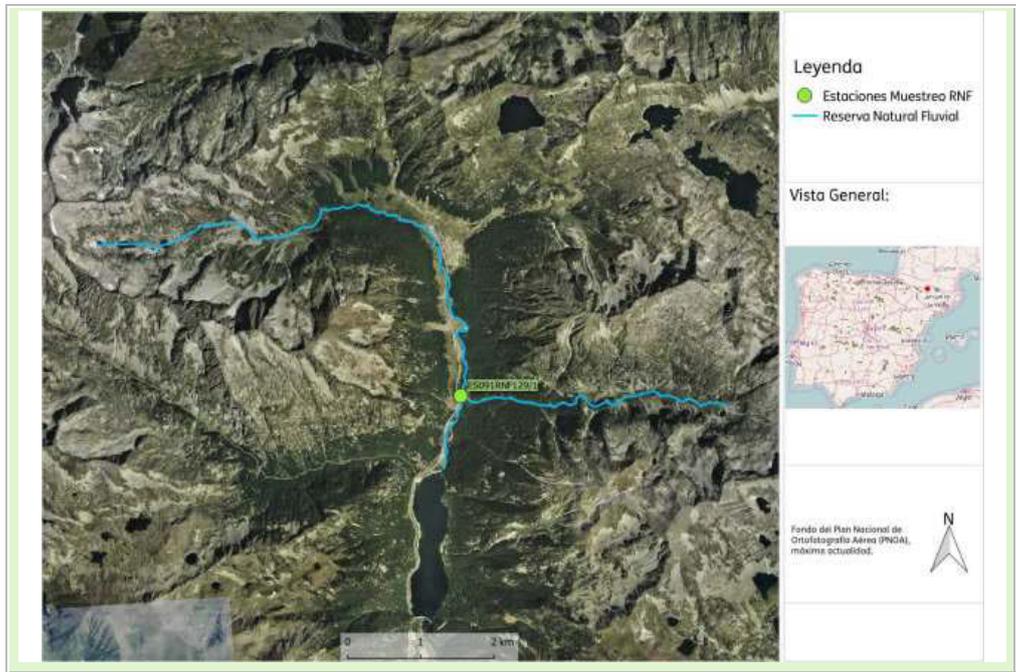
<b>Tipologia</b>	R-T27	<b>OBSERVACION</b>
<b>Fecha</b>	02/07/2017	
<b>Técnicos</b>	LJPB/JDC	
<b>Código Muestra</b>	7C07293	

Presión ganadera baja. Sin eutrofización.

<b>Coordenadas UT</b>	
<b>X inicio-tramo</b>	316796
<b>Y inicio-tramo</b>	4719483
<b>X fin-tramo</b>	316823
<b>Y fin-tramo</b>	4719563
<b>Sistema</b>	ETRS89
<b>HUSO</b>	31



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	119	Bueno
IPS	19,2	Muy Bueno
IBMR	15,25	Muy bueno
IMMI <sub>t</sub>	0,769	Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	0,96	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	50,9	Muestreo
% Saturación O <sub>2</sub>	102	Muy bueno
O <sub>2</sub> Disuelto (mg/L)	8,09	Bueno
pH	8,2	Muy bueno
Temperatura (°C)	8	Muestreo
QBR	No Aplica	No Aplica
IHF	57	
Caudal (L/s)	1117,6	
<b>Estado Ecológico</b>		<b>Bueno</b>



<b>Taxones de Diatomeas</b>	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthyidium</i>	2
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	344
<i>Achnanthyidium pyrenaicum</i>	4
<i>Encyonema minutum</i>	22
<i>Fragilaria</i>	4
<i>Fragilaria gracilis</i>	1
<i>Gomphonema</i>	4
<i>Gomphonema pumilum var. elegans</i>	34
<i>Hannaea arcus</i>	1

<b>Taxones de MacroInvertebrados</b>	
Taxón IBMWP	Abundancia
Aeshnidae	1,0
Baetidae	27,3
Chironomidae	167,8
Dytiscidae	3,2
Elmidae	7,6
Glossosomatidae	3,2
Gomphidae	1,0
Heptageniidae	25,1
Hydropsychidae	1,0
Leptophlebiidae	1,0
Leuctridae	50,1
Limnephilidae	7,0
Limoniidae	30,7
Odontoceridae	2,0
Oligochaeta	58,8
Perlidae	3,0
Rhyacophilidae	1,0
Simuliidae	7,6

