

# RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **ARROYO RESOBA**

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	4
2.3. Diagnóstico de los hábitats y especies vinculadas al medio fluvial	5
2.4. Diagnóstico socioeconómico	5
<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	17
<b>6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>18</b>
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	18
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	18
<b>ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF</b>	<b>20</b>
<b>ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN</b>	<b>25</b>
<b>ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO IV. CARTOGRAFÍA</b>	<b>32</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 Arroyo Resoba (ES020RNF048), reserva declarada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de febrero de 2017.

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

al 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 RNF es buena, si bien presenta algunas presiones que alteran un poco ese buen estado.

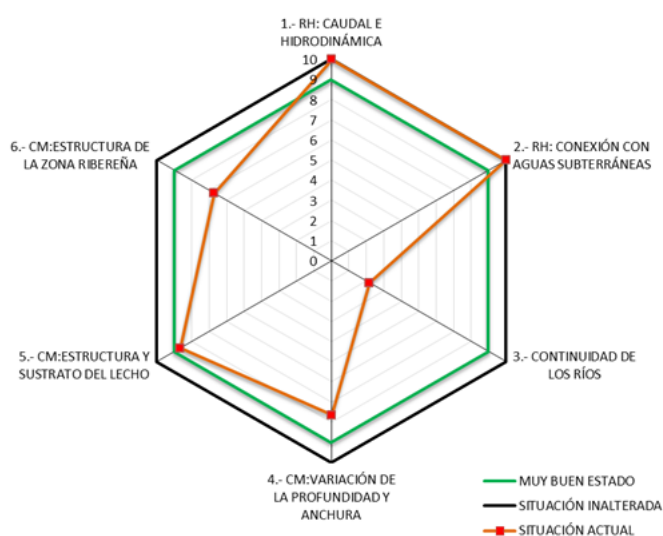


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

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

- En lo que se refiere a caudal e hidrodinámica no se ha encontrado en la reserva ninguna captación o extracción de agua que tengan incidencia sobre las aportaciones.
- La conexión entre la RNF y la masa de agua subterránea “Cervera de Pisuerga”, con código ES020MSBT000400003, no se encuentra alterada.
- Respecto a la continuidad fluvial en el Arroyo Resoba se localizan dos azudes. Uno en la parte alta de la reserva, de menor entidad y otro de considerables dimensiones situado en la misma desembocadura del Arroyo Resoba en el Río Pisuerga. El primero de los obstáculos se encuentra en un aparente estado de abandono, sin ningún tipo de uso ni función aparente y supone una barrera infranqueable para la fauna piscícola. El segundo de los azudes, aunque de mayores dimensiones, cuenta con un paso para peces si bien este parece no ser operativo, debido a los saltos que presenta al principio y final de la rampa.
- Así mismo al ser una zona con tránsito frecuente de ganaderos y maquinaria, hay en la reserva una cierta presencia de pequeños pasos y vados que cruzan el cauce del río y que dan acceso a los diversos prados de la ribera.



- Respecto a la variación de la profundidad y anchura, la presencia de los dos azudes anteriormente mencionados hace que se modifiquen las condiciones naturales. Además en la localidad de Resoba la margen izquierda del cauce se ve invadida por un pequeño terraplén y una pista hormigonada de unos 200 metros de longitud desde el comienzo mismo de la reserva. Esta pista sirve de acceso a varias casas y calles del pueblo suponiendo una cierta transformación de la morfología natural del cauce.
- Respecto a la estructura y sustrato del lecho se aprecian en la reserva síntomas de incisión en algunos puntos del cauce.
- El efecto del ganado, que en esta reserva tiene cierta importancia, no se limita a la vegetación de ribera sino que puede afectar puntualmente a otros parámetros hidromorfológicos, provocando su pisoteo procesos erosivos puntuales en los márgenes y el lecho fluvial que afectan a áreas en las que se produce una fuerte acumulación de reses.
- Respecto a la estructura de la zona ribereña, la función hidromorfológica de la vegetación de ribera se realiza solo en parte debido a la presión ganadera ejercida sobre la misma. Por un lado la presencia de reses impiden la regeneración de la vegetación de ribera, y por otro lado la gran cantidad de prados de siega en ambos márgenes del cauce hace que nos encontremos por lo general con un bosque de ribera conformado por una línea de vegetación sin apenas continuidad transversal. En los tramos medios de la reserva estos pra-

dos llegan hasta el mismo borde del cauce. La continuidad longitudinal de la formación de ribera no es tan mala como la transversal y suele tener una elevada representación de estratos, si bien la presión ganadera hace que la situación esté lejos de alcanzar el buen estado natural del bosque de ribera.

## 2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La RNF se encuentra integrada en la masa de agua ES-020MSPF00000057, si bien la masa de agua son 28,78 km y la reserva únicamente 3,19 km. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua, 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.

En la reserva cabe destacar dos episodios de impactos ligeros o moderados que deberían de ser tenidos en cuenta tanto a la hora de analizar el estado ecológico como en el momento de establecer las medidas de gestión:

- Vertido de aguas residuales urbanas sin tratar de la localidad de Resoba. El volumen máximo autorizado de este vertido por la CHD es de 3011 m<sup>3</sup>/año con una carga de 214 hab-eq. Es una presión relevante y que debería de ser tenida en cuenta para establecer un sistema de tratamiento adecuado de esas aguas residuales ya que en la actualidad no dispone de él.



- Contaminación difusa procedente de la presencia de ganado en pastos situados en la RNF. Debido a la presencia del ganado puede haber ciertos episodios de contaminación orgánica por nutrientes, principalmente fósforo y nitrógeno. Estos nutrientes pueden eutrofizar el agua y hacer variar su calidad físico-química. En estos casos los efectos pueden verse incrementados por la ausencia en estos mismos puntos de una buena vegetación de ribera que actúe como filtro.

### 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. Algunas de estas especies y comunidades constituyen valores clave del espacio natural, 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:

- Respecto a las poblaciones piscícolas en el Arroyo Resoba, de acuerdo con el análisis bibliográfico realizado, en principio únicamente nos encontramos *Salmo trutta*, especie que se ve afectada en sus desplazamientos por la discontinuidad que supone la presencia de los dos obstáculos infranqueables en la reserva. Hay que destacar que la masa de agua de la reserva es tramo piscícola, zona de protección de especies acuáticas
- En cuanto a la fauna vinculada al ámbito ribereño, de acuerdo con el análisis de fuentes de información realizado, podría llegar a encontrarse en el ámbito de la reserva el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) una especie y género endémicos de la Península Ibérica. Esta especie se encuentra incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, categorizada como en peligro de extinción. El desmán ibérico es un gran biodiagnóstico de la calidad del agua y de los hábitats que ocupa encontrándose en la actualidad en regresión. Esta especie ha reducido su presencia en varias cuencas fluviales, llegando incluso a desaparecer en muchas otras. En el Plan Básico de Gestión y Conservación del Espacio Natural Protegido Red Natura 2000, ZEC y ZEPA Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina se establece la necesidad de asegurar la viabilidad de esta especie y su hábitat. La otra especie que se cita en esta reserva y aparece en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas es el tritón alpino (*Ichthyosaura alpestris*) categorizada como vulnerable.
- Respecto a la presencia de especies exóticas invasoras se cita una muy relevante que es el visón americano (*Neovison vison*), un fuerte competidor y depredador que afecta sobre todo a especies de avifauna nativa y al visón europeo (*Mustela lutreola*), especie autóctona fuertemente amenazada. El visón americano también se considera el responsable de la práctica desaparición del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*).
- Respecto a las formaciones de vegetación riparia en la reserva hay una moderada representación de las especies y comunidades vegetales características de este ambiente, lo que afecta a hábitats de interés comunitario de la directiva 92/43/CEE, como el 92A0 "Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*".

