

RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **ALTO DUERO**

Propuesta de medidas de gestión



Índice

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN	3
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
3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL	6
4. ZONIFICACIÓN	9
5. MEDIDAS DE GESTIÓN	10
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	16
6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO	17
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	17
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	17
ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF	20
ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN	25
ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	27
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA	30

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es proporcionar la información básica que fundamenta el establecimiento de unas líneas estratégicas de actuación para los próximos años en la Reserva Natural Fluvial del alto Duero (ES020RNF036), 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 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, muy buena, con alto grado de naturalidad en lo que respecta al régimen de caudales, a la conexión con las aguas subterráneas y la morfología del cauce. Este grado de naturalidad disminuye en la continuidad fluvial y la estructura de la zona ribereña hasta unos valores moderados.

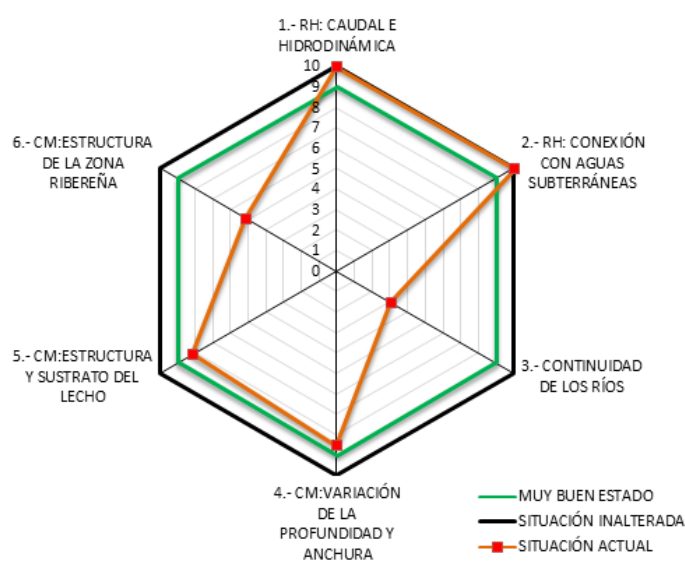


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

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

- En lo que se refiere al caudal e hidrodinámica debe reseñarse que el grado de naturalidad es máximo ya que no se observa ningún tipo de afección al régimen de caudales, ya sea por regulación, derivaciones, impermeabilización del suelo, etc.
- La afección sobre los caudales sólidos es baja ya que no existen presas ni las retenciones producidas por los obstáculos transversales son de importancia. Tampoco en la cuenca existen extracciones de áridos.
- El río tiene un alto grado de conexión con la masa de agua subterránea (denominada como Sierra de Cameros, con código ES020MSBT000400027) en el ámbito de la reserva. El grado alteración de la conexión entre las aguas subterráneas y el cauce superficial es muy bajo ya que no hay alteraciones significativas en la morfología del cauce que impidan dicha conexión.



- En relación a la continuidad piscícola en la reserva hay un total de dos obstáculos transversales, el primero en el río Duero que tiene como uso la captación de agua para el suministro de Duruelo de la Sierra, y el segundo en el río Triguera. Ambas son construcciones medianas de hormigón que suponen obstáculos difícilmente salvables por los peces, y rebajan la naturalidad de este aspecto.
- En el análisis de la variación de la profundidad y anchura para la reserva del alto Duero se ha llegado a la conclusión de que el efecto provocado por los obstáculos longitudinales en los ríos Duero y Triguera a su paso por la población de Duruelo de la Sierra es el impacto más importante de este bloque.
- En cuanto a la estructura y sustrato de lecho en la reserva, el único aspecto negativo son los síntomas de incisión observados en algunos tramos de la reserva. En la zona del río Triguera el cauce está incidido, a causa de la presión ganadera y el espacio fluvial y la ribera se ven afectados.
- La función hidromorfológica del bosque de ribera no se ve alterada significativamente en la mayor parte de la reserva. El río Duero, presenta una continuidad longitudinal muy alta hasta su paso por la localidad de Duruelo de la Sierra, donde el cauce se desnaturaliza y se pierde completamente la continuidad transversal de la vegetación de ribera. En el río Triguera la continuidad longitudinal es buena en su cauce alto y se observan afecciones puntuales ligadas al ganado vacuno

en su cauce medio, perdiéndose totalmente a su paso por el núcleo urbano de Duruelo de la Sierra antes de su confluencia con el río Duero.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua superficial (ES020MSPF000000288) en la que se inscribe la reserva abarca la cabecera del río Duero y el río Triguera, comprendiendo la totalidad de la RNF. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua, que coincide íntegramente con los límites de la RNF, sería muy bueno. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