**Listado de Plecópteros y Odonatos**

<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>	<i>Taxon</i>
<i>Plecoptera</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Perla</i>	<i>Perla cf. bipunctata</i>

**Taxones de Macrófitos**

<i>Taxon</i>	<i>Ki</i>
<i>Spirogyra</i>	3
<i>Mougeotia</i>	2
<i>Brachythecium plumosum</i>	3

**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
ZEC y ZEPA Aigüestortes	Annex 6. Instrument de gestió de les Zones Especials de Conservació que es declaren a la regió biogeogràfica alpina	<p>Evaluación y control de las actuaciones que produzcan drenajes, captaciones o que puedan impedir la llegada de aguas del sistema tanto superficiales como freáticas</p> <p>Establecimiento de mecanismos para evitar la deforestación</p> <p>Establecimiento de los mecanismos necesarios para evitar el pisoteo y compactación excesiva que puedan ocasionar la erosión del suelo</p> <p>Mantenimiento del caudal ecológico de los ríos, en especial en los tramos regulados, evitando la sustracción de agua en períodos que no se mantenga este caudal</p> <p>Regulación de la extracción de piedra en zonas relevantes con presencia de especies amenazadas</p> <p>Regulación de la densidad de ungulados salvajes en los lugares donde se detecte un problema de sobrepastoreo o de regeneración del hábitat</p> <p>Ordenación y regulación de los usos turísticos que puedan afectar el hábitat (equipamientos, senderos, etc.)</p> <p>Ordenación de la carga ganadera con el objetivo de asegurar la presencia y conservación del hábitat</p> <p>Control de la creación de nuevos viales e infraestructuras en áreas con presencia del hábitat o de la especie</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. Tramo alto (Tramo 1) del río Noguera-Ribagorzana



Foto 2. Tramo 2, curso del Noguera-Ribagorzana en Lo Pla

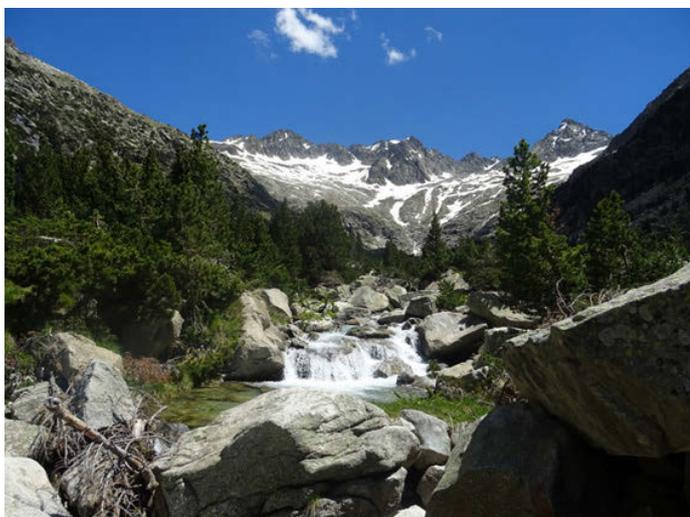


Foto 3. Vista del paisaje del tramo 3, y de la cuenca alta del Besiberri



Foto 4. Vista del tramo 3, tramo alto del río Besiberri, justo antes del Estany de Besiberri



Foto 5. Vista del subtramo 1 del tramo 4 de la reserva. Río Besiberri



Foto 6. Escala de peces no funcional que debe adecuarse, localizada en el puente de la N-230.