### 2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Es relevante tener en cuenta en este apartado que nos encontramos en una zona de un eminente carácter ganadero, siendo este el sustento económico de manera directa o indirecta de la mayoría de la población local. Esta ganadería tiene una incidencia directa con el ecosistema fluvial ya que por una parte hay una elevada presencia de ganado en el mismo y por otro los prados de siega llegan en algunos casos hasta el mismo cauce.



Hay que destacar también que es una zona con una muy baja densidad de población. El único núcleo habitado que se encuentra en el ámbito de la reserva es Resoba, localidad que se encuentra al comienzo de la reserva y que cuenta con una población de menos de 30 personas

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta esta RNF debería ser compatible con el mantenimiento de un estado ecológico muy bueno en el Arroyo Resoba. No obstante esta compatibilidad debería basarse a medio y largo plazo en la consecución de determinadas condiciones de sostenibilidad:

- Debido a la alta actividad ganadera, la presencia de ganado de las áreas ribereñas representa una presión significativa.
- Los prados de siega presentes en el valle deberían también de ordenarse y respetar la normativa vigente, evitando en la medida de lo posible que la siega llegue hasta las zonas ribereñas y posibilitando de alguna manera que estos prados sean compatibles con el desarrollo normal del bosque de ribera.
- En esta RNF no se encuentran captaciones ni ningún tipo de extracciones de agua para abastecimientos u otros usos.

### 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 Arroyo Resoba<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 Arroyo Resoba y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Duero 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 Duero. En ambos casos, se aprecia la tendencia al incremento de la evapotranspiración para los tres periodos de impacto con respecto al nivel 0 que sería el período de control y la tendencia

Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	1,57	2,89	2,41
	RCP 8.5	1,49	2,43	1,83
2040-2070	RCP 4.5	-4,56	7,46	-7
	RCP 8.5	-4,83	10,39	-9,54
2070-2100	RCP 4.5	-2,63	8,4	-4,78
	RCP 8.5	-7,98	18,51	-4,78

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 Arroyo Resoba. 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	0,76	3,04	1,82
	RCP 8.5	1,81	2,62	5,94
2040-2070	RCP 4.5	-5,69	7,31	-9,67
	RCP 8.5	-4,35	10,13	-12,02
2070-2100	RCP 4.5	-2,7	8,73	-5,68
	RCP 8.5	-9,95	18,02	-23,13

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 Duero. Fuente: CEDEX (2017).

Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF Alto Eresma, indican un porcentaje de cambio negativo, esto es, una disminución de la precipitación anual, siendo esta disminución más acusada hacia final de siglo (entre 2,63 y 7,98% según el escenario). Esta tendencia sería similar a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Duero (entre 2,7 y 9,95%). 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 Alto Eresma indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 4,78 y un 15,92% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría un incremento porcentual superior (entre un 5,68 y un 23,13%). 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 8,4 y el 18,51% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Duero presenta un porcentaje de variación muy similar para el periodo 2070-2100 con respecto a los datos obtenidos a escala de reserva (8,73 a 18,02%).

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.

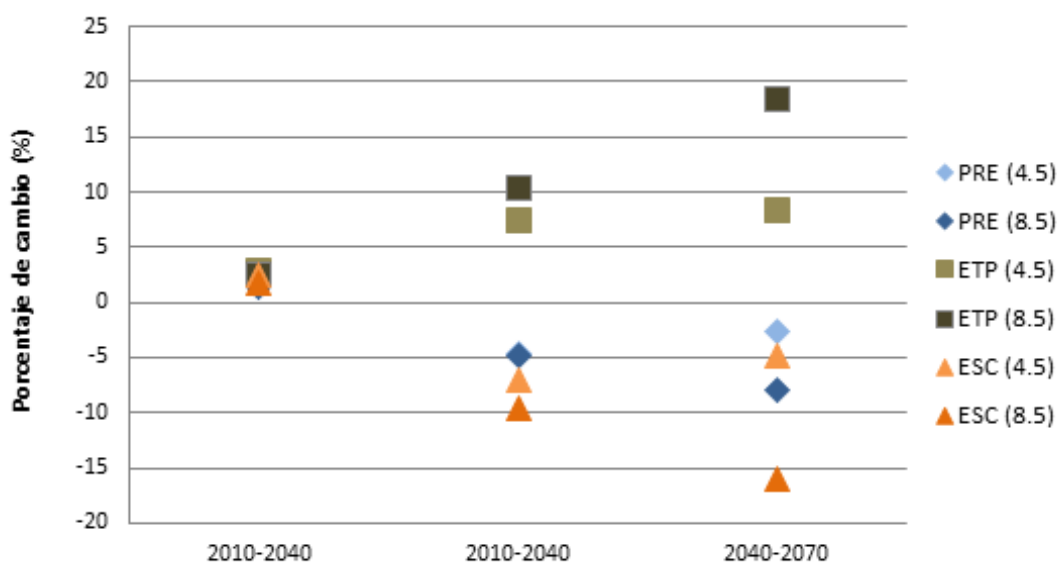


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Arroyo Resoba para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia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



## 4. ZONIFICACIÓN

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

En el caso del Arroyo Resoba se ha distinguido una única zona:



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

- Zona 1: Arroyo Resoba:** Incluye la totalidad de la reserva. Comienza en la misma localidad de Resoba y está conformada por una llanura de inundación amplia a excepción de los metros finales que discurren por un profundo cañón. Tiene con una pendiente media muy tendida y con una elevada presión ganadera. El valle se encuentra casi en su totalidad ocupado por prados.



## 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. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales.
4. 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 Arroyo Resoba 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 Medidas generales de conservación

#### OBJETIVO

El objetivo de esta línea de actuación es establecer las medidas necesarias y de carácter general centradas en la zona de Dominio Público Hidráulico dirigidas a una mejora del estado de la RNF. Fundamentalmente estas medidas van destinadas a la delimitación del DPH y al control de todas aquellas actividades que tienen lugar en este espacio.