No obstante, se han detectado ciertas presiones ligeras o moderadas que deberían ser tenidas en cuenta para la gestión de la reserva como:

- Contaminación difusa procedente del vertedero situado en el río Duero, donde se encuentran acumulados los residuos procedentes de actividades varias, en las cercanías de la localidad de Duruelo de la Sierra. El vertedero tiene unas dimensiones importantes y está invadiendo con un muro el cauce del río.
- Contaminación difusa procedente del núcleo urbano de Duruelo de la Sierra. Esta presión es relevante en la parte final de la Reserva donde los dos ríos la atraviesan.

- Contaminación difusa procedente de las explotaciones ganaderas que en algunos casos tienen instalaciones de ganado vacuno en cercados próximos al cauce, o que en ocasiones incluyen tramos fluviales dentro de su perímetro. Esta presión es más relevante en el tramo bajo de la reserva, en el río Triguera, donde origina problemas de contaminación orgánica, con aportación de nutrientes y cierto grado de nitrificación en el entorno fluvial.

2.3 DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES VINCULADAS AL MEDIO FLUVIAL

La mayor parte de los factores que afectan a las distintas especies y comunidades vinculadas al hábitat fluvial ya se han adelantado en los puntos anteriores, ya que se deben a causas hidromorfológicas y/o físico-químicas. Muchas 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:

- Las especies y comunidades de la vegetación de ribera potencial características de este ambiente se ven representadas por saucedas salvifolias con abedules, saucedas mixtas y fresnedas en toda la reserva. En la zona superior de la reserva abundan ejemplares de hayas (*Fagus sylvatica*) y melojos (*Quercus pyrenaica*) que se sitúan cerca del agua, formando parte de la ribera, afectando al desarrollo y regenerado de los taxones riparios potenciales citados anteriormente.
- Respecto a la fauna piscícola, y según las fuentes de información consultadas, en el ámbito de la reserva hay presentes bermejuela (*Achondrostoma arcasii*), boga del Duero (*Pseudochondrostoma duriense*), bordallo (*Squalius carolitertii*), gobio ibérico (*Gobio lozanoi*), piscardo (*Phoxinus phoxinus*) y trucha común (*Salmo trutta*). Estas poblaciones se ven afectadas por la presencia de los dos azudes infranqueables antes mencionados.

- En la RNF se citan varias especies de fauna ligadas al medio fluvial incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial como son los anfibios tritón palmeado (*Lissotriton helveticus*) y tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), los reptiles lagarto verde occidental (*Lacerta bilineata*) y culebra de agua (*Natrix maura*), las aves lavandera cascadeña (*Motacilla cinerea*) y mirlo acuático (*Cinclus cinclus*), y los mamíferos nutria (*Lutra lutra*) y el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), categorizada como en peligro de extinción y con un gran valor e importancia por su estado de amenaza.

- Respecto a la presencia de especies exóticas invasoras, según la bibliografía consultada, se cita en esta masa de agua el visón americano (*Neovison vison*), un fuerte competidor y depredador que afecta sobre todo a especies de avifauna nativa y también a la rata de agua (*Arvicola sapidus*). El visón americano también se considera el responsable de la práctica desaparición del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*).

- La cabecera del río constituye un refugio potencial para especies y comunidades ligadas al ámbito fluvial que puedan verse gravemente amenazadas por las transformaciones ecológicas ligadas al cambio climático. Este potencial obedece a una serie de factores geográficos (orientación y altitud de la cuenca) y de ordenación del territorio.