Foto 7. Pasarela de acceso al Refugio de Conangles. Posible localización de panel informativo

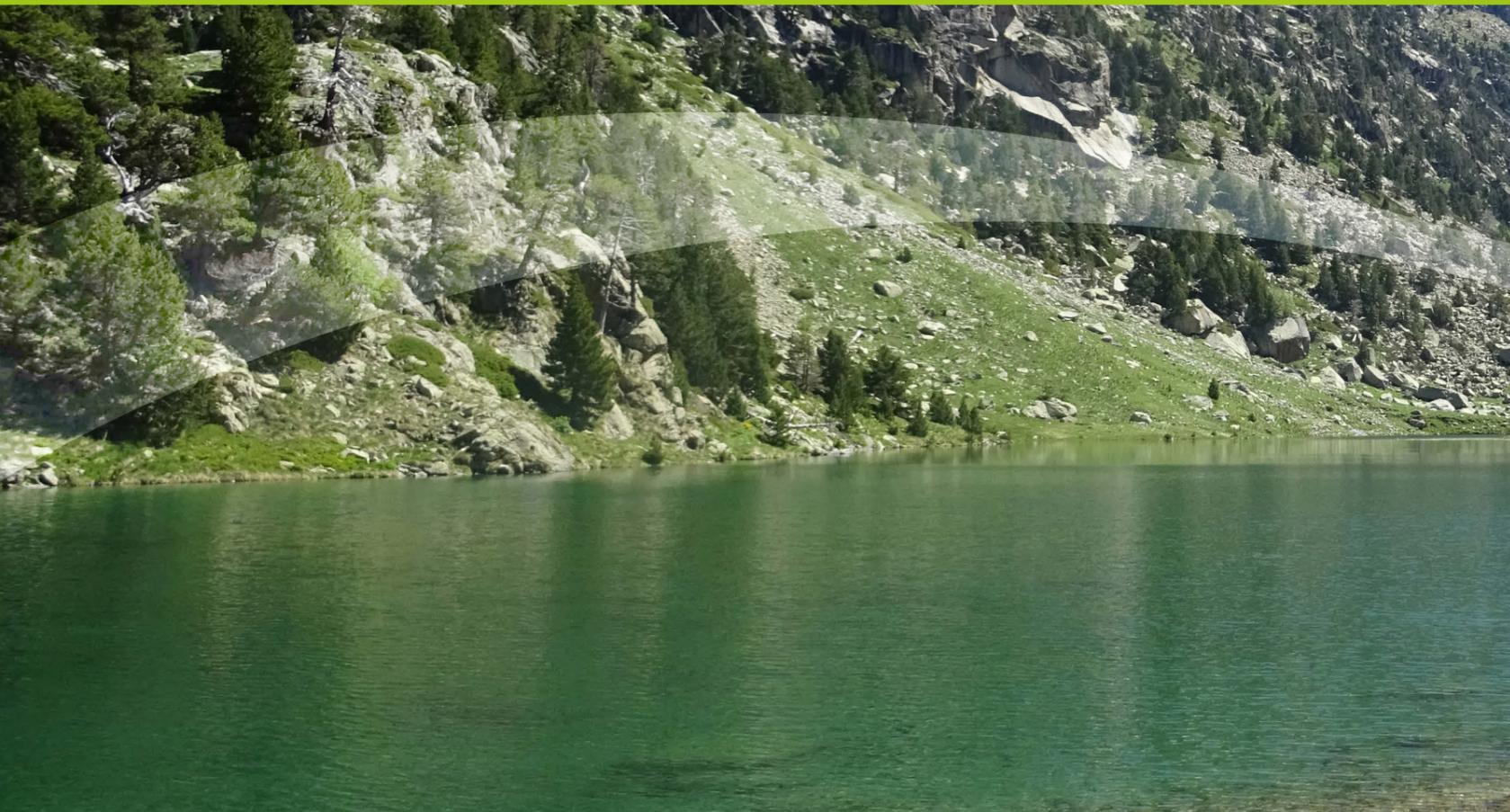


