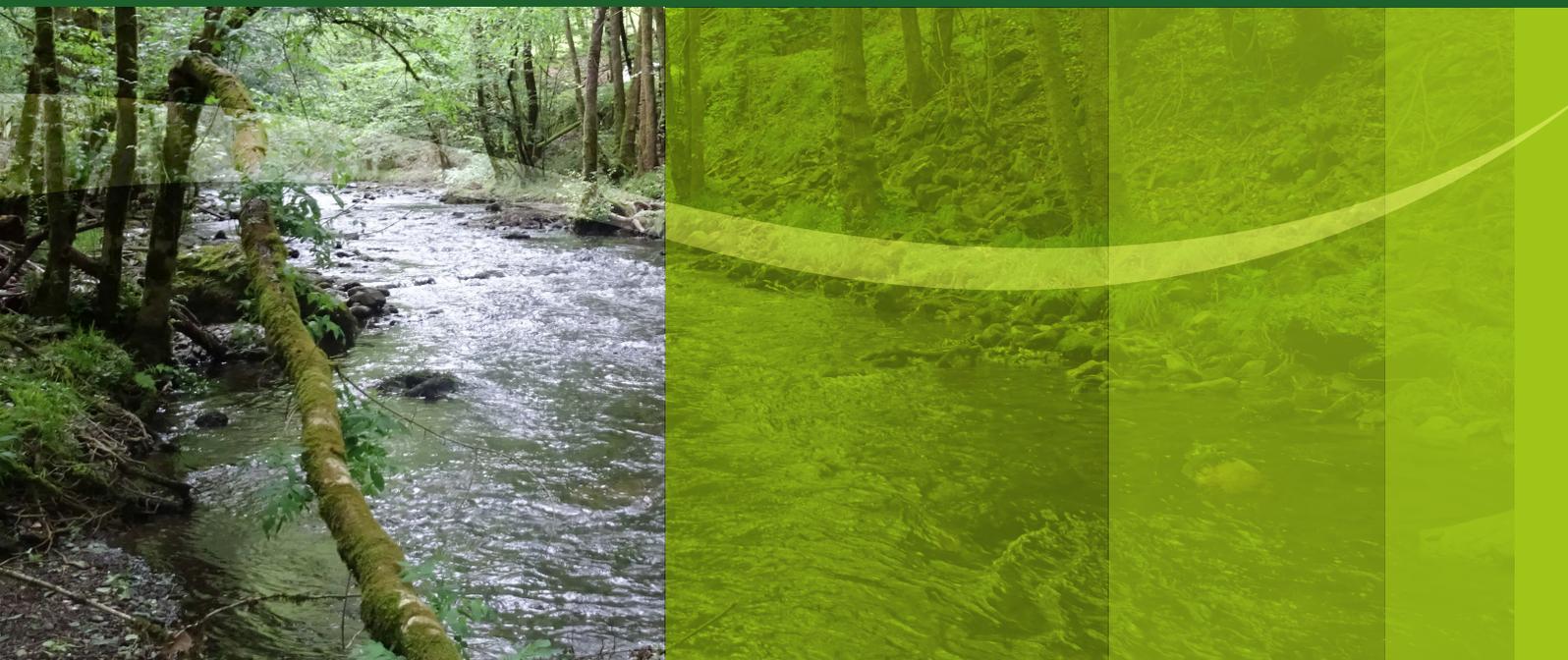


# RESERVA NATURAL FLUVIAL CABECERA DEL **RÍO AÑARBE**

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>7</b>  |
| <b>4. ZONIFICACIÓN</b>  | <b>10</b> |
| <b>5. MEDIDAS DE GESTIÓN</b>  | <b>11</b> |
| 5.1. Objetivos generales  | 11        |
| 5.2. Clasificación de líneas de actuación y medidas                                   | 12        |
| 5.3. Propuesta de medidas de gestión por líneas de actuación                          | 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>29</b> |
| <b>ANEXO IV. CARTOGRAFÍA</b>  | <b>31</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 Cabecera del río Añarbe (ES017RNF009), reserva declarada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 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, bueno

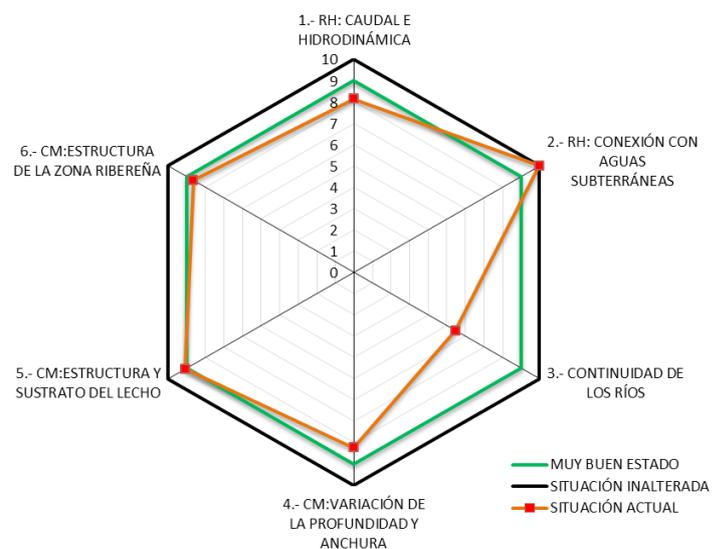
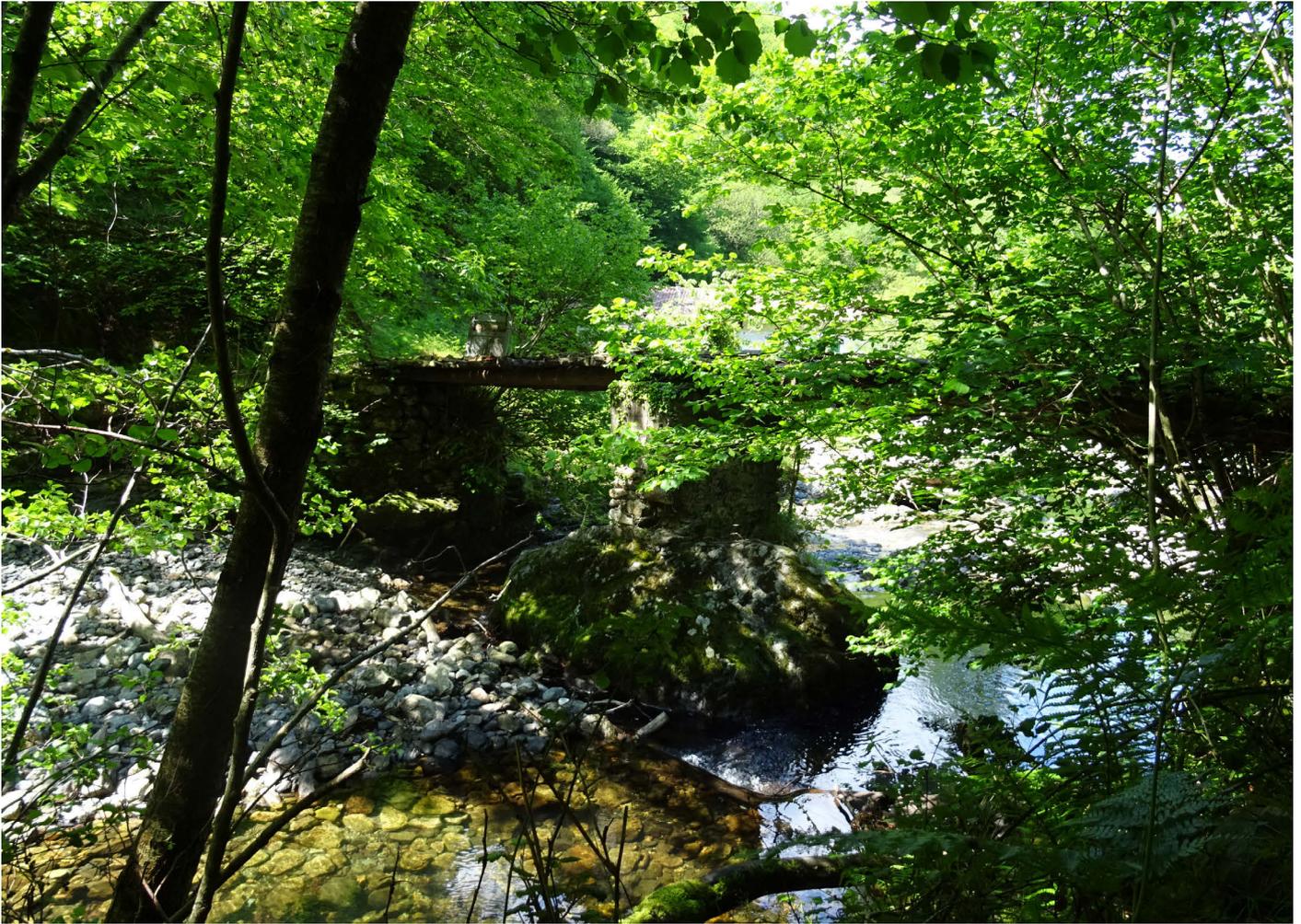


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

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 tiene diferentes afecciones a continuación detalladas.
  - El embalse de Artikutza o Enobieta, que está en proceso de vaciado para rebajar el nivel del embalse, por los problemas de seguridad que presenta la presa. A lo largo de 2018 se redactará el proyecto de vaciado del embalse y apertura de hueco en la presa que consiga restablecer el cauce primitivo sin embalse.
  - En el tramo del río Añarbe desde la incorporación del arroyo Elama o Alama hasta el final de la reserva existen varias captaciones de agua para saltos hidroeléctricos. Se ha detectado que en ocasiones el caudal que permanece en el cauce es escaso. Estas captaciones son las siguientes:
    - Captación en el azud Olona y restitución del mismo caudal más el caudal proveniente de la toma de Era-in en la central hidroeléctrica de Berdabio.