2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

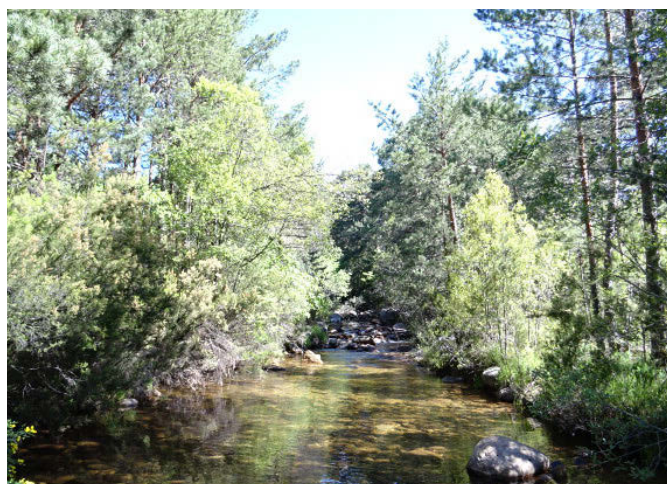
La zona en la que se encuentra situada la RNF tiene como núcleo principal de población a Duruelo de la Sierra (1.146 habitantes) y las principales actividades económicas que se dan en ella son la ganadería, la selvicultura y la explotación maderera. Estas actividades tienen una repercusión directa sobre el medio natural, la primera por la interacción del ganado con la vegetación, la morfología del cauce y la calidad del agua, la segunda por su interacción con las riberas del río, la vegetación de ribera, o el riesgo de incendios, y la tercera por la presión que suponen las numerosas serrerías y almacenes que se encuentran cerca de la ribera del río Duero.



En el sector primario, el aprovechamiento forestal realizado de forma comunal es la base económica de la zona, que posteriormente genera en el sector secundario la creación de industrias de transformación de la madera y sus asociadas.

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta la RNF del alto Duero es compatible con el mantenimiento de un estado ecológico bueno. No obstante esta compatibilidad debe basarse a medio y largo plazo en la consecución de determinadas condiciones de sostenibilidad:

- La captación de agua para el abastecimiento y otros usos debe mantenerse en umbrales que aseguren un nivel suficiente de aportaciones en la reserva, de modo que no se produzcan alteraciones significativas en su régimen especialmente en los periodos más sensibles, como son los estiajes. Este criterio deberá adoptarse teniendo en cuenta las alteraciones derivadas del cambio climático y el incremento previsible en los volúmenes a extraer para abastecimiento a la población, que pueden verse afectados por la evolución demográfica y las pautas de consumo en Duruelo de la Sierra.
- La presencia de ganado de las áreas ribereñas del río Triguera representa una presión significativa por lo que deberán adoptarse medidas de ordenación que aseguren una adecuada protección hidromorfológica, evitando fundamentalmente que el ganado tenga acceso al cauce y a la ribera, evitando así la erosión causada por el pisoteo y permitiendo el desarrollo del bosque de ribera.



3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

La evaluación de los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas y, en concreto, sobre el medio fluvial, se encuentran todavía en fase de investigación, y por tanto, las líneas que se apuntan a continuación deben inscribirse en este contexto. No obstante, es importante aplicar el principio de cautela enfocando los esfuerzos hacia una gestión adaptativa, al tiempo que se asientan las bases para una mejor caracterización y diagnóstico del problema. Los impactos del cambio climático documentados a priori en el río alto Duero son los siguientes:

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 CAMREC¹ 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"², 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 Alto Duero³ 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-CM5⁴. 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 8.5⁵).

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/m² y 8,5 W/m² respectivamente.

Las siguientes tablas representan el porcentaje de cambio futuro para la cuenca de la RNF del Alto Duero 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 periodo 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	0,94	3,86	0,45
	RCP 8.5	2,66	3,47	4,4
2040-2070	RCP 4.5	-6,25	8,58	-11,47
	RCP 8.5	-3,63	11,99	-10,89
2070-2100	RCP 4.5	-5	10,26	-10,73
	RCP 8.5	-13,24	21,45	-28,52

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 Alto Duero. 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: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF del Alto Duero, indican un porcentaje de cambio negativo, esto es, una disminución de la precipitación anual, siendo esta disminución más acusada hacia final de siglo (entre 5 y 13,24% según el escenario). Esta tendencia sería superior 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 del Alto Duero indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 10,73 y un 28,52% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría un incremento porcentual inferior (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 10,26 y el 21,45% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Duero presenta un porcentaje de variación de entre 1-3 puntos porcentuales menos 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.