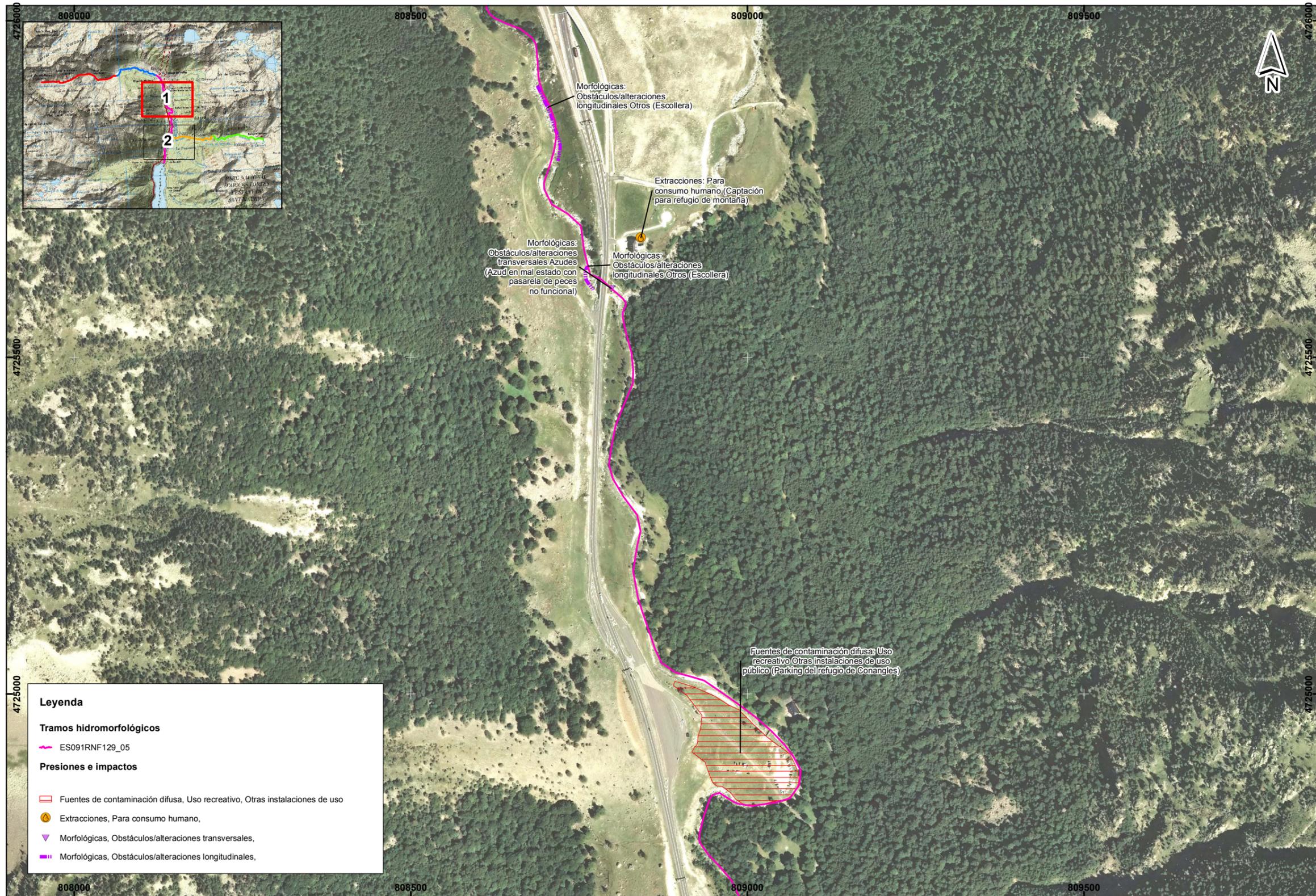
Foto 8. Carretera N-230 y escollera de protección en la margen derecha en tramo 5