- Captación aguas abajo de la central de Berdabio y restitución en la central hidroeléctrica de Oquillegui del caudal captado en el río Añarbe y en el arroyo Arroizpe.
- Captación de agua aguas abajo de Oquillegui por la central de Añarbe II para su trasvase al río Urumea, no perteneciente a la RNF.
- La conexión con las aguas subterráneas no tiene alteraciones reseñables.
- En cuanto a la continuidad del río, en los últimos años se ha realizado un trabajo muy importante para la permeabilización de azudes en la cuenca de la reserva, fundamentalmente en el arroyo Elama, pero también en el río Añarbe. A pesar de ello, la continuidad longitudinal de la reserva está comprometida en varios puntos por las instalaciones hidroeléctricas. A lo largo de la reserva hay seis obstáculos transversales de importancia:
  - La presa de Artikutza o Enobieta.
  - El azud de Olona, de 6,5 m de altura, con escala de peces. Tras la evaluación de la escala se ha determinado que no es funcional, porque no tiene acceso para su limpieza. Este azud provoca un remanso de unos 100m de longitud.
  - El azud de la captación de Oquillegui, de 2,8m de altura, con escala de peces. Este azud no se pudo evaluar por la inaccesibilidad de la zona.
  - El azud de la captación de Añarbell, de 2,6m de altura, sin escala de peces. Este azud resulta totalmente infranqueable para las poblaciones piscícolas
  - El azud permeabilizado entre la presa de Enobieta y el poblado de Artikutza. A pesar de los trabajos para su permeabilización, se genera un pequeño salto, que en condiciones de estiaje puede tener importancia.
  - La estación de aforos aguas abajo de Oquillegui, considerada como un paso sobre paramento, franqueable según las condiciones de caudal.
- La profundidad y anchura del cauce están afectadas en las zonas de los obstáculos transversales anteriormente descritos. Los tres azudes para captación de agua con fines hidroeléctricos crean remansos de considerable longitud. Pero la mayor afección es el embalse de Artikutza, que modifica el cauce de forma notoria, en toda su longitud.
- La estructura y sustrato del lecho no muestra síntomas de incisión y dinámica vertical, pero los sedimentos y la estructura longitudinal del lecho se encuentran afectados en el tramo del embalse perteneciente a la reserva.

- La función hidromorfológica de la vegetación de ribera se conserva en la práctica totalidad de la reserva. Tanto la conexión longitudinal como transversal se encuentran en muy buen estado. En zonas puntuales, como el poblado de Artikutza y el embalse, la vegetación de ribera desaparece. Se espera que, con el proyecto que está en marcha en el embalse, la vegetación de ribera sea recuperada en el cauce del río. Además, el proyecto contempla entre sus medidas la tala de las especies alóctonas plantadas en la década de los 60 y su sustitución por especies autóctonas. Por otro lado en la zona del poblado de Artikutza, la canalización del río ha hecho que este tramo pierda su naturalidad, pero al tratarse de un tramo corto, de menos de 200 metros, no se considera una presión significativa.

## 2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua Río Añarbe (ES017MAR002450) coincide con la extensión de la reserva en su totalidad. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de la Cabecera del río Añarbe, dentro de los límites de la RNF, sería bueno. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

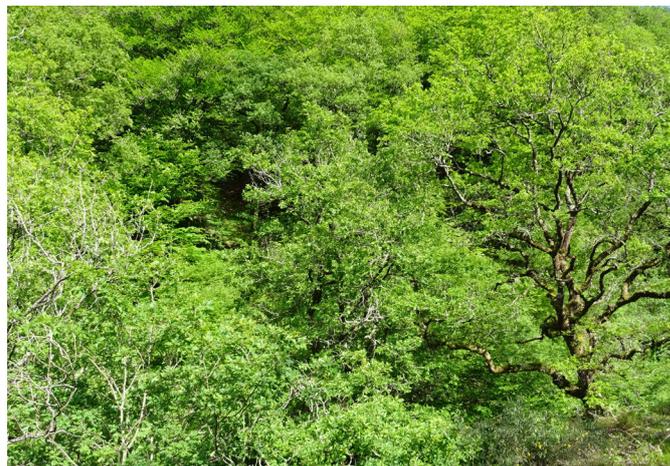
Para el mantenimiento y mejora de este estado se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Vertido procedente de dos casas y el albergue del poblado de Artikutza, de 32 habitantes equivalentes.
- Contaminación difusa procedente los sedimentos del embalse de Enobieta. Teniendo en cuenta la actuación que se desarrollará sobre la presa para el desagüe parcial del embalse, es importante tener en consideración las sustancias encontradas en el mismo. Según los estudios realizados en el embalse, a finales de verano, cuando el fondo del embalse se vuelve anóxico se movilizan pequeñas cantidades de metales, especialmente hierro y manganeso, y coliformes fecales.

## 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 de los Espacios Naturales Protegidos presentes en la zona, por lo que los objetivos relativos a su conservación deben estar presentes en la gestión de la reserva. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- Las poblaciones piscícolas de la reserva, entre las que destaca la anguila (*Anguilla anguilla*) y la trucha (*Salmo trutta*), se ven afectadas en sus desplazamientos por la discontinuidad que supone la presencia de los obstáculos transversales antes citados. En estudios realizados en la finca de Artikutza se detectó una población de truchas de poca densidad en el cauce del río Añarbe mientras que en el arroyo Alama la población era mucho mayor.



- En lo referente al ámbito ribereño, destaca el hábitat de interés comunitario, 91E0\* (Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*), muy bien representado en a lo largo de la reserva.
- Así mismo, esta reserva está asociada a fauna específicamente vinculada al ecosistema ribereño. En el caso de la reserva Cabecera del río Añarbe, se debe prestar especial atención al desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), en peligro de extinción y completamente ligado a hábitats fluviales muy específicos y al visón europeo (*Mustela lutreola*), también en peligro de extinción Pero también se encuentran especies pertenecientes a otros grupos, como el mirlo acuático europeo (*Cinclus cinclus*), el martín pescador (*Alcedo atthis*), el murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*) y el musgaño patiblanco (*Neomys fodiens*).
- La reserva Cabecera del río Añarbe 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.



habitantes de los caseríos dispersos por la finca al poblado. Anteriormente en la finca de Artikutza se extraía mineral, se explotaban las ferrerías y el carbón, así como los montes para madera y pastos para el ganado. Mucho de ese patrimonio aún se conserva, la ferrería, el lavadero del poblado, la ermita de San Agustín, mojones de delimitación con el símbolo de Roncesvalles...

- El uso público está sumamente controlado en la finca de Artikutza, el paso de coches solo es posible mediante la tramitación de un permiso. Se desarrollan actividades de educación ambiental en sus instalaciones, aprovechando el albergue y la infraestructura del poblado.
- Aún se conserva el uso ganadero, pero muy localizado, fundamentalmente ganado equino y ovino.

Existe un tramo libre de pesca en el río Añarbe, de 2,9km. En el resto de la reserva hay indicios de pesca furtiva.