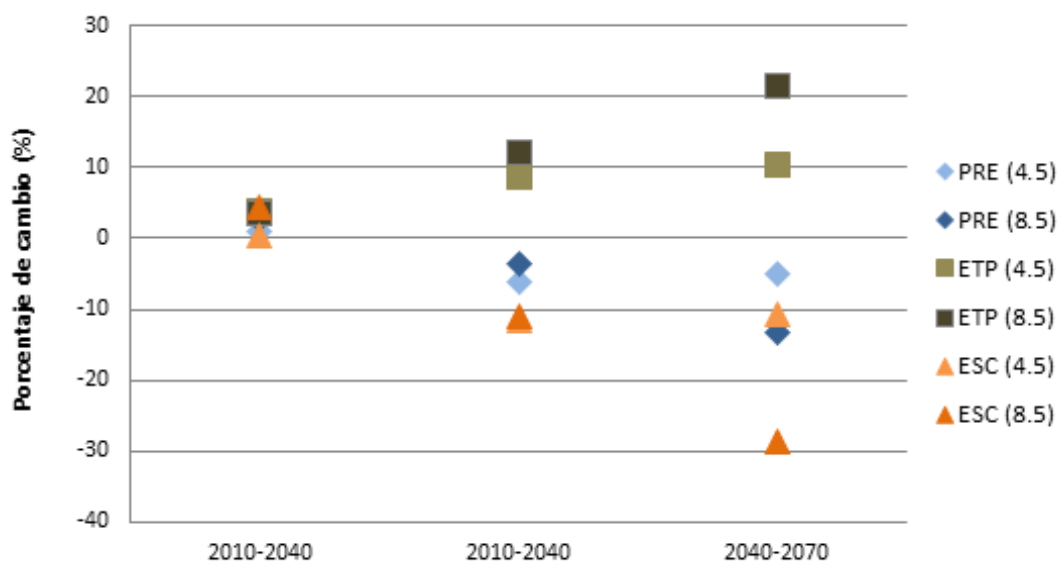
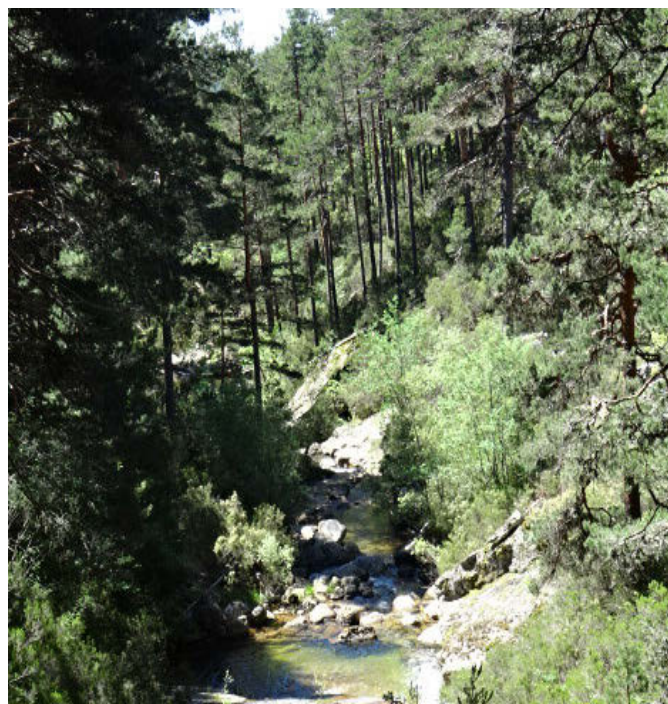


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Alto Duero para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia 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 alto Duero se han distinguido cuatro zonas:

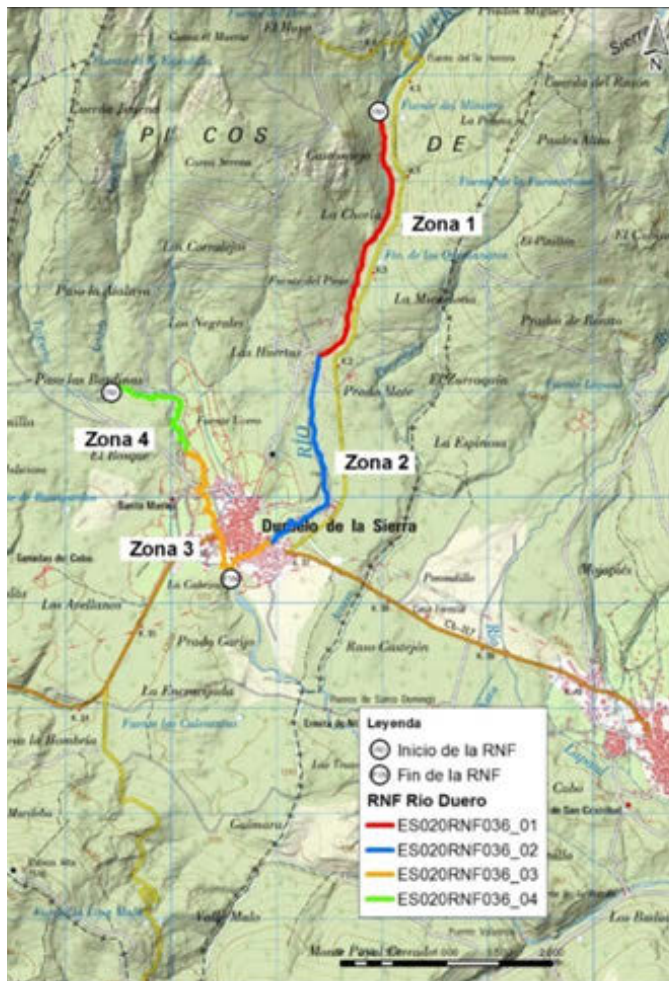


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

Zona 1: Tramo alto del Río Duero: comprende la zona alta de la reserva asociada al río Duero, que en esta área presenta las características de un tramo de río de alta montaña, y se enclava en zona de pinares, con pendiente fuerte, lecho con predominio de roca madre y alto porcentaje de bloques y cantos, con sustrato de grava.

Zona 2: Río Duero hasta el núcleo urbano de Duruelo de la Sierra: Comprende la zona baja de la reserva asociada al Duero. El río presenta en esta zona un perfil más tendido, asociado a depósitos fluviales (aluvial y terrazas) de grandes cantos y bloques redondeados.

Zona 3: Río Duero y Río Triguera, a su paso por Duruelo de la Sierra. Zona urbanizada en la que los cauces de la reserva se caracterizan por la alternancia de escolleras y barras laterales en ambos ríos.

Zona 4: Río Triguera, aguas arriba de Duruelo de la Sierra: comprende la zona alta de la reserva asociada al río Triguera. La reserva aquí se enclava en una zona de pinar y en gran parte del tramo los pinos forman parte de la ribera.



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. Proporcionar y preservar ámbitos adecuados de protección para asegurar el correcto conocimiento y observación de los procesos ecológicos e hidromorfológicos naturales asociados al dominio público hidráulico, y en particular, como puntos de referencia que contribuyan a una adecuada definición de la categoría "muy buen estado" en las masas de agua fluviales españolas.
5. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales.
6. 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	Medidas generales de conservación	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)
	Conservación y mejora del régimen de caudales	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)
	Prevención /reducción de la contaminación	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
	Recuperación de la continuidad longitudinal	Retirada de obstáculos transversales obsoletos
		Permeabilización de obstáculos transversales
	Mejora de las condiciones morfológicas	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 alto Duero 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

Con las medidas comprendidas en esta línea de actuación se pretende actuar sobre una serie de aspectos relacionados de forma genérica con la conservación y mejora del estado de la reserva. Se considera que estas medidas contribuyen de modo global a este objetivo, por dirigirse principalmente 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. Pudiendo constituir ciertos usos, según las circunstancias en que se produzcan y que los caractericen, una presión significativa sobre el entorno fluvial, su control y seguimiento se consideran de gran interés para asegurar el buen estado del conjunto de la reserva.

Esta línea de actuación tendría como objetivo establecer las medidas necesarias en la zona de Dominio Público Hidráulico con el fin de protegerlo de actividades que pongan el riesgo el estado de naturalidad y las características hidromorfológicas que motivaron su declaración de reserva hidrológica.

En el caso del Alto Duero estas medidas deberían enfocarse principalmente a mitigar la presión ganadera que sufre la reserva en el río Triguera. La presión ganadera incide tanto en el cauce por excretas directas que causan contaminación orgánica en el agua, como en las áreas ribereñas por la presencia en las mismas de zonas de descanso y pasos preferentes que las erosionan. Asimismo, el ganado ramonea sobre especies vegetales, lo que impide el correcto desarrollo de la vegetación de ribera.