# ANEXO IV.

---

## CARTOGRAFÍA





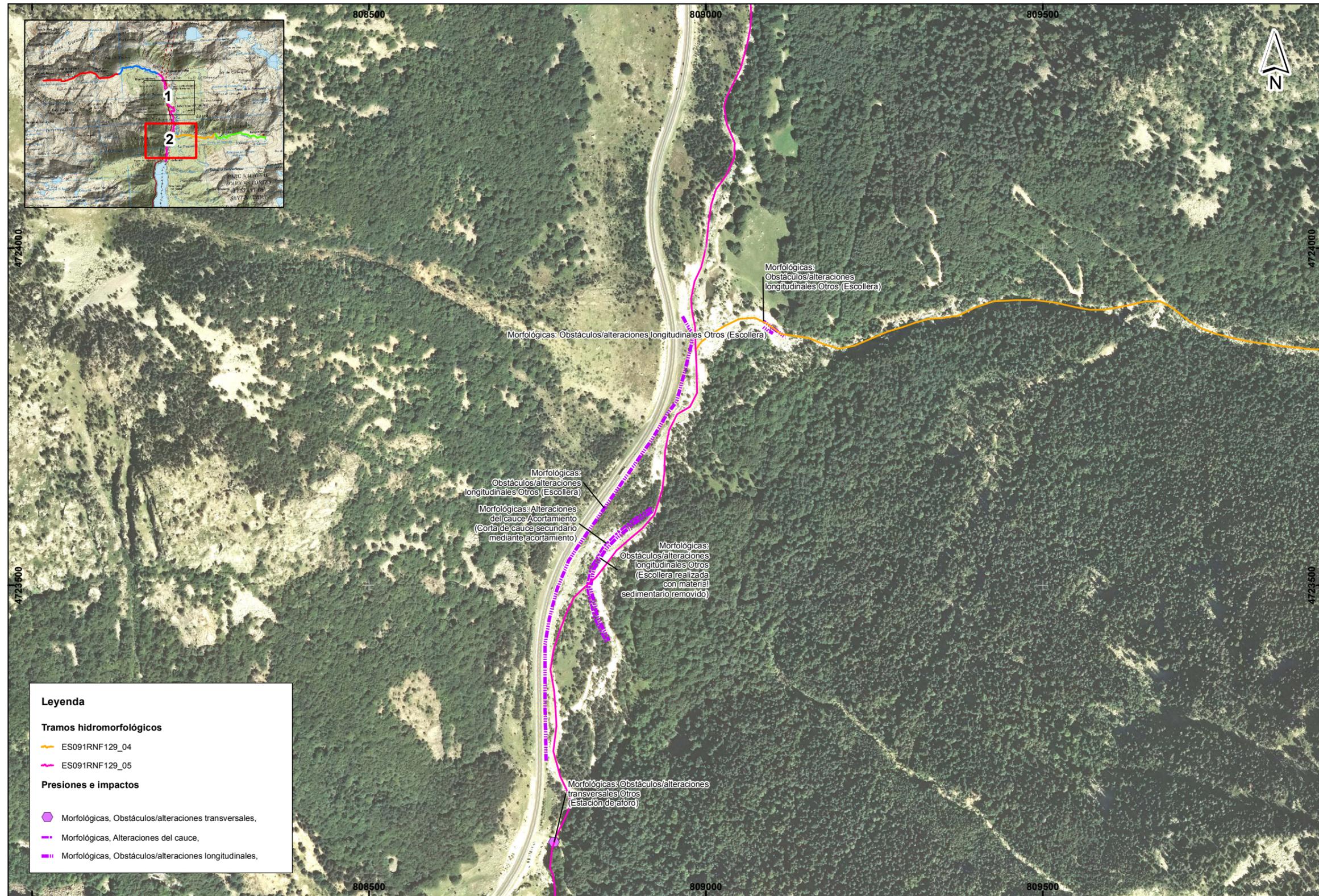
**Leyenda**

**Tramos hidromorfológicos**

ES091RNF129\_05

**Presiones e impactos**

- Fuentes de contaminación difusa, Uso recreativo, Otras instalaciones de uso
- Extracciones, Para consumo humano,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales,



**Leyenda**

**Tramos hidromorfológicos**

- ES091RNF129\_04
- ES091RNF129\_05

**Presiones e impactos**

- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,
- Morfológicas, Alteraciones del cauce,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales,



RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO NOGUERA-RIBAGORZANA  
ES091RNF129