## 2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta esta RNF es compatible con el mantenimiento de un estado ecológico muy bueno en la Cabecera del río Añarbe

- La cuenca de la reserva no cuenta con ningún núcleo de población, tan solo caseríos aislados. El poblado de Artikutza, a los pies de la presa, actualmente cuenta con muy pocas casas y un albergue para la realización de actividades de educación ambiental.
- La finca de Artikutza, incluida dentro de la cuenca de la reserva desde el inicio del embalse hasta Berdabio, fue comprada por el Ayuntamiento de San Sebastián, en el año 1919 para controlar el abastecimiento de agua de la ciudad. A raíz de su adquisición, el Ayuntamiento construyó una amplia red de abastecimiento y prohibió las actividades que pudieran contaminar el agua (explotaciones forestales, mineras, ganaderas...), limitó el acceso de personas y trasladó a los

### 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 de la Cabecera del río Añarbe<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 terrestre (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 de la Cabecera del río Añarbe y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 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 Cantábrico Oriental. 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       | -2,68                       | 2,22                                       | -4,19                           |
|           | RCP 8.5       | -8,4                        | 1,37                                       | -11,61                          |
| 2040-2070 | RCP 4.5       | -4,4                        | 3,04                                       | -7,11                           |
|           | RCP 8.5       | -5,53                       | 5,29                                       | -8,98                           |
| 2070-2100 | RCP 4.5       | -4,66                       | 3,5  | -7,33                           |
|           | RCP 8.5       | -11,02                      | 9,98                                       | -18,35                          |

Tabla 1: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la RNF de la Cabecera del río Añarbe. 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       | -1,89                       | 2,12                                       | -3,57                           |
|           | RCP 8.5       | -7,14                       | 1,39                                       | -11,57                          |
| 2040-2070 | RCP 4.5       | -4,32                       | 3,6  | -8,17                           |
|           | RCP 8.5       | -4,82                       | 5,73                                       | -9,89                           |
| 2070-2100 | RCP 4.5       | -3,27                       | 4,24                                       | -6,81                           |
|           | RCP 8.5       | -12,01                      | 10,65                                      | -23,65                          |

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 Cantábrico Oriental. 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 de la Cabecera del río Añarbe, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 4,66 y 11,02% según el escenario. Esta tendencia sería similar a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental (entre 3,27 y 12,01%). 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 de la Cabecera del río Añarbe indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 7,33 y un 18,35% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría la misma evolución con valores diferentes según los escenarios (entre un 6,81 y un 23,65%). 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 3,5 y el 9,98% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, presenta un porcentaje de cambio muy similar, difiriendo siempre menos del 1% para cada período con respecto a los datos obtenidos para las proyecciones realizadas en la reserva.

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.

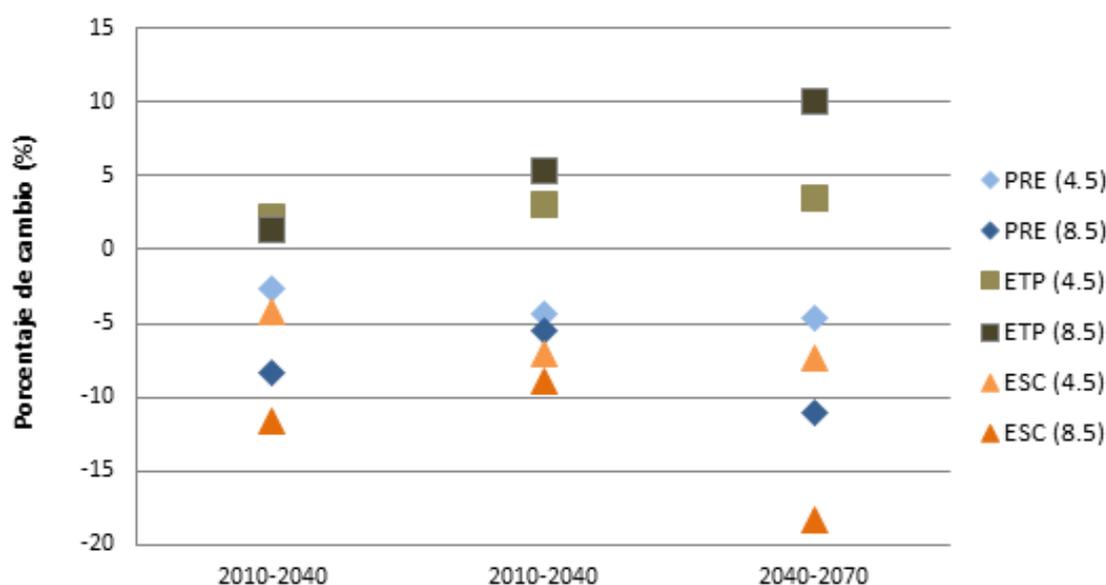
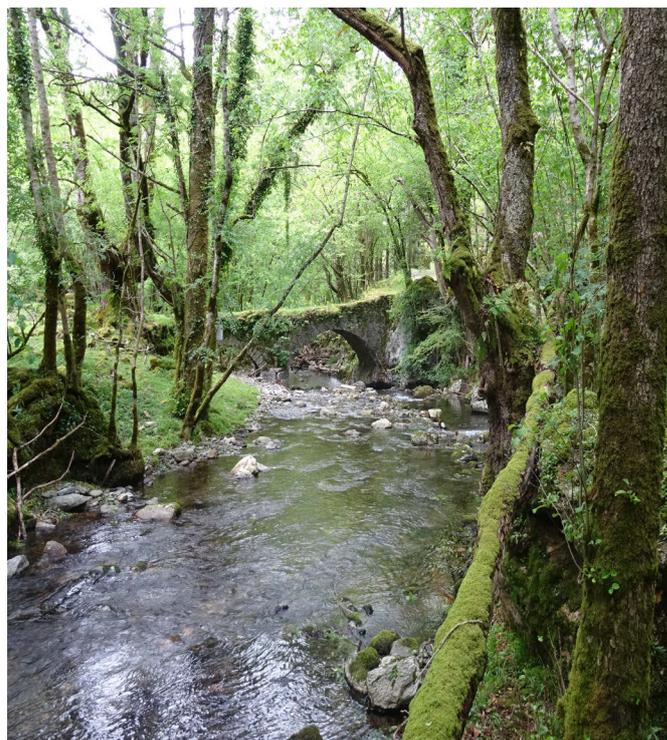


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF de la Cabecera del río Añarbe para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración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



## 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 de la Cabecera del Río Añarbe 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 Conservación y mejora del régimen de caudales

#### OBJETIVO

Adecuar las captaciones a las condiciones que aseguren la obtención y mantenimiento de un muy buen estado ecológico en la reserva. Teniendo en cuenta las fluctuaciones de caudal debido a los saltos hidroeléctricos presentes en el río Añarbe, este punto cobra especial relevancia.

#### ACTUACIONES

1. Seguimiento del régimen de caudales ecológicos y de su relación con los ecosistemas. Con objeto de conocer el grado de cumplimiento de los objetivos previstos e introducir eventuales modificaciones del régimen definido, en caso de ser necesario. Para ello se propone el seguimiento del régimen de caudales fluyentes en la estación de aforo de la Diputación Foral de Gipuzkoa que controla tanto el caudal derivado por la central Añarbe II como el caudal desaguado por la central de Oquillegui. Esta estación controla tanto el caudal que desagua Oquillegui como el régimen en el que lo hace, de modo que puede registrar emboladas (subidas y bajadas bruscas de caudal y nivel de la lámina de agua) en el río provocadas por el funcionamiento discontinuo de las turbinas de esta central. En el caso de incumplimiento de caudal ecológico o de realización de emboladas, se consideraría tramitar el correspondiente expediente sancionador.

### 5.2.2 Recuperación de la continuidad longitudinal

#### OBJETIVO

Reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial. Afecta a los azudes descritos en la sección de diagnóstico, ya que provocan alteración significativa por su infranqueabilidad, lo que implica la fragmentación de poblaciones piscícolas y potencial desaparición de las mismas.

#### ACTUACIONES

1. Permeabilización de obstáculos transversales. Se recomienda la construcción de una escala de peces en el azud de la captación de Añarbell. El proyecto ya ha sido redactado por la Diputación Foral de Gipuzkoa y se ha entregado al titular del aprovechamiento hidroeléctrico para su construcción. En caso que dicho titular no lo llegase a ejecutar, se incluye como medida la construcción de una escala de peces. Además para mejorar la llamada a las especies piscícolas en las escalas de los azudes de Berdabio y Oquillegui se propone la realización de una escotadura en cada azud por donde

circule el caudal resultante de restar al caudal ecológico de aguas altas el caudal de diseño de cada escala.

### 5.2.3 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

#### OBJETIVO

El objetivo de este eje de actuación es dotar a la reserva natural fluvial Cabecera del río Añarbe 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

1. Seguimiento físico-químico y biológico. Se recomienda designar un tramo de seguimiento del estado ecológico de la masa de agua ubicado en las proximidades del punto de cierre de la cuenca, en el que se efectuar el análisis de elementos fisicoquímicos y biológicos para la determinación del estado ecológico de la reserva. Además se propone revisar el estado hidromorfológico de la RNF periódicamente mediante la aplicación del protocolo hidromorfológico, incluyendo la evaluación de los subtramos de caracterización hidromorfológica seleccionados por su representatividad.