En el caso del Arroyo Resoba estas medidas tomarían un cariz especialmente relevante ya que serán las medidas que intenten regular la presión ganadera que nos encontramos en esta reserva. La presión ganadera se presenta de dos maneras en esta reserva: por un lado con la presencia de cabezas de ganado tanto en el cauce como en las áreas ribereñas. Este ganado pisotea el cauce provocando episodios de erosión e impidiendo la regeneración del bosque de ribera. Y por otro lado con la presencia de prados de siega que llegan en algunos casos hasta el mismo cauce del río.

Como se ha comentado anteriormente en este informe existen pequeños vados que se han creado por el paso de personas, pequeña maquinaria y ganado, en los que no existe ningún tipo de obra realizada y que se podría estudiar y analizar para ver la posibilidad de adaptar alguno de ellos con el objetivo de que se reduzca su número e impacto.

#### ACTUACIONES

Las actuaciones que se considera adecuado llevar a cabo son dos:

- Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía. Es recomendable esta medida ya que se conocería así cuales son estos límites y se podrían ordenar todos los usos que haya dentro de ellos, como son la presencia de ganado y de los prados de siega, y establecer cuáles no deberían estar dentro de esas zonas.
- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía. Se considera relevante restringir con esta medida la circulación del ganado por las zonas ribereñas y el cauce y sería interesante controlar que los prados de siega no se extiendan más allá de los límites que permitan el natural desarrollo de la vegetación de ribera. Una de las posibilidades para controlar estos usos será el establecimiento de unas bandas de protección a ambos lados de cauce, me-

didada que viene recogida en el Plan Hidrológico de Cuenca. Estas bandas de protección, siguiendo las indicaciones del PHC, pueden llegar a tener hasta 15 metros de anchura en cada margen. Estableciendo estas bandas de protección se produciría de manera natural y progresiva una mejora de la estructura de la vegetación de ribera. En caso de considerarse necesario se podrían llegar a plantear la realización de plantaciones puntuales dentro de estas bandas para acelerar esta recuperación.

Se propone también hacer un control y ordenación en relación a los pequeños vados existentes por el paso de personas, ganado o pequeña maquinaria que cruzan el cauce y en los que no hay ningún tipo de obra realizada. Se analizaría la posibilidad de ordenar de alguna manera dichos pasos, por ejemplo prohibiendo el paso por algunos de ellos y dirigiéndolo hacia otros mejor acondicionados.

### 5.2.2 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. Como se establece en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre – Montaña Palentina “se procurará conseguir cuanto antes, el adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas ya sean vertidos urbanos, industriales, agrícolas o ganaderos, velando en todo momento por mantener la calidad del agua”.

El objetivo de esta actuación para la RNF del Arroyo Resoba se podría concentrar en la localidad de Resoba. El vertido de aguas residuales en esta población, que no cuenta con un tratamiento adecuado, es el único vertido puntual que se encuentra en toda la RNF por lo que dotarla de un sistema de tratamiento adecuado de sus aguas residuales supondría una mejora significativa.

Hay que destacar en este punto la existencia del “Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración”, que para la Demarcación Hidrográfica del Duero, incluye la “Medida 6400721 – Montaña Palentina. Depuración”. Esta medida está destinada a la reducción de la contaminación puntual en el Parque Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina, mediante la construcción de nuevas instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas y dentro de la cual se encuentra listado el vertido de la localidad de Resoba. Se debería impulsar a que se lleven a cabo estas medidas.

Hay que tener también en cuenta que la presión del ganado sobre la reserva puede causar episodios de contaminación difusa, que se ven incrementados cuanto mayor es la cabaña ganadera presente en el cauce y sus inmediaciones. En relación a este particular se ha propuesto en el apartado anterior la ordenación de los usos presentes en el DPH.

Por otra parte, en el tramo de reserva que atraviesa la localidad de Resoba hay una cierta cantidad de residuos presentes, algunos de pequeño tamaño y otros más grandes, dispersos a

la largo de la zona urbana que atraviesa el cauce. Se considera recomendable propone una medida de limpieza para retirar estos residuos.

Las medidas a realizar en este campo se coordinarán con la administración del espacio natural.

## ACTUACIONES

La actuación que se propone para incluir dentro del programa son las siguientes:

1. Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales para la localidad de Resoba. Se considera especialmente interesante llevar a cabo esta actuación. Previamente se recomienda realizar los estudios necesarios para establecer qué modelo de instalación de depuración es más adecuado construir así como la posible viabilidad de su construcción y mantenimiento. Se considera recomendable la instalación de un tanque IMHOFF.
2. Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o limpieza de residuos dispersos. Se propone realizar en la zona de reserva que atraviesa la localidad de Resoba una jornada de retirada de los residuos y basuras de poca entidad que se encuentran dispersos a lo largo del cauce y riberas. Se considera necesaria en unos 200 metros de río a lo largo y 10 de anchura aproximadamente.

### 5.2.3 Recuperación de la continuidad longitudinal

#### OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es restablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial. En el caso del Arroyo Resoba afectaría a los dos azudes que se encuentran en la reserva. Por un lado el que se encuentra más aguas arriba de la reserva (Azud 1 RNF Resoba) se encuentra en desuso y es totalmente infranqueable para la fauna piscícola, y por otro lado el segundo de los obstáculos, (Azud 2 RNF Resoba) está en un buen estado de conservación y presenta una escala de peces si bien la misma no se considera operativa.

Hay algunos puntos de la reserva que debido a la frecuente circulación de ganado, maquinaria y personas se han creado pequeños vados que cruzan el cauce en los que no hay ningún tipo de obra ni elemento que facilite el paso. Se deberán estudiar cuales son estos puntos conflictivos de cruce con los cauces y adecuarlos para su correcto uso. Esta actuación sin embargo, si bien afecta a la continuidad fluvial, se englobará en las medidas relacionadas con el uso público.

#### ACTUACIONES

Las actuaciones que se proponen llevar a cabo para recuperar la continuidad fluvial consisten en:

1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos. Se sugiere la demolición total o parcial de la barrera transversal que supone el Azud 1 para mejorar la continuidad. Antes de esta posible retirada se haría una revisión administrativa del estado legal de los obstáculos transversales mencionados, principalmente para comprobar que el azud que pretendemos derri-

bar se encuentra en desuso y que no tiene ninguna concesión vigente en la actualidad.

2. Permeabilización de obstáculos transversales. Se considera apropiado la mejora de la escala para peces existente en el Azud 2 adoptando medidas que permitan la adecuación de dicha escala para que sea funcional, mejorando entre otras cosas la accesibilidad a la estructura. Previamente se haría una revisión administrativo-legal del estado del azud y un estudio pormenorizado de la actual escala.

Se priorizará la permeabilización del Azud 2.