ACTUACIONES

1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía: esta medida sería especialmente recomendable en la parte baja del río Triguera, antes de su paso por Duruelo de la Sierra (Zona 4).
2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía:

En relación con la regulación de usos del suelo, se considera recomendable el establecimiento de directrices de ordenación para los distintos usos del suelo que inciden sobre el entorno fluvial orientadas a minimizar las presiones sobre el mismo y a favorecer un uso público ordenado:

- Uso ganadero. Entre las medidas de ordenación a adoptar cabría considerar las siguientes:

- Determinación de las cargas ganaderas admisibles según sectores y periodos del año.
- Delimitación de enclaves incompatibles con la entrada del ganado.
- Adaptación y reubicación de cerramientos ganaderos: en la Zona 4 (zona del río Triguera) existen cercados ganaderos que cruzan el cauce y/o se sitúan muy próximos al cauce, por lo que se propone considerar su eliminación/adaptación con fin de respetar el DPH.



5.2.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

OBJETIVO

La finalidad de la línea de actuación sería adecuar las captaciones existentes a las condiciones que aseguren la obtención y mantenimiento de un buen estado ecológico de la reserva, de forma compatible con el abastecimiento de agua potable a la población y a los usos permitidos. Para ello es necesario obtener la información necesaria respecto a la situación actual de las captaciones y plantear un marco general de ordenación de los usos consuntivos en la reserva que asegure las condiciones ecológicas requeridas. En la RNF del Alto Duero existen tres captaciones de aguas superficiales para diversos usos, y cuatro captaciones de agua superficial para abastecimiento con concesión autorizada, situadas en su mayoría en la parte alta de la cuenca. En las aguas subterráneas, hay una extracción para abastecimiento, y otras siete con diversos aprovechamientos. Después de comprobar que estas concesiones siguen activas, se tramitarán los expedientes para la adecuación de las captaciones existentes si es necesario, así como las actuaciones que deberán llevar a cabo sus titulares. Es necesario asimismo, conocer el volumen real extraído por estas captaciones para poder valorar su incidencia sobre los caudales circulantes.

ACTUACIONES

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

1. Inventario, revisión administrativa-legal y ordenación de captaciones: definición de un marco de ordenación de captaciones que aseguren el mantenimiento de caudales adecuados a los objetivos de la reserva, teniendo en cuenta los efectos del cambio climático. Se tomarán también en consideración los objetivos ambientales relativos a la protección de hábitats y especies ligadas al medio hídrico, entre ellos los correspondientes a RN2000. Este marco de ordenación se aplicará a la revisión de los aprovechamientos existentes y tramitación de los expedientes necesarios para su adaptación a las condiciones de compatibilidad establecidas, teniendo en cuenta la variación en el régimen de aportaciones derivada del cambio climático.

5.2.3 Prevención/reducción de la contaminación

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación sería prevenir o subsanar procesos de contaminación de las aguas que puedan afectar al estado ecológico de la reserva natural fluvial, mediante el inventario, ordenación y adaptación de los vertidos que se producen en la cuenca de la reserva, y la adopción de medidas para corregir los procesos de contaminación difusa asociados con distintos usos y actividades que se desarrollan en el entorno fluvial. Se mejorará la situación actual del vertedero situado en el río Duero, donde se encuentran acumulados los residuos procedentes de actividades varias, en las cercanías de la localidad de Duruelo de la Sierra. El vertedero tiene unas dimensiones importantes y está invadiendo con un muro el cauce del río.

ACTUACIONES

Las actuaciones que se propone realizar dentro del programa son las siguientes:

1. Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales. Se analizará su situación administrativa y legal antes de tomar ninguna medida. Si es posible, se eliminará el vertedero de residuos procedentes de varias actividades, que se encuentra en el río Duero en las inmediaciones de la localidad de Duruelo de la Sierra.

5.2.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación sería reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial. Afectaría fundamentalmente al azud ya citado localizado en el cauce del río Duero.

ACTUACIONES

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

1. Permeabilización obstáculos transversales: revisión administrativa del estado legal del azud situado en el cauce río Duero citado en el apartado de diagnós-

tico. Antes de realizar ninguna actuación se comprobará el azud está en uso y su propietario cuenta con una concesión vigente en la actualidad y se estudiará la construcción de una escala de peces para hacerlo franqueable para la ictiofauna.