2. Seguimiento de hábitats y especies vinculadas con el medio fluvial. Se plantea el seguimiento y diagnóstico de su situación, como base para incorporar los criterios de conservación a las medidas de gestión de la reserva natural fluvial. En los instrumentos de gestión de RN 2000, destacan los siguientes hábitats y especies ligadas al medio fluvial que pueden ser relevantes en el contexto de la reserva Cabecera del Añarbe:

- Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*)

- Visón europeo (*Mustela lutreola*)

3. Seguimiento general de las medidas de conservación

- Sobre las poblaciones piscícolas. Se propone el seguimiento de las poblaciones piscícolas para el estudio del efecto de la permeabilización de los obstáculos transversales del cauce.

- Seguimiento físico-químico y biológico aguas abajo de la presa de Enobieta tras la apertura del aliviadero especialmente en la época de verano. Se recomienda la realización de este seguimiento de los sedimentos para controlar la posible contaminación difusa debido a la movilización de los sedimentos del embalse.

Todos los instrumentos de seguimiento mencionados se recomienda se coordinen con los programas ya existentes en los espacios naturales de la zona, de modo que se eviten duplicidades y solapamientos, favoreciendo la máxima efectividad del conjunto.



### 5.3 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. Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos (Art. 49 quinquies RDPH)     | Ver Hoja 1 de 1                                     |
| <b>Recuperación de la continuidad longitudinal</b>                                       |   |
| 1. Permeabilización de obstáculos transversales  | Ver Hoja 1 de 1                                     |
| <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                     |



## 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 la Cabecera del río Añarbe. Como se verá, dos aspectos han sido básicos en este sentido: perseguir la mejora del conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio global y el 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.
- 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:

- Revisión periódica y modificación, si fuera necesario, del régimen de caudales ecológico a mantener en la RNF teniendo en cuenta las previsiones del efecto del cambio climático.



### 6.2.2 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.

### 6.2.3 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.



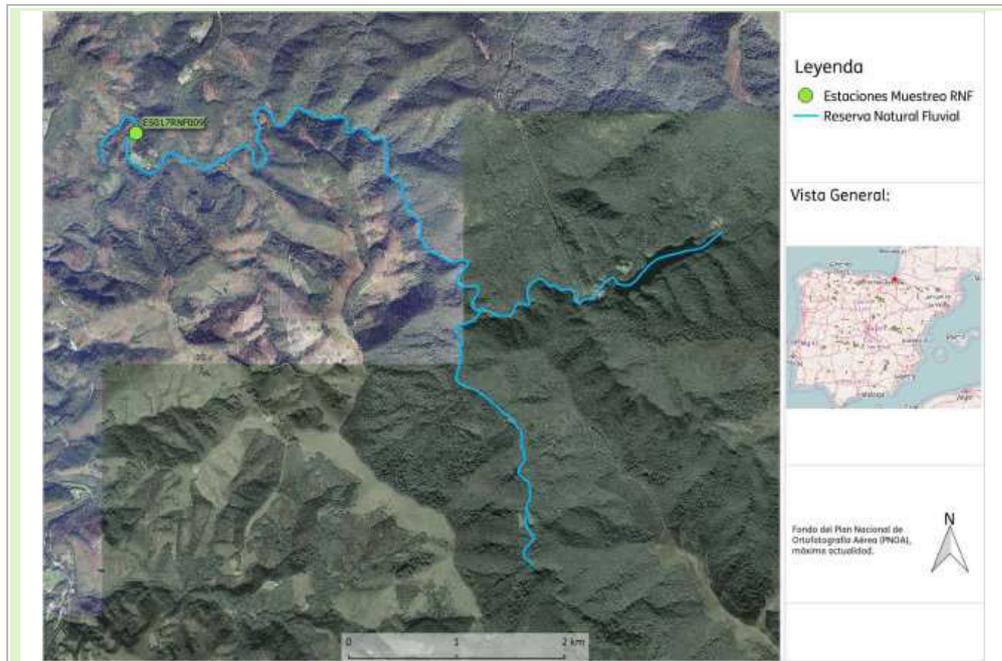
# ANEXO I.

---

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



|                        |            |   |  |
|------------------------|------------|---|--|
| <b>Código Reserva</b>  |            | <b>Nombre Reserva</b>   |  |
| ES017RNF009            |            | Cabecera del rio Añarbe   |  |
| <b>Código Estación</b> |            | <b>Demarcacion Hidrográfica</b>   |  |
| ES017RNF009_1          |            | Cantábrico Oriental   |  |
| <b>Tipología</b>       | R-T23      | <b>OBSERVACION</b>  |  |
| <b>Fecha</b>           | 30/05/2017 | -   |  |
| <b>Técnicos</b>        | MZA/JMRC   |  |  |
| <b>Código Muestra</b>  | 7C08342-M  |   |  |
| <b>Coordenadas UT</b>  |            |   |  |
| <b>X inicio-tramo</b>  | 593489     |   |  |
| <b>Y inicio-tramo</b>  | 4786681    |   |  |
| <b>X fin-tramo</b>     | 593410     |   |  |
| <b>Y fin-tramo</b>     | 4786599    |   |  |
| <b>Sistema</b>         | ETRS89     |   |  |
| <b>HUSO</b>            | 30         |   |  |



| Indicador                      | Valor         | Estado Indicador |
|--------------------------------|---------------|------------------|
| IBMWP                          | 220           | Muy Bueno        |
| IPS                            | 18,9          | Muy Bueno        |
| IBMR                           | 14,35         | Bueno            |
| IMMI <sub>t</sub>              | 1,014         | Muy Bueno        |
| RCE METI                       | 0,88653505236 | Bueno            |
| RCE MB <sub>f</sub>            | 1,53          | Muy Bueno        |
| Amonio (mg/L)                  | 0,32          | Bueno            |
| Nitratos (mg/L)                | 2,3           | Muy bueno        |
| Ortofosfatos (mg/L)            | <0,2          | Muy bueno        |
| Conductividad 20°C (µS/cm)     | 85,5          | Muestreo         |
| % Saturación O <sub>2</sub>    | 99            | Muy bueno        |
| O <sub>2</sub> Disuelto (mg/L) | 9,9           | Bueno            |
| pH                             | 7,71          | Muy bueno        |
| Temperatura (°C)               | 15            | Muestreo         |
| QBR                            | 100           | Muy bueno        |
| IHF                            | 75            |                  |
| Caudal (L/s)                   | 1170          |                  |
| Estado Ecológico               |               | <b>Bueno</b>     |



| Taxones de Diatomeas                |           |
|-------------------------------------|-----------|
| TAXON                               | Nº Valvas |
| <i>Achnanthydium lineare</i>        | 74        |
| <i>Achnanthydium eutrophilum</i>    | 2         |
| <i>Achnanthydium exilis</i>         | 4         |
| <i>Achnanthydium jackii</i>         | 4         |
| <i>Achnanthydium minutissimum</i>   | 24        |
| <i>Achnanthydium pyrenaicum</i>     | 33        |
| <i>Achnanthydium rivulare</i>       | 26        |
| <i>Achnanthydium subatomus</i>      | 198       |
| <i>Cocconeis euglypta</i>           | 11        |
| <i>Cocconeis lineata</i>            | 6         |
| <i>Encyonopsis minuta</i>           | 2         |
| <i>Encyonema lange-bertalotii</i>   | 2         |
| <i>Encyonema minutum</i>            | 2         |
| <i>Encyonema silesiacum</i>         | 4         |
| <i>Fragilaria tenera</i>            | 2         |
| <i>Gomphonema rhombicum</i>         | 14        |
| <i>Nitzschia capitellata</i>        | 3         |
| <i>Navicula cryptocephala</i>       | 2         |
| <i>Nitzschia dissipata</i>          | 6         |
| <i>Planothydium frequentissimum</i> | 4         |

| Taxones de MacroInvertebrados |            |
|-------------------------------|------------|
| Taxón IBMWP                   | Abundancia |
| Acariformes                   | 60,0       |
| Aeshnidae                     | 12,0       |
| Baetidae                      | 237,0      |
| Blephariceridae               | 12,0       |
| Brachycentridae               | 12,0       |
| Caenidae                      | 36,0       |
| Chironomidae                  | 288,0      |
| Chloroperlidae                | 46,0       |
| Cordulegasteridae             | 4,0        |
| Corixidae                     | 16,0       |
| Elmidae                       | 130,0      |
| Empididae                     | 8,0        |
| Ephemerellidae                | 79,0       |
| Ephemeridae                   | 16,0       |
| Erpobdellidae                 | 4,0        |
| Gammaridae                    | 162,0      |
| Gerridae                      | 1,0        |
| Glossosomatidae               | 1,0        |
| Gyrinidae                     | 4,0        |
| Heptageniidae                 | 96,0       |
| Hydraenidae                   | 32,0       |
| Hydrobiidae                   | 4,0        |
| Hydrophilidae                 | 4,0        |
| Hydropsychidae                | 57,0       |
| Leptophlebiidae               | 80,0       |
| Limnephilidae                 | 2,0        |
| Limoniidae                    | 30,0       |
| Odontoceridae                 | 1,0        |
| Perlidae                      | 37,0       |
| Polycentropodidae             | 5,0        |
| Rhagionidae                   | 1,0        |
| Rhyacophilidae                | 9,0        |
| Scirtidae (=Helophoridae)     | 134,0      |
| Sericostomatidae              | 4,0        |
| Simuliidae                    | 386,0      |
| Tipulidae                     | 4,0        |