### 5.2.4 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

#### OBJETIVO

El objetivo de este eje de actuación es dotar a la Reserva Natural Fluvial del Arroyo Resoba 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

Se recomienda que las acciones incluidas dentro de este eje de actuación sean 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. Si así fuera (si la reserva no contara con puntos integrados en las redes de seguimiento ya existentes para la determinación del estado ecológico de su masa de agua), se considera recomendable designar un tramo de seguimiento del estado ecológico de la masa de agua ubicado en las proximidades del punto de cierre de la cuenca de la reserva, en el que se efectuaría el análisis de elementos físicoquí-

micos y biológicos, junto con la aplicación del protocolo de hidromorfología, para la determinación del estado ecológico.

2. Implantación de sistema de medición de caudales, al no existir en la actualidad ningún dispositivo para el seguimiento de sus caudales. En este caso podría situarse en el punto de cierre de la cuenca de la reserva, si bien la ubicación habría que estudiarla previamente. Uno de los emplazamientos a considerar podría ser el del Azud 2, pudiendo integrarse en las obras a ejecutar en este punto para la mejora del paso para peces que hay en la actualidad. Gracias a esta estación se podría realizar un seguimiento continuo de los caudales en la RNF.
3. Seguimiento de hábitats/especies concretos. Hay que destacar en este apartado que en la reserva se han citado dos especies de fauna que se encuentran incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Estas dos especies son el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) que está categorizada como en peligro de extinción y con un gran valor e importancia por su estado de amenaza y el tritón alpino (*Ichthyosaura alpestris*) categorizado como vulnerable. Se considera de interés realizar el seguimiento de estas dos especies, especialmente el desmán. La administración responsable del seguimiento será la Comunidad Autónoma, en este caso los gestores del Parque Natural, siendo el Organismo de cuenca Administración colaboradora.
4. Seguimiento de especies exóticas invasoras. En el ámbito de esta reserva, según la bibliografía consultada, se encuentra citada la presencia de la especie exótica invasora visón americano (*Neovison vison*), que es uno de los responsables de la casi desaparición del desmán ibérico. Se considera recomendable realizar un seguimiento de esta especie. La administración responsable del seguimiento será la Comunidad Autónoma, en este caso los gestores del Parque Natural, siendo el Organismo de cuenca Administración colaboradora.
5. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración. Por un lado, se sugiere efectuar campañas de muestreo piscícola en un tramo permanente de seguimiento ictiológico que permita conocer con exactitud las especies presentes en la reserva, así como determinar la evolución de las mismas, y así verificar la efectividad de las medidas de eliminación y franqueo de obstáculos que se realicen. Además el muestreo se diseñaría para registrar la posible irrupción y proliferación de especies exóticas en el ámbito de la reserva. También se aconseja realizar un seguimiento de la evolución de la vegetación de ribera de modo que se pueda comprobar si el acotamiento del ganado y de los prados de siega está permitiendo el desarrollo del bosque de ribera.

### 5.2.5 Adecuación del uso público

#### OBJETIVO

Con esta línea de actuación se busca fomentar al papel social de la reserva. El PORN de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre – Montaña Palentina” establece en el Título III, Capítulo III, Artículo 22.2 “Se impulsará el uso público como elemento dinamizador y acicate del desarrollo socioeconómico de la población residente en el área de influencia del espacio”.

En el caso de la RNF del Arroyo Resoba se cuenta con la peculiaridad de que la reserva comienza en la misma localidad de Resoba, donde se pueden establecer las medidas dirigidas a la consecución de este objetivo. Es importante reseñar que en la actualidad esta reserva tiene una ausencia total de visitantes por lo que no nos encontramos con ninguna presión derivada de la afluencia de turistas.

Sería relevante que todas las medidas relativas a uso público se coordinen con los responsables de uso público del Espacio Natural de modo que puedan aprovecharse los recursos y las sinergias existentes.

#### ACTUACIONES

La actuación que se considera interesante incluir dentro de este eje es la siguiente:

1. Dotaciones básicas de uso público: se recomienda instalar un panel informativo en la localidad de Resoba, punto de comienzo de la RNF, con la identificación de la reserva. Para mejorar las sinergias entre el parque natural y las reservas naturales fluviales, esta cartelería podría incluir no solo información sobre la RNF del Arroyo Resoba sino también sobre el parque natural y sobre las otras cuatro RNF que se encuentran en el interior de este parque (Alto Carrión, Fluvioglaciares de Cardaño de Arriba, Alto Pisuegra y Alto Rubagón) que permita tener al usuario de ese cartel una visión más global del espacio en el que se encuentra.

### 5.2.6 Divulgación y educación ambiental

#### OBJETIVO

En la RNF del Arroyo Resoba se considera fundamental el papel que la educación ambiental puede tener en la mejora y el mantenimiento de un buen estado. Dando a conocer la RNF y sus beneficios entre los habitantes y sectores de la zona se podría establecer una relación de pertenencia que repercuta en un mayor cuidado y respeto hacia los ecosistemas fluviales. En visitas realizadas a la zona se ha comprobado in situ que hay un desconocimiento entre la población de la comarca de la existencia de la RNF Arroyo Resoba y de las otras RNF que se encuentran en las cercanías dentro de los límites del parque natural.

Es importante recalcar que estas actividades se ven favorecidas al encontrarnos en el Parque Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre – Montaña Palentina. El PORN de este espacio protegido establece en el Título III, Capítulo III, Artículo 22.6 “Se promoverá, a través de la educación ambiental, información e interpretación, un mayor respeto y aprecio hacia este Espacio Natural, así como el conocimiento de sus principales



valores". Un aspecto muy importante es que en este Parque Natural nos encontramos con 5 Reservas Naturales Fluviales: Alto Carrión, Fluvioglaciares de Cardaño de Arriba, Arroyo Resoba, Alto Pisuerga y Alto Rubagón.

En el plan hidrológico de cuenca se recoge la elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas en la ganadería. En este RNF esta medida adquiere si cabe una mayor relevancia ya que serán los ganaderos los responsables últimos de los movimientos de su ganado y los que día a día tengan un control sobre las reses y sobre sus pastos. Es importante que los ganaderos de la zona se sientan identificados con la RNF y la sientan como algo propio y beneficioso para toda la comunidad, siendo conscientes de la importancia que tiene su conservación y mejora.

Para estas medidas será de especial interés la coordinación con los responsables del Parque Natural para establecer una estrategia común de difusión y educación ambiental tanto para el parque como para las 5 RNF que se encuentran dentro del mismo. Esta estrategia no se limitará únicamente a las comarcas situadas en el interior del Parque sino también a las zonas de influencia del mismo.