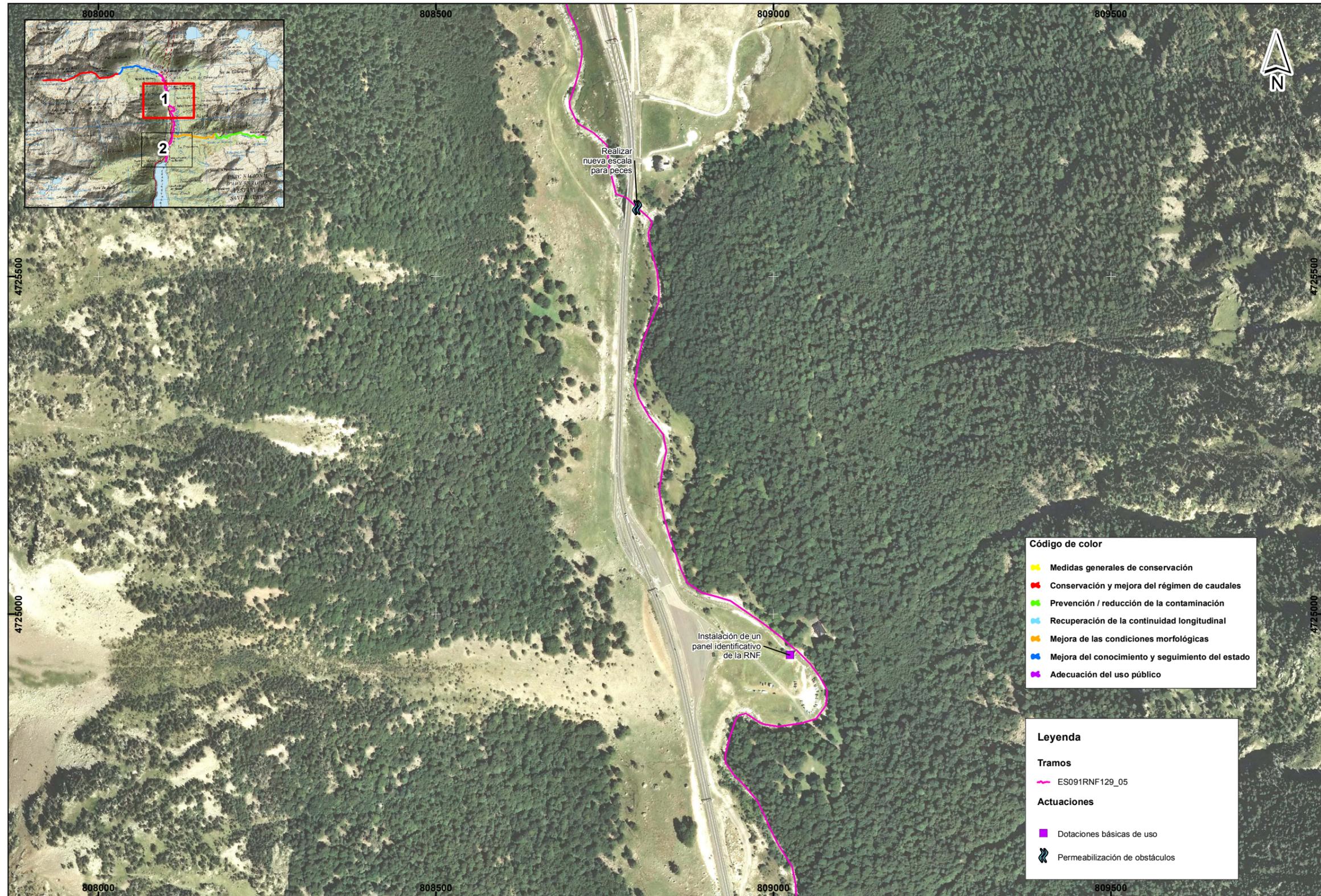
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE  
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA  
RESERVA NATURAL FLUVIAL\*

FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000

Nº PLANO  
1  
HOJA  
2 de 2

\*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.



**Código de color**

- Medidas generales de conservación
- Conservación y mejora del régimen de caudales
- Prevención / reducción de la contaminación
- Recuperación de la continuidad longitudinal
- Mejora de las condiciones morfológicas
- Mejora del conocimiento y seguimiento del estado
- Adecuación del uso público