**Listado de Plecópteros y Odonatos**

| <i>Orden</i>      | <i>Familia</i>           | <i>Género</i>        | <i>Taxon</i>                         |
|-------------------|--------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| <i>Odonata</i>    | <i>Aeshnidae</i>         |                      |                                      |
| <i>Odonata</i>    | <i>Cordulegasteridae</i> | <i>Cordulegaster</i> | <i>Cordulegaster boltoni</i>         |
| <i>Plecoptera</i> | <i>Perlidae</i>          | <i>Perla</i>         | <i>Perla marginata / madritensis</i> |
| <i>Plecoptera</i> | <i>Perlidae</i>          | <i>Dinocras</i>      | <i>Dinocras cephalotes</i>           |

**Taxones de Macrófitos**

| <i>Taxon</i>                       | <i>Ki</i> |
|------------------------------------|-----------|
| <i>Veronica anagallis-aquatica</i> | 3         |
| <i>Conocephalum conicum</i>        | 4         |
| <i>Lemanea</i>                     | 3         |
| <i>Brachythecium plumosum</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   |
|----------------------------|-------------------------------------|--|
| ZEC - ES2200010- Artikutza | PLAN DE GESTIÓN                     | <p>2.-Regatas y alisedas.</p> <p>2.1.1.-Objetivo operativo: Mejorar el conocimiento sobre los hábitats de las regatas.</p> <p>2.1.2.-Objetivo operativo: Garantizar y mejorar la calidad ambiental de las regatas.</p>   |
|                            |                                     | <p>5.-Fauna ligada a cursos de agua.</p> <p>5.1.1.-Objetivo operativo: Conocer la situación poblacional y el estado de conservación de la fauna ligada a cursos de agua.</p> <p>5.1.2 Objetivo operativo: Garantizar la capacidad de acogida del hábitat para el desmán ibérico, visón europeo y nutria.</p>   |
|                            |                                     | <p>Normativa específica</p> <p>2. Los usos y aprovechamientos que pudieran afectar a regatas que presenten un estado de conservación favorable y mantengan un elevado interés faunístico y florístico, por la presencia de especies amenazadas o hábitats de interés, y en su área de influencia, deberán incluir las condiciones necesarias para garantizar la conservación de estos enclaves, excepto cuando concurren razones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública.</p> <p>3. Se asegurará el cumplimiento de un régimen de caudales, de acuerdo con la normativa de aguas y la concesión, que garantice la conservación de los hábitats y especies.</p> <p>4. No se permitirán aquellas actuaciones o proyectos que impliquen una alteración del régimen natural de las aguas corrientes, salvo las mínimas para el abastecimiento a poblaciones o para los usos agropecuarios existentes.</p> <p>5. No se permitirán aquellas actuaciones que supongan una alteración morfológica del cauce, excepto cuando concurren razones relacionadas con la salud humana, la seguridad pública o la conservación de los valores naturales.</p> <p>6. En aquellos proyectos públicos y nuevos usos y aprovechamientos cuyo ámbito límite con los cauces fluviales se respetará una banda continua al cauce, no inferior a 5m de anchura, cuyo fin será constituirse en formaciones naturales de ribera.</p> |
|                            |                                     | <p>VI.-Directrices u orientaciones para la gestión.</p> <p>6. En los aprovechamientos forestales que pudieran darse se respetará la vegetación de los márgenes de las regatas en una banda cuya anchura no sea inferior a 5 m.</p> <p>7. En los proyectos de restauración fluvial que pudieran plantearse y que conllevaran plantaciones se utilizarán especies autóctonas propias de las riberas fluviales o de la vegetación natural del entorno y, en la medida de lo posible, de la misma región de procedencia.</p> <p>8. Se respetarán los árboles viejos, los árboles caídos y la madera muerta presente en las regatas y su entorno, elementos que determinan el buen estado de conservación del bosque de ribera y la gestión de conservación que se ha llevado a cabo en Artikutza.</p> <p>9. Se procurará respetar las presas de madera creadas de forma natural en las regatas.</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>10. Los proyectos de mejora de pistas y los pliegos de condiciones de los aprovechamientos forestales que pudieran plantearse, incluirán las medidas necesarias para que la afección a las regatas sea mínima.</p> <p>11. El sistema de drenaje de las pistas evitará el arrastre de sólidos a las regatas.</p>   |
|                               |                                     | <p>VII.-Actuaciones.</p> <p>1.1.-Elaboración de un censo de píceos y seguimiento a lo largo de los siguientes años para comprobar la evolución de la población.</p> <p>1.2.-Inventariación y cartografía a escala detallada (1/5.000) de los hábitats de las regatas (hayedo, robledal, aliseda, comunidades higroturbosas, etc.).</p> <p>1.5.-Elaboración de un estudio del desmán ibérico que además considere la presencia o ausencia de visón europeo y nutria, con recomendaciones prácticas para la gestión y establecimiento de un protocolo de seguimiento de estas especies.</p>  |
|                               |                                     | <p>2.1.-Elaboración de un Plan de Gestión Ganadera que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Delimitación y acotado de las zonas de pastizal en las que se va concentrar el ganado.</li> <li>-Definición de cargas ganaderas para cada una de las zonas de pastos definidas, de acuerdo con la oferta forrajera de las mismas.</li> <li>-Planificación de una serie de mejoras en las zonas delimitadas, con el fin de garantizar el abastecimiento de agua para el ganado y evitar la dispersión por el monte del mismo.</li> <li>-Logro de acuerdos con los pueblos colindantes y los propietarios del ganado presente en la finca, con el objetivo de que éste permanezca en los lugares habilitados para ello.</li> </ul> <p>2.3.-Eliminación o mejora de la permeabilidad de los obstáculos que interrumpen la conectividad longitudinal de las regatas.</p>   |
| ZEC - ES2120016- Aiako harria | Plan de medidas de gestión          | <p>REGATAS Y ALISEDAS</p> <p>2.-Alcanzar y mantener una complejidad estructural de las regatas y un estado de conservación favorable de las alisedas del lugar, de manera que pueda mantener poblaciones estables de flora y fauna amenazada asociada</p> <p><b>Medidas</b></p> <p>2.1.- Se restaura la vegetación natural mejorando la integridad ecológica de las alisedas y su conectividad transversal y longitudinal</p> <p>29) Revisar en campo la presencia de especies exóticas invasoras en todas las regatas y alisedas y proponer actuaciones adecuadas de erradicación y control</p> <p>30) Redactar y ejecutar proyectos de eliminación de flora exótica de al menos el 50% de los tramos incluidos en las Zonas de Restauración Ecológica, entre ellos Oberan y Galtzadeta.</p> <p>31) Promover acuerdos voluntarios de conservación para mantener sin cultivar una banda de 10m a cada lado del cauce</p> |
| ZEC - ES2120016- Aiako harria | Plan de medidas de gestión          | <p>fluvial, así como medidas de restauración de la aliseda en las plantaciones que ocupen esa banda, mediante supresión de los pies que la ocupan.</p> <p>33) Realizar controles periódicos para detectar la presencia de visón americano y su extracción cuando proceda. Si se detecta la presencia del visón americano utilizar barreras de trapeo para su erradicación</p> <p>34) Traslocar ejemplares de desmán desde la población de Artikutza hasta los tramos restaurados en Añarbe</p> <p>35) Establecer el estado actual de las alisedas utilizando un indicador adecuado común al resto de la Red natura 2000.