#### ACTUACIONES

Las acciones que se proponen incluir dentro de este eje son las siguientes:

- 1.- Se propone crear una publicación específica de las Reservas Naturales Fluviales del Parque Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina que son Alto Carrión, Fluvioglaciares de Cardaño de Arriba, Arroyo Resoba, Alto Pisuerga y Alto Rubagón. Esta publicación daría a conocer conjuntamente la figura de las RNF y del Parque Natural, la importancia que tiene la conservación de los ecosistemas fluviales y como establecer una convivencia entre los usos tradicionales y el mantenimiento del buen estado ecológico de estos hábitats. Se podría hacer también una reseña en esta publicación sobre las sinergias que se pueden crear entre las RNF y el parque natural.
- 2.- Desarrollo de un programa de educación ambiental que divulgue y ponga en valor de las RNF dentro del marco del Parque Natural en el que se encuentran. Se considera de interés realizar esta medida. En coordinación con las autoridades del Parque se propone establecer una estrategia común en estos ámbitos entre las comunidades del parque y las poblaciones de las comarcas adyacentes estableciendo actividades, talleres, charlas y jornadas de voluntariado que den a conocer conjuntamente las RNF y el Parque Natural, así como los efectos que el cambio climático está provocando puede llegar a provocar sobre los mismos. También habrá que tener en cuenta en esta estrategia a los posibles visitantes que se acerquen al Parque Natural

Este programa iría destinado a los distintos grupos sociales y sectoriales que interaccionan con la reserva natural fluvial y también a los posibles visitantes del parque. Las actividades que se desarrollen dentro de este programa se pueden centrar en:

- Escolares pertenecientes al ámbito territorial de la reserva y del parque natural.
- Grupos de interés articulados a través de asociaciones conservacionistas

- Jubilados y tercera edad del entorno local
- Universitarios

Los instrumentos y actividades considerados, incluirán en todos los casos contenidos relativos al cambio climático y a su incidencia sobre el medio fluvial de las Reservas Naturales Fluviales.

Dentro de las actividades didácticas de este apartado se podría incluir la elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas en la ganadería. Estos códigos podrían recalcar todos aquellos aspectos en los que la ganadería tiene una incidencia directa con los ecosistemas fluviales. Se realizarán jornadas especializadas para dar a conocer estas buenas prácticas entre los ganaderos y todos aquellos interesados en las que se aprovechará también para dar a conocer la RNF.

#### 5.2.7 Participación pública

##### OBJETIVO

En la RNF del Arroyo Resoba tiene especial importancia que toda la población y agentes locales sean y se sientan partícipes de la gestión de la reserva. En un marco donde la actividad ganadera es uno de los sustentos de la población local y donde ésta actividad es una presión a la que está sometida el río, la participación pública puede ser una herramienta clave para la reducción de estas presiones.

Se considera recomendable implicar a la población en la propuesta de soluciones y en la toma de decisiones para conseguir la correcta aplicación de estas medidas sobre el terreno y compaginar de la mejor manera posible el buen estado ecológico del arroyo y sus riberas con las actividades tradicionales. En este sentido, sería beneficioso que, en especial aquellos sectores de la sociedad que más afectados se puedan ver por las actuaciones de mejora y conservación de la reserva, fueran partícipes de este proceso, pudiendo valorarse distintos mecanismos con el fin de conseguir el mayor consenso posible en la aplicación de las medidas finalmente adoptadas.

En este apartado tiene de nuevo especial interés la coordinación con las autoridades del Parque Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina y el establecimiento de una estrategia común.

##### ACTUACIONES

- 1.- Se propone la realización de actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF, en las que sería interesante contar con la participación del sector ganadero.

## 5.3 TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
<b>Medidas generales de conservación</b>	
1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver hojas 1 de 2 y 2 de 2
2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver hojas 1 de 2 y 2 de 2
<b>Prevención/reducción de la contaminación</b>	
1. Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales	Ver hoja 1 de 2
2. Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o limpieza de residuos dispersos	Ver hoja 1 de 2
<b>Recuperación de la continuidad longitudinal</b>	
1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos	Ver hoja 1 de 2
2. Permeabilización de obstáculos transversales	Ver hoja 1 de 2
<b>Mejora de las condiciones morfológicas</b>	
1. Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera	Ver Hojas 2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 y 13 de 18
<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. Implantación de sistema de medición de caudales	Ver Hoja 2 de 2
3. Seguimiento de hábitats/especies concretos	Sin representación cartográfica
4. Seguimiento de especies exóticas invasoras	Sin representación cartográfica
5. 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 (medida general)	Ver Hoja 1 de 2
<b>Divulgación y educación ambiental</b>	
1. Publicación específica de la RNF	Sin representación cartográfica
2. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF	Sin representación cartográfica
<b>Participación pública</b>	
1. Actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF	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 del Arroyo Resoba. 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 Medidas generales de conservación

Las medidas generales de conservación se dirigen principalmente, como ya se comentó, al control y seguimiento de los usos de suelo que se dan en las zonas de dominio público hidráulico, servidumbre y policía de la reserva. Considerando que estos usos pueden a su vez variar y/o verse afectados por los efectos derivados del cambio climático (como la escasez de agua, el cambio del régimen de avenidas, etc.), se considera relevante realizar lo siguiente a la hora de ejecutar este tipo de medidas:

- Consideración, a la hora de abordar el seguimiento y control de usos en DPH, zona de servidumbre y policía, de aquellos cambios de usos que, a medio y largo plazo puedan llegar a producirse como consecuencia directa o indirecta del cambio climático.
- Identificación de zonas de la RNF más vulnerables a los efectos del cambio climático y de aquellas otras que en un futuro puedan llegar a tener un papel clave en la conservación de la biodiversidad (áreas con estabilidad microclimática), y establecimiento de medidas específicas para estos “refugios climáticos”.



### 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:

- Consideración de lo anterior a la hora de diseñar, construir o mejorar infraestructuras de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de influencia de la RNF. Ej: aumento de la capacidad de almacenamiento de infraestructuras de tratamiento ya existentes en la que exista riesgo de desbordamiento si debido al cambio climático aumentan los caudales punta.

### 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.

### 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 con-

servación, 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.

### 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.

### Divulgación y educación ambiental

Las RNF ofrecen grandes oportunidades para la comprensión de los efectos del cambio climático y la divulgación de esta problemática, ya que se trata de entornos bien conservados donde es relativamente sencillo observar o predecir posibles cambios debidos a los efectos del cambio climático y por lo tanto entender sus efectos de una manera práctica. Se propone por tanto:

- Inclusión del tema del cambio climático y sus posibles efectos sobre el sistema fluvial en los materiales divulgativos a desarrollar para la RNF.
- Incorporación del tema del cambio climático y sus posibles efectos sobre el sistema fluvial en las actividades didácticas, y de difusión de la RNF, de forma que estas actividades incluyan en todo caso actividades concretas de concienciación sobre el tema.