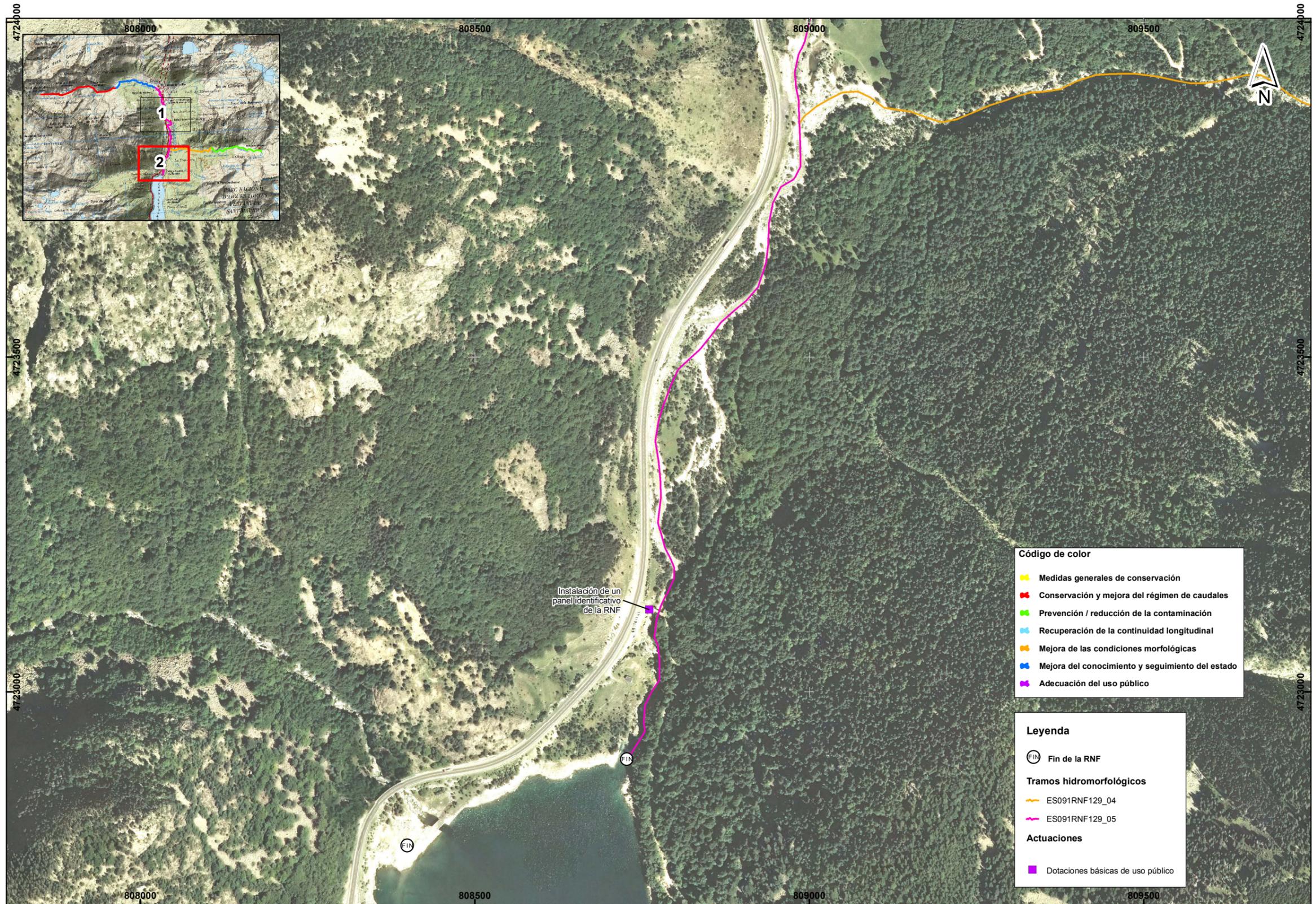
**Leyenda**

**Tramos**

- ES091RNF129\_05

**Actuaciones**

- Dotaciones básicas de uso
- ⚡ Permeabilización de obstáculos



**Código de color**

- Medidas generales de conservación
- Conservación y mejora del régimen de caudales
- Prevención / reducción de la contaminación
- Recuperación de la continuidad longitudinal
- Mejora de las condiciones morfológicas
- Mejora del conocimiento y seguimiento del estado
- Adecuación del uso público

**Leyenda**

- FIN Fin de la RNF

**Tramos hidromorfológicos**

- ES091RNF129\_04
- ES091RNF129\_05

**Actuaciones**

- Dotaciones básicas de uso público