</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>36) Seguimiento cada 5 años de los trabajos de restauración de la complejidad estructural y en las poblaciones de especies de vertebrados indicadoras del Añarbe: estado y localización de las estructuras de madera, descripción del hábitat fluvial, acumulación de sedimentos y materia orgánica, biomasa de invertebrados y peces</p> <p><b>Normativa</b></p> <p>37) Se establece como Requisito Mínimo de Gestión para los tramos identificados como de protección estricta el mantenimiento de una franja de vegetación natural de 15m, a no ser que se determine de forma específica una anchura diferente y más adecuada a las condiciones morfológicas del cauce y ribera en un área concreta. Se excluyen de esta franja las actividades agrarias y forestales, así como cualquier otra que pueda comprometer el mantenimiento o restauración del bosque o vegetación de ribera</p> <p>38) No se podrá realizar ninguna actuación que suponga la eliminación total o parcial de vegetación riparia autóctona, ni de árboles de grandes dimensiones o de interés ecológico en el entorno de las riberas. En el caso de producirse por razones de fuerza mayor, deberán incluirse medidas compensatorias de igual envergadura y eficacia.</p> <p>39) En caso de ser necesario para la gestión de las plantaciones forestales, podrán utilizarse pesticidas específicos de manera localizada, y respetando siempre una distancia de seguridad de 10 m; de manera que no se vean afectados bosques, riberas, setos o ecotonos con vegetación natural de transición.</p> <p><b>Directrices</b></p> <p>40) Los tramos de regatas cuyo estado de conservación permita la presencia de especies amenazadas o hábitats de interés quedan incluidos como Zonas de Protección Estricta, incorporándose progresivamente aquellos que se vayan identificando.</p> <p>41) Los tramos de regatas y alisedas cuyo estado de conservación no sea el considerado como favorable, pero permita la presencia actual o potencial de especies amenazadas o hábitats de interés se incluyen en las Zonas de Restauración Ecológica; y se procederá a redactar directrices para su restauración.</p> <p>2.2.- Se restauran los tramos de regatas modificados por las centrales hidroeléctricas.</p> <p><b>Medidas</b></p> <p>42) Establecer un caudal mínimo en las centrales de Añarbe y Mendaraz y controlar su mantenimiento y el de las centrales de Masustanegi, Berdabio y Okillegi.</p> <p>43) Instalar sistemas adecuados en la cámara de carga de las</p> |
| ZEC -ES2120016- Aiako harria    | Plan de medidas de gestión                                       | <p>presas para que los peces y desmanes que entren en ellos tengan salida al río.</p> <p>44) Tapar partes de los canales más peligrosos para la caída de animales con losas, construir donde el terreno lo permita, rampas de salida, u otras técnicas disuasorias.</p> <p><b>Directrices</b></p> <p>45) Evitar los apilamientos de sedimentos que provocan incisiones del cauce.</p>   |
| Parque Natural de Aiako Harria. | Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Aiako Harria. | <p>3. PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA</p> <p>1. Diseño de las infraestructuras ganaderas de forma que no supongan riesgos para la calidad de las aguas en daitecuanto a los productos utilizados o en cuanto a los lugares previstos de acceso y concentración del ganado.</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>2. Supervisión de los trabajos llevados a cabo en el interior del Parque, tratando de evitar la realización de vertidos de productos contaminantes, arrastres de tierra y abandono de residuos.</p> <p>3. Vigilancia de las laderas con mayor riesgo de aparición de problemas erosivos, tratando de evitar acciones que pudieran favorecer dicho riesgo: sobrepastoreo, empleo inadecuado de maquinaria, eliminación extensiva de la vegetación por quema o corta, etc.</p> <p>4. Control de la forma de realización de intervenciones sobre la vegetación en superficies extensas (transformaciones a pastos, cortas a hecho, etc.), tratando de minimizar los daños que pudieran generarse en los cursos de agua. Se procurará que los restos de corta no puedan ser arrastrados ni depositados en los cauces de agua.</p> <p>5. Establecimiento de prioridades de uso en los aprovechamientos hídricos de Aiako Harria, con el fin de compatibilizar el uso del agua con el mantenimiento de un caudal mínimo ecológico. Se propone para ello la siguiente gradación en cuanto a prioridades de uso del agua de Aiako Harria:</p> <p>a. Abastecimiento de núcleos habitados que no dispongan de otras captaciones o bien éstas sean de cuantía insuficiente para abastecer a la población</p> <p>b. Caudal mínimo ecológico, entendiendo como tal el flujo suficiente para el establecimiento y mantenimiento de los ecosistemas naturales del cauce</p> <p>c. Resto de usos</p> <p>6. Los canales destinados a la producción hidroeléctrica deberán garantizar la circulación por el cauce derivado de los arroyos de los que se surten, de al menos un caudal ecológico de cuantía determinada en cada caso. El Órgano gestor establecerá objetivos ecológicos concretos a cumplir para cada tramo afectado por tomas de agua, de forma que en un futuro próximo se pueda evaluar el efecto del régimen de caudales circulantes en dichos tramos y modificarlos, en su caso, para garantizar la consecución de los objetivos propuestos.</p> <p>7. Llevar a cabo una gestión especialmente cuidadosa con el medio físico en las cuencas abastecedoras de agua potable. Ello conlleva extremar las medidas preventivas anteriormente citadas en las dos principales cuencas abastecedoras en el Parque: Añarbe y Penadegi, junto a otras como Karrika, Eldotz y Epele.</p> |
| Parque Natural de Aiako Harria. | Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Aiako Harria. | <p>8. Durante la realización de trabajos forestales (matarrasas, entresacas, etc.), apertura o arreglo de pistas y caminos o cualquier actividad que exija la utilización de maquinaria pesada, se evitará el trasiego de dicha maquinaria sobre los cauces fluviales en evitación de alteraciones y enturbiamientos en los mismos</p> <p><b>3.2. REGULACIONES</b></p> <p>1. El Órgano Gestor del Parque velará el cumplimiento de la legislación existente en materia de aguas, tanto en lo que se refiere a su calidad como a las necesidades para la vida acuática.</p> <p>2. Cualquier actuación o modificación de la vegetación de ribera necesitará de la autorización del Órgano responsable de la gestión, señalando en la autorización las condiciones de restauración que deberá acometer una vez finalizada la actuación.</p> <p>3. En el caso de que se decida llevar a cabo el nuevo canal para el transporte de agua del Añarbe, el proyecto deberá someterse a la</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>Declaración de Impacto Ambiental.</p> <p>3.3. ACTUACIONES</p> <p>3.3.1. Urgentes</p> <p>1. Vigilancia y control de los puntos negros susceptibles de producir vertidos en las aguas: fosas sépticas, áreas recreativas, concentraciones ganaderas, etc. Este control será especialmente estricto en cuencas abastecedoras de embalses o tomas de agua potable.</p> <p>2. Cumplimiento por parte de las entidades concesionarias de aguas del caudal mínimo ecológico establecido en cada caso y de la prohibición de turbinar mediante emboladas. El caso del río Urumea es particularmente conflictivo a causa de su riqueza faunística, del número y magnitud de aprovechamientos y de repartirse en dos Comunidades Autónomas.</p> <p>3. Eliminación de las captaciones ilegales actualmente existentes en el Parque y control de las principales concesiones en vigor.</p> <p>3.3.2. Necesarias</p> <p>1. Apoyo económico, a través de la política de concesión de ayudas forestales, dirigido a conseguir la recuperación de la vegetación arbórea natural en las riberas de los cauces de mayor interés. Se pretende conseguir una franja mínima con cubierta arbórea permanente, de acuerdo a lo establecido en el punto 1 del apdo. 4.3.2.5. de protección de la flora y de la fauna de los ríos y arroyos.</p> <p>2. Plantación progresiva, mediante especies arbóreas resistentes, de las orillas del embalse de Añarbe. Se persigue no sólo una mejora paisajística y de los ecosistemas, sino también una mejor protección de los taludes frente al arrastre. Para esta actuación se utilizarán especies arbóreas de los bosques presentes en el Parque Natural.</p> <p>3. La Planificación y puesta en marcha del previsto Proyecto de Recuperación del entorno de Arditurri-Otsamantegi, contendrá un apartado específico destinado a controlar los lixiviados tóxicos generados en las escombreras.</p> <p>3.3.3. Condicionadas</p> <p>1. Seguimiento por parte del Organo Gestor del Parque de la incidencia ambiental del posible canal de nuevo trazado para el transporte de agua del Añarbe.</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 medio de la reserva Cabecera del río Añarbe