### Participación pública

La participación pública es especialmente importante en la gestión de las reservas naturales fluviales. Dada la repercusión que algunas actuaciones propuestas podrían tener sobre la población local y/o los usuarios de estos espacios, y entendiendo, al mismo tiempo, que muchas de estas medidas se ven, a su vez, justificadas por los efectos que el cambio climático puede tener sobre el sistema fluvial, se propone:

- La consideración del tema del cambio climático y sus posibles efectos sobre el sistema fluvial en las actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF, incidiéndose especialmente en dar a conocer entre los distintos afectados cómo este tema debe influir en las medidas de gestión que se implanten en la reserva y los motivos de que así sea.

# ANEXO I.

---

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




<b>Código Reserva</b>		<b>Nombre Reserva</b>	
ES020RNF048		Arroyo Resoba	
<b>Código Estación</b>		<b>Demarcacion Hidrográfica</b>	
ES020RNF048_1		Duero	

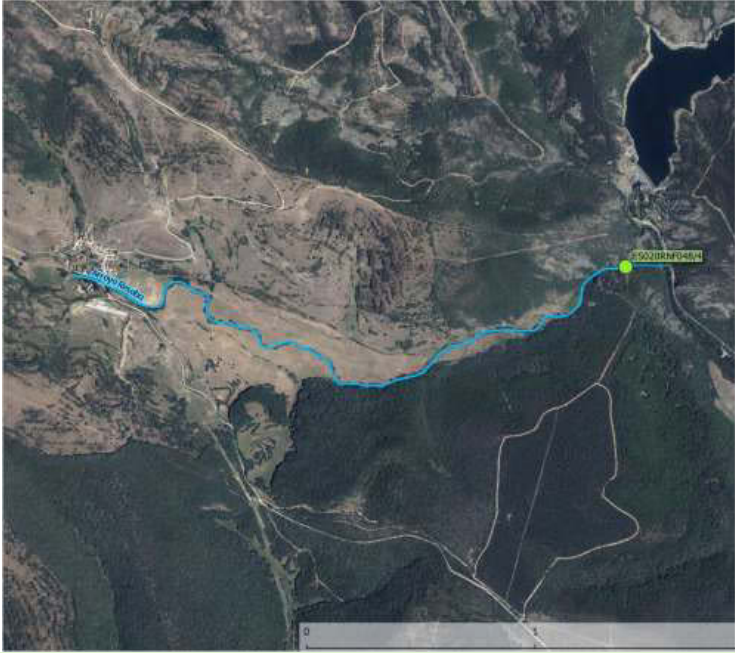
  

<b>Tipologia</b>	R-T26	<b>OBSERVACION</b>
<b>Fecha</b>	15/06/2017	
<b>Técnicos</b>	JMIdH/JMLO	
<b>Código Muestra</b>	7C07276	

Presión ganadera. Eutrofización.


<b>Coordenadas UT</b>	
<b>X inicio-tramo</b>	375059
<b>Y inicio-tramo</b>	4751128
<b>X fin-tramo</b>	374987
<b>Y fin-tramo</b>	4751120
<b>Sistema</b>	ETRS89
<b>HUSO</b>	30


**Leyenda**

- Estaciones Muestreo RNF
- Reserva Natural Fluvial

**Vista General:**



Fondo del Plan Nacional de Cartografía Aéreo (PNCA), máxima actualidad.



2 km



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	193	Muy Bueno
IPS	17,5	Muy Bueno
IBMR	10,73	Bueno
IMMI <sub>t</sub>	0,949	Muy Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	0,66	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	170	Muestreo
% Saturación O <sub>2</sub>	97,9	Muy bueno
O <sub>2</sub> Disuelto (mg/L)	6,65	Bueno
pH	8,1	Muy bueno
Temperatura (°C)	15,6	Muestreo
QBR	100	Muy bueno
IHF	87	
Caudal (L/s)	7,4	
Estado Ecológico		Bueno



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	281
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	2
<i>Achnanthydium subatomus</i>	1
<i>Amphora pediculus</i>	7
<i>Amphipleura pellucida</i>	1
<i>Caloneis bacillum</i>	4
<i>Cocconeis euglypta</i>	2
<i>Cocconeis lineata</i>	2
<i>Cocconeis pediculus</i>	7
<i>Denticula tenuis</i>	1
<i>Didymosphenia geminata</i>	1
<i>Encyonema gaeumanni</i>	1
<i>Encyonema prostratum</i>	1
<i>Encyonema reichardtii</i>	1
<i>Encyonema silesiacum</i>	11
<i>Encyonema ventricosum</i>	2
<i>Eolimna minima</i>	1
<i>Eunotia</i>	1
<i>Fallacia subhamulata</i>	1
<i>Fragilaria vaucheriae</i>	2
<i>Gomphonema calcifugum</i>	4
<i>Gomphonema capitatum</i>	1
<i>Gomphonema</i>	6
<i>Gomphonema parvulus</i>	1
<i>Gomphosphenia lingulatiformis</i>	6
<i>Gyrosigma sciotoense</i>	1
<i>Karayevia clevei</i>	1
<i>Navicula antonii</i>	2
<i>Navicula capitatoradiata</i>	16
<i>Navicula cryptocephala</i>	2
<i>Navicula cryptotenella</i>	18
<i>Navicula radiosa</i>	1
<i>Navicula reichardtiana</i>	4
<i>Navicula tripunctata</i>	7
<i>Nitzschia dissipata</i>	2
<i>Nitzschia</i>	2
<i>Reimeria sinuata</i>	1
<i>Stauroneis smithii</i>	1
<i>Ulnaria ulna</i>	1

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	5,8
Ancyliidae	3,5
Athericidae	11,0
Baetidae	128,5
Chironomidae	189,3
Chloroperlidae	2,5
Corixidae	1,0
Elmidae	41,0
Ephemerellidae	41,5
Ephemeridae	4,0
Gammaridae	58,5
Gerridae	4,5
Helophoridae	1,0
Heptageniidae	2,0
Hydraenidae	11,8
Hydropsychidae	12,5
Hydroptilidae	1,0
Leptophlebiidae	16,0
Leuctridae	15,0
Limnephilidae	3,0
Limoniidae	2,0
Oligochaeta	25,3
Ostracoda	5,8
Pacifastacus leniusculus	1,0
Perlodidae	5,5
Polycentropodidae	1,0
Psychodidae	11,8
Psychomyiidae	1,0
Rhyacophilidae	18,0
Scirtidae (=Helophoridae)	2,5
Simuliidae	34,3
Siphonuridae	3,5
Veliidae	1,0

**Listado de Plecópteros y Odonatos****Taxones de Macrófitos**

<i>Taxon</i>	<i>Ki</i>
<i>Cladophora</i>	2
<i>Lemanea</i>	3
<i>Spirogyra</i>	2
<i>Leptodictyum riparium</i>	3
<i>Fissidens pusillus</i>	3
<i>Chaetophorales</i>	3