5.2.5 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

OBJETIVO

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

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

ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro de este eje de actuación son las siguientes:

1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF

Consistiría en el análisis de elementos fisicoquímicos, 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 fisicoquímicos y biológicos, junto con la aplicación del protocolo de hidromorfología, para la determinación del estado ecológico.

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

- Contaminación difusa derivada de áreas de concentración de ganado (Zona 1)

Estas campañas se diseñarían según sus requerimientos específicos; en determinados casos podrían abordarse mediante la instalación de sondas permanentes que registren determinados parámetros y en otros casos podrían efectuarse muestreos puntuales, dependiendo de la naturaleza y distribución de la problemática.

2. Implantación de sistema de medición de caudales (instalación de estación de aforos): en el caso del alto Duero, al no existir en la actualidad ningún dispositivo para el seguimiento de sus caudales, se propone la construcción de una estación de aforos en el punto de cierre de la cuenca de la reserva. Uno de los posibles emplazamientos a considerar para la instalación de dicha estación sería el punto final de la reserva después de la confluencia del río Duero con el río Triguera.
3. Seguimiento de especies exóticas invasoras :

- Seguimiento visón americano (*Neovison vison*)

En esta reserva, según las fuentes de información consultadas, se encuentra citada la presencia de esta especie exótica invasora, que es uno de los responsables de la casi desaparición del desmán ibérico, por lo que se recomienda realizar un seguimiento de esta especie.

4. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas.
 - Se consideraría interesante evaluar la posibilidad de realizar una campaña de muestreo mediante pesca eléctrica en un tramo permanente de seguimiento ictiológico, que permitiera determinar la evolución de las poblaciones piscícolas, verificar la efectividad de las medidas de eliminación y franqueo de obstáculos que se realicen. El seguimiento debería tomar en consideración los efectos a medio y largo plazo del cambio climático sobre las poblaciones piscícolas del alto Duero.

5.2.6 Adecuación del uso público

OBJETIVO

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

ACTUACIONES

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

1. Dotaciones básicas de uso público: colocación y mejora de paneles informativos en las zonas principalmente en los puntos de uso público más frecuentados, localidad de Duruelo de la Sierra y zona recreativa del río Triguera. Estas acciones estarían claramente orientadas a reducir las presiones derivadas de la afluencia de visitantes (deterioro de la vegetación de ribera, alteraciones morfológicas, vertidos, etc.).

5.2.7 Divulgación y educación ambiental

OBJETIVO

La RNF Alto Duero ofrece grandes posibilidades para la educación ambiental por tratarse de un entorno natural emblemático. Estas potencialidades deben ser aprovechadas con una oferta diversificada, dirigida a distintos grupos de población (escolares, ganaderos, pescadores, universitarios, excursionistas, mayores, población local, etc.) y que abarque distintas perspectivas de la realidad fluvial, incluyendo la divulgación de los impactos derivados del cambio climático.

ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro de este eje serían las siguientes:

1. Desarrollo de una aplicación móvil (app) divulgativa de carácter informativo y didáctico: inclusión de la RNF en la app de la Red de Reservas Naturales Fluviales. En la app se pondrá en valor el carácter natural de este ecosistema fluvial así como sus características físicas, haciendo difusión de los hábitats y especies de mayor relevancia. Contará con un track del sendero que discurre a lo largo de un tramo de la reserva, localizando los puntos de interés, y animando al usuario a la utilización de las áreas de uso público acondicionadas.
2. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF con distintos colectivos sociales:
 - Escolares pertenecientes al ámbito territorial de la reserva
 - Grupos de interés articulados a través de asociaciones conservacionistas
 - Jubilados y tercera edad del entorno local
 - Universitarios
 - Pescadores
 - Agrupaciones de senderismo

Se consideraría de particular interés que los instrumentos y actividades considerados, incluyeran en todos los casos contenidos relativos al cambio climático y a su incidencia sobre el medio fluvial del alto Duero.

5.3 TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
Medidas generales de conservación	
1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver Hojas 1 y 2 de 2
2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver Hojas 1 y 2 de 2
Conservación y mejora del régimen de caudales	
1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de agua superficial y subterránea	Sin representación cartográfica
Prevención/reducción de la contaminación	
1. Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales	Ver Hoja 2 de 2
Recuperación de