Foto 2: Tramo bajo de la reserva Cabecera del río Añarbe



Foto 3: Arroyo Elama y restos de la antigua ferrería



Foto 4: Pista paralela al arroyo Elama



Foto 5: Presa de Enobieta o Artikutza



Foto 6: Embalse de Enobieta o Artikutza



Foto 7: Canalización del río Añarbe a su paso por el poblado de Artikutza



Foto 8: Azud de Olona con escala de peces



Foto 9: Azud para la captación de Añarbell, sin escala de peces



Foto 10: Reincorporación de caudal en la Central Hidroeléctrica de Oquillegui



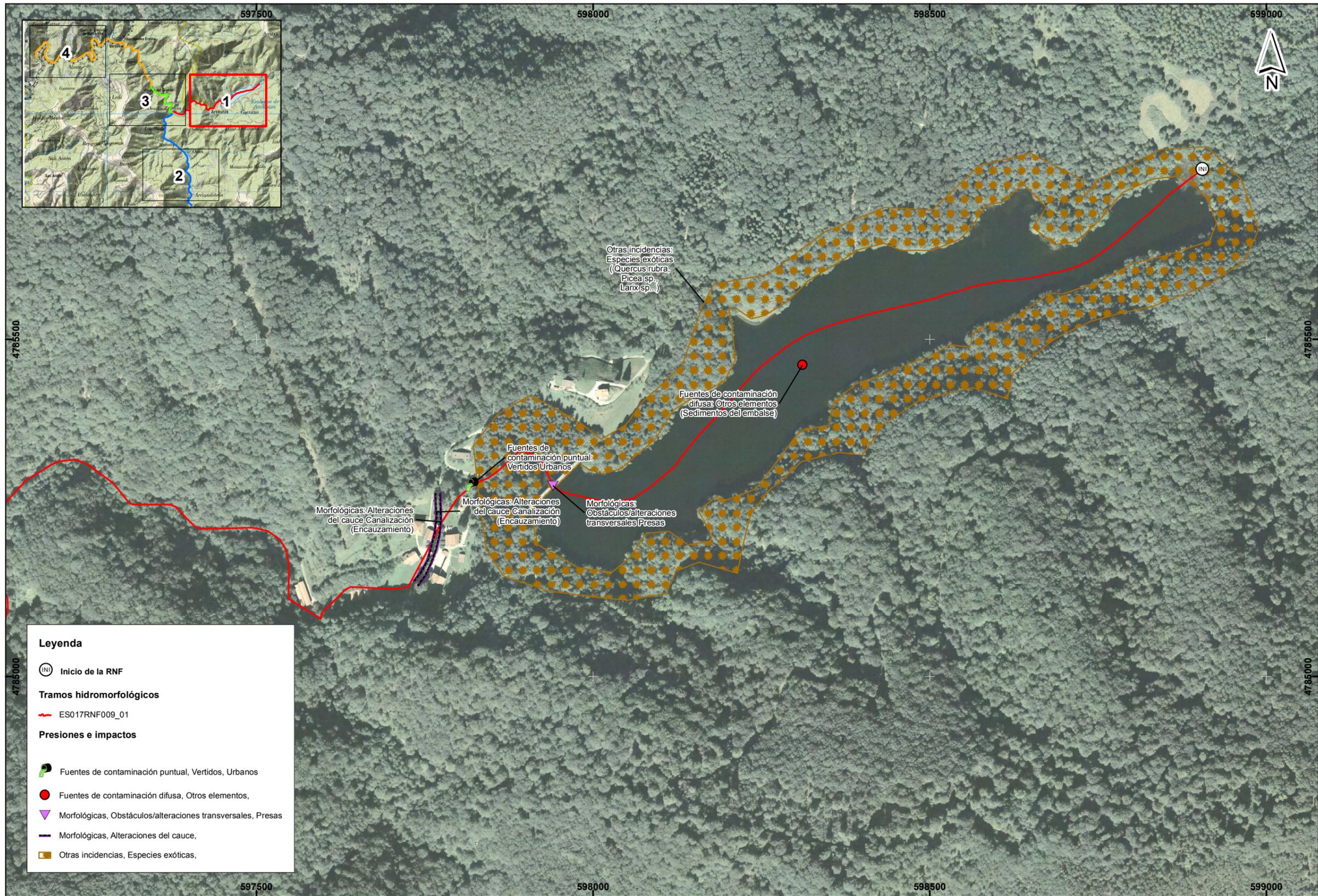
Foto 11: Estación de aforos del río Añarbe

# ANEXO IV.

---

## CARTOGRAFÍA





**Leyenda**

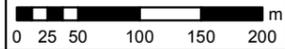
- (N) Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES017RNF009\_01
- Presiones e impactos**
- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos
- Fuentes de contaminación difusa, Otros elementos,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Presas
- Morfológicas, Alteraciones del cauce,
- Otras incidencias, Especies exóticas,