**Listado de Especies Invasoras**

*Didymosphenia geminata* , *Pacifastacus leniusculus*



# ANEXO II.

---

## ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN



Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
Parque Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina	Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN)	Artículo 10.1. Se procurará un mejor conocimiento de los recursos naturales del espacio natural, a través de su estudio e investigación, como base para su gestión.
		Artículo 10.2. Se fomentará el intercambio de conocimientos y experiencias y la colaboración de las personas conocedoras e interesadas por la conservación del medio natural y de los Espacios Naturales Protegidos dentro y fuera de Castilla y León.
		Artículo 10.3. Se proporcionará un mejor conocimiento de los recursos naturales del Espacio Natural a las comunidades locales implicadas.
		Artículo 10.4. Se establecerán sistemas de seguimiento y control del estado ambiental de los ecosistemas y recursos naturales del Espacio Natural, así como de los efectos producidos por las distintas actuaciones realizadas.
		Artículo 12.1. Se procurará conseguir cuanto antes, el adecuado tratamiento de depuración para los vertidos que se incorporen a las aguas ya sean vertidos urbanos, industriales, agrícolas o ganaderos, velando en todo momento por mantener la calidad del agua.
		Artículo 12.2. Se preservarán las márgenes y riberas de ríos, arroyos y lagunas, restaurando aquellas zonas que hayan sufrido alteraciones importantes por actuaciones o usos inadecuados.
		Artículo 12.3. Se ordenará el uso del agua, dando prioridad al abastecimiento a las poblaciones locales, los usos agropecuarios tradicionales y sus valores ecológicos y medioambientales sobre todos los demás usos.
		Artículo 12.4. Se limitarán las actuaciones, infraestructuras e instalaciones que supongan un impedimento o modificación a la normal circulación de las aguas por sus cauces, salvo las mínimas imprescindibles para el abastecimiento a poblaciones y los usos agropecuarios tradicionales de la zona.
		Artículo 12.5. Se procurará la realización de estudios sobre: Localización de las explotaciones ganaderas en régimen de estabulación y su impacto contaminante, eutrofización de las aguas embalsadas y contaminación provocada por actividades mineras.

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>Artículo 12.6. Se controlarán las concesiones de aprovechamientos hidráulicos existentes con el fin de garantizar el cumplimiento de las cláusulas condicionantes, en particular en lo relativo al mantenimiento de caudales mínimos.</p> <p>Artículo 12.7. Se establecerán mecanismos de coordinación con los Organismos de Cuenca para asegurar la eficacia de las medidas de protección y actuación.</p> <p>Artículo 15.1. Se conservarán y protegerán las formaciones vegetales más representativas del Espacio Natural, así como aquellas que presenten un mayor peligro de degradación irreversible o alberguen flora o fauna de especial valor.</p> <p>Artículo 15.2. Se tenderá a regenerar la vegetación silvestre potencial del Espacio Natural, procurando especialmente reconstituir sus etapas más maduras, especialmente en las zonas de mayor protección y en las que el riesgo de erosión sea elevado.</p> <p>Artículo 15.3. Se dará prioridad a la protección y conservación de sistemas, comunidades o especies de especial interés por su carácter endémico, su situación amenazada, o por hallarse en el límite de su área de distribución.</p> <p>Artículo 16.1. Se protegerá el conjunto de la fauna, conservando su abundancia, diversidad y singularidad.</p> <p>Artículo 16.2. Se mantendrá la diversidad y el buen estado de conservación de los biotopos del Espacio Natural, causa directa de su riqueza faunística, incidiendo en aquellos que alojan las especies más importantes.</p> <p>Artículo 22.2. Se impulsará el uso público como elemento dinamizador y acicate del desarrollo socioeconómico de la población residente en el área de influencia del Espacio.</p> <p>Artículo 22.6. Se promoverá, a través de la educación ambiental, información e interpretación, un mayor respeto y aprecio hacia este Espacio Natural, así como el conocimiento de sus principales valores.</p>
Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina. ZEC y ZEPA – ES4140011	Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red Natura 2000	Se procurará mantener la integridad de los cursos fluviales (ríos y arroyos) como uno de los elementos clave para la conservación de la biodiversidad. Igualmente se procurará mantener los bosques riparios y las comunidades de hidrófitos y helófitos, así como



Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>las comunidades faunísticas vinculadas a los cursos fluviales del Espacio.</p> <p>Se fomentarán las actuaciones que favorezcan la integridad de los cursos y se procurará mejorar las condiciones de calidad de los ríos y humedales. Se controlarán las actuaciones que limiten el flujo y conectividad longitudinal o transversal y se potenciará el papel de los ríos y las riberas como corredor ecológico</p>

# ANEXO III.

---

## REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1: Valle del Arroyo Resoba donde se aprecia el río serpenteante entre pastizales de siega.



Foto 2: Arroyo Resoba. Se aprecia en primera línea la vegetación de ribera y los pastizales envolviéndola.



Foto 3: Metros finales de reserva que circula encajonada.



Foto 4: Efectos de la presión ganadera en la RNF.



Foto 5: Efectos de la presión ganadera en la RNF.



Foto 6: Efectos de la presión ganadera en la RNF.





Foto 7: Efectos de la presión ganadera en la RNF.



Foto 8: Solera y muro de 1,5 m de altura del Azud 1 que supuestamente se encuentra en desuso.



Foto 9: Azud 2 del Arroyo Resoba con la escala de peces no operativa.



Foto 10: Punto de cruce del cauce con una pequeña pista.