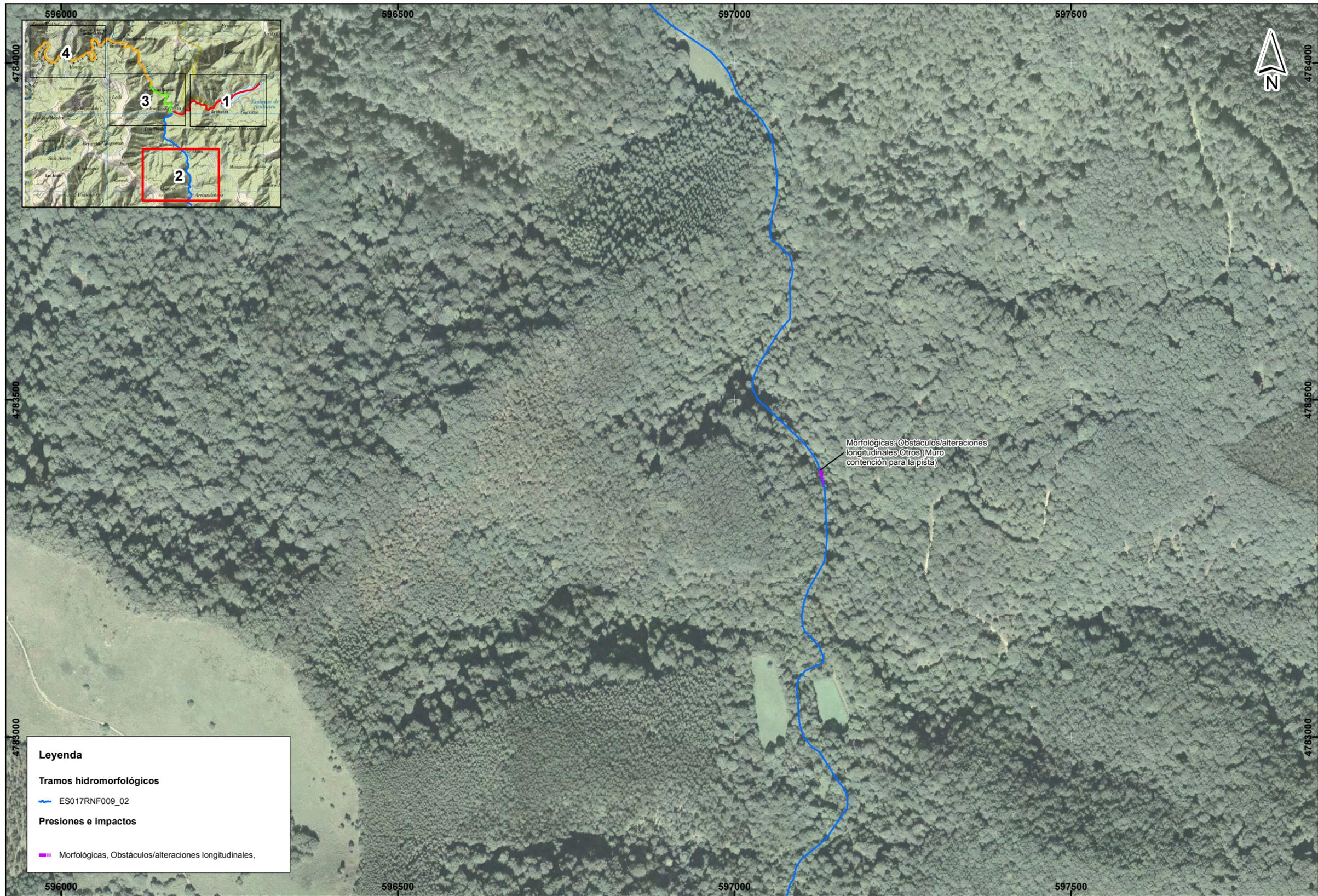
**RESERVA NATURAL FLUVIAL CABECERA DEL RÍO AÑARBE ES017RNF009**

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

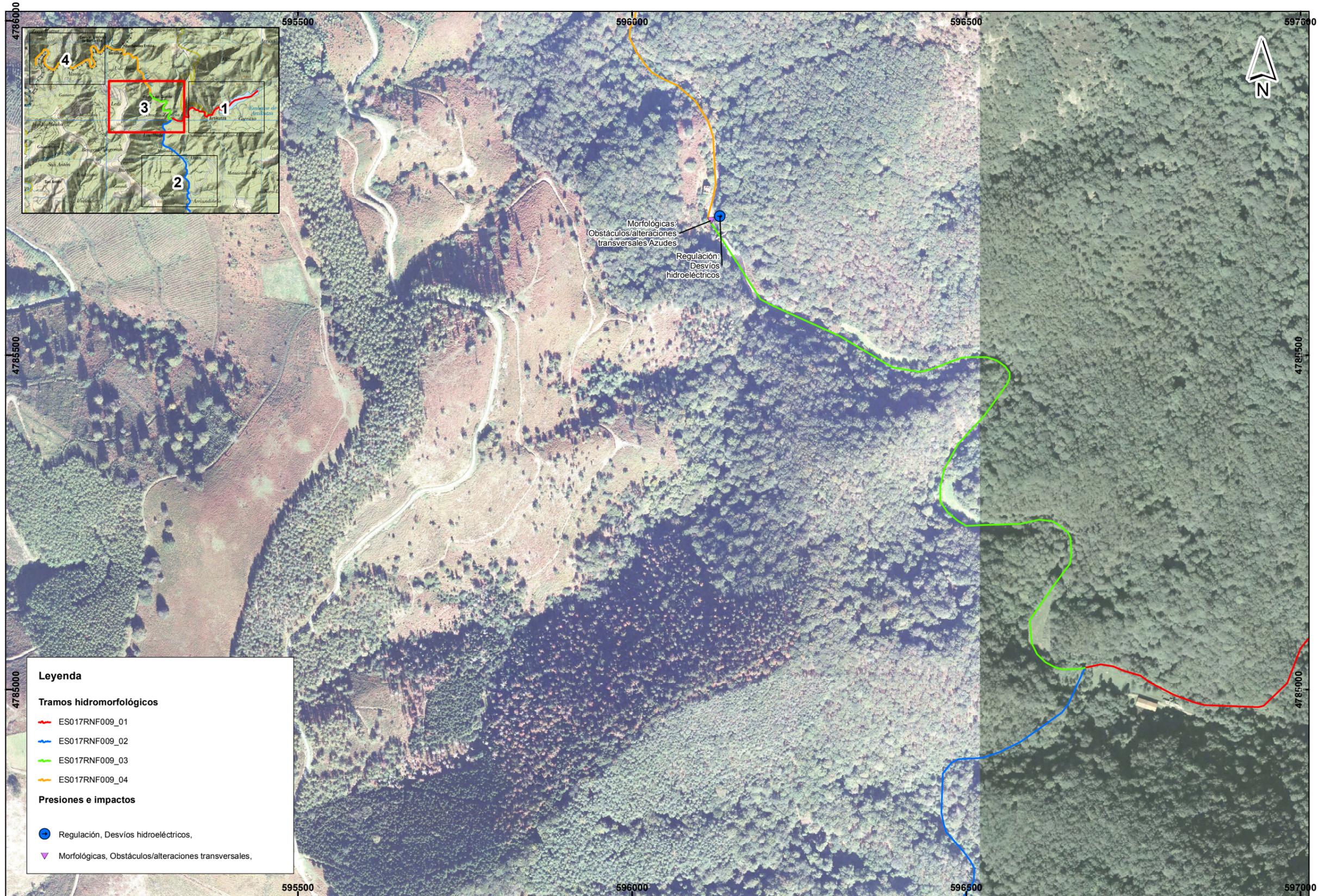
FECHA: NOVIEMBRE 2018  
 ESCALA: 1:5.000  
 Nº PLANO: 1  
 HOJA: 1 de 4



\*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.



\*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.



**Leyenda**

**Tramos hidromorfológicos**

- ES017RNF009\_01
- ES017RNF009\_02
- ES017RNF009\_03
- ES017RNF009\_04

**Presiones e impactos**

- Regulación, Desvíos hidroeléctricos,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,

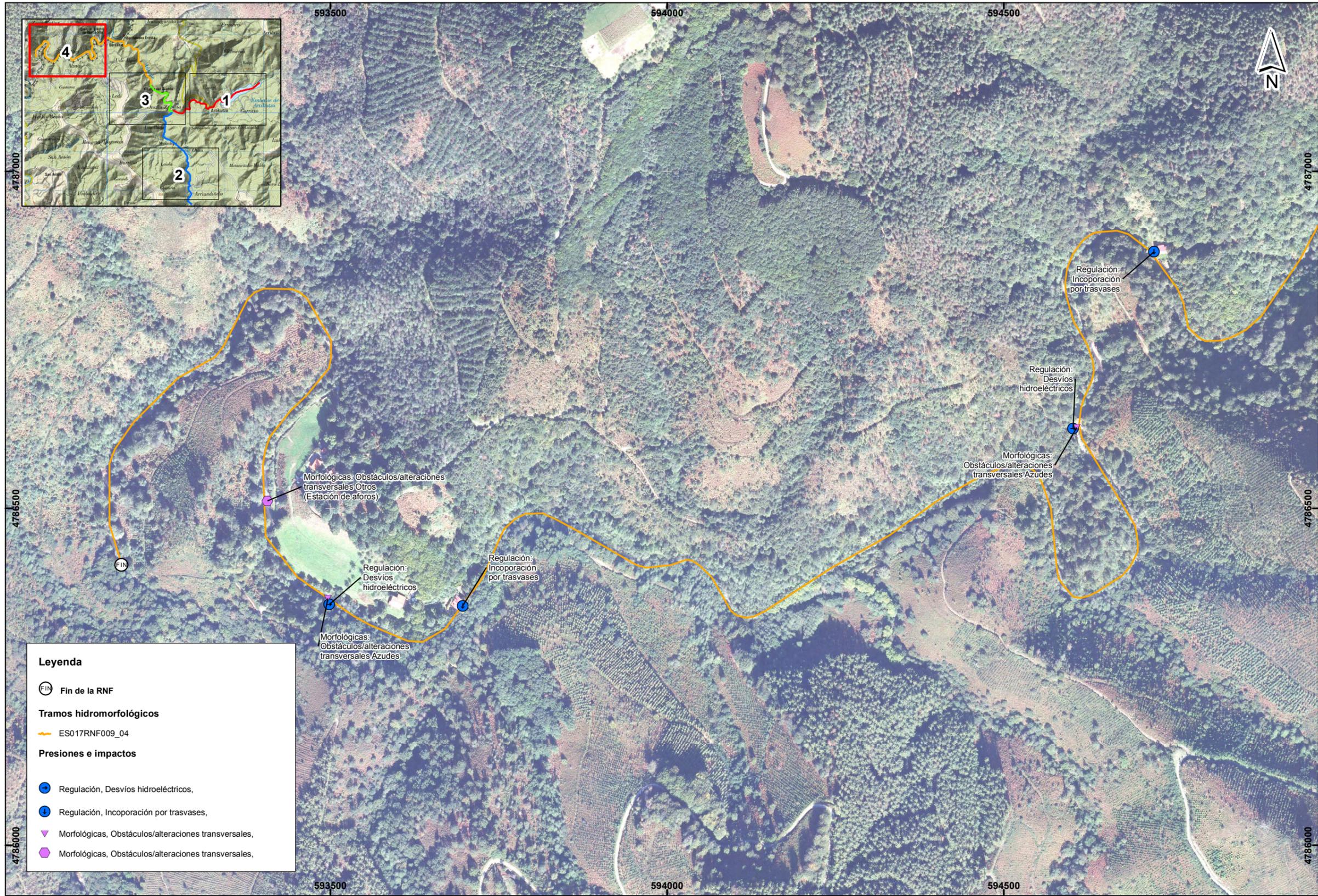


**RESERVA NATURAL FLUVIAL CABECERA DEL RÍO AÑARBE ES017RNF009**

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

|       |                |        |                       |          |        |
|-------|----------------|--------|-----------------------|----------|--------|
| FECHA | NOVIEMBRE 2018 | ESCALA | 1:5.000               | Nº PLANO | 1      |
|       |                |        | 0 25 50 100 150 200 m | HOJA     | 3 de 4 |

\*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.



**Leyenda**

⊙ Fin de la RNF

**Tramos hidromorfológicos**

— ES017RNF009\_04

**Presiones e impactos**

- ⊕ Regulación, Desvíos hidroeléctricos,
- ⊕ Regulación, Incorporación por trasvases,
- ▼ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,

\*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.