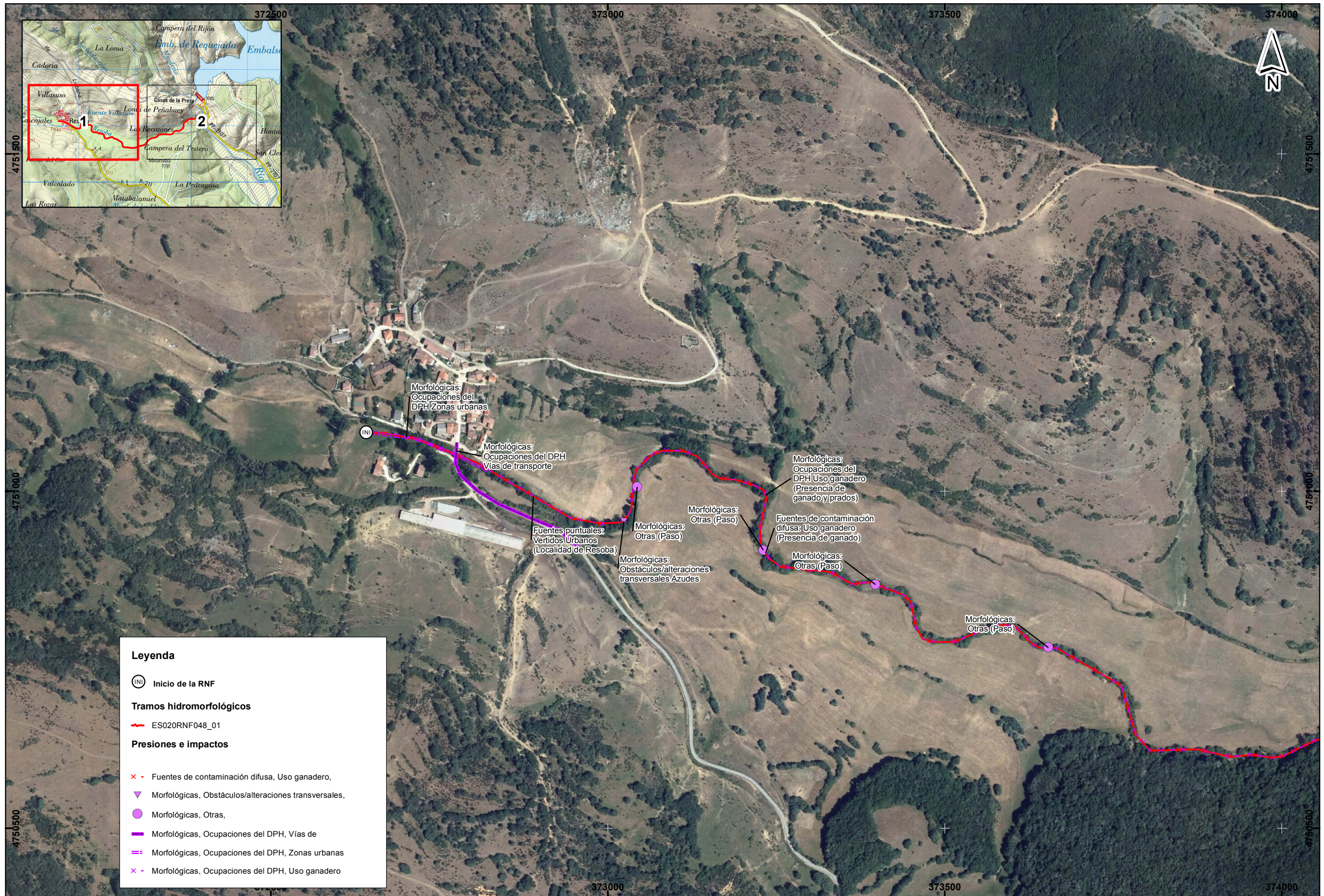
# ANEXO IV.

---

## CARTOGRAFÍA







\*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 Fin de la RNF

**Tramos hidromorfológicos**

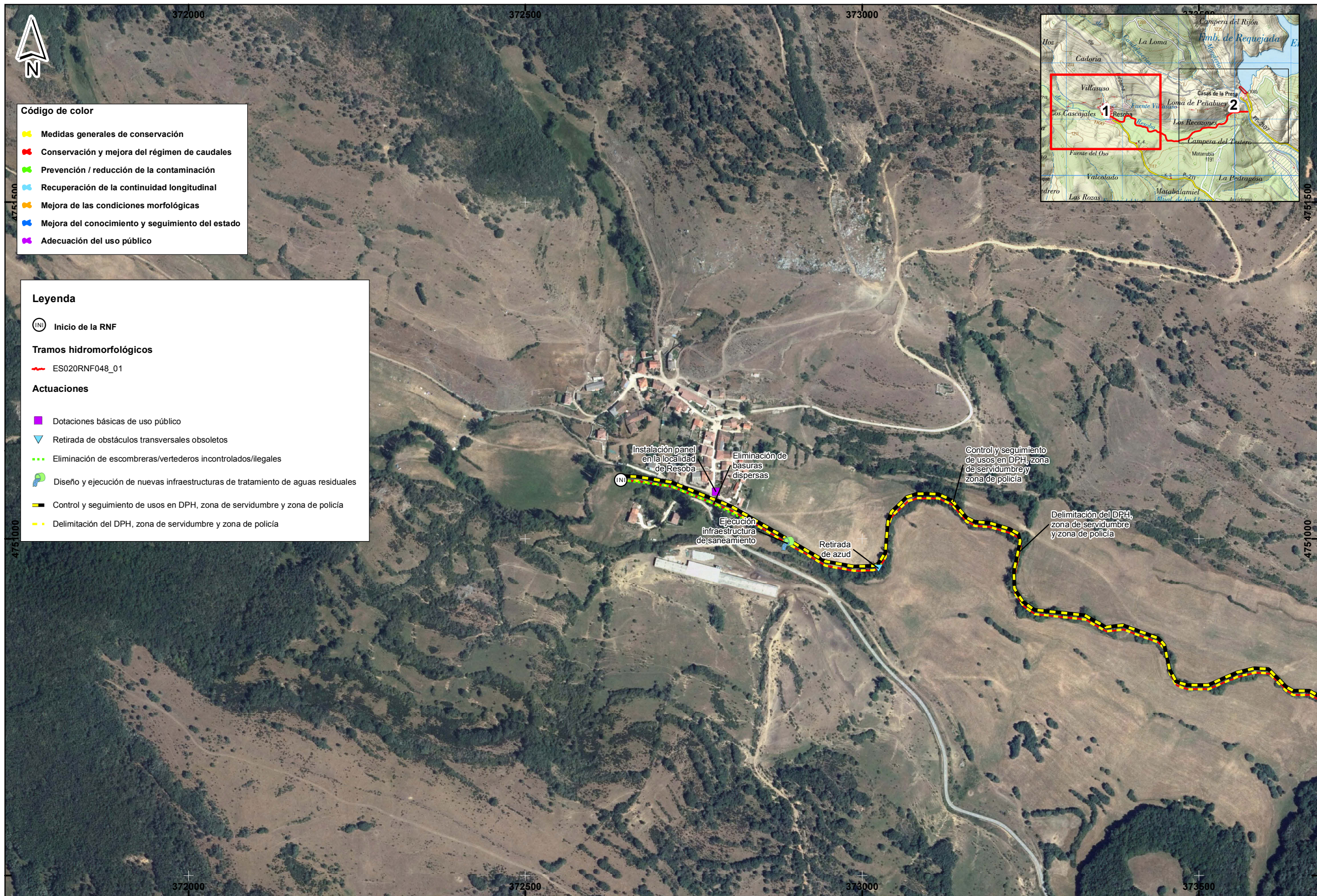
— ES020RNF048\_01

**Presiones e impactos**

- × - Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,
- ▼ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,
- Morfológicas, Otras,
- × - Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero

\*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**
- Ⓜ Inicio de la RNF
  - Tramos hidromorfológicos**
  - ES020RNF048\_01
  - Actuaciones**
  - Dotaciones básicas de uso público
  - ▼ Retirada de obstáculos transversales obsoletos
  - ... Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales
  - 🔧 Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales
  - Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía
  - - Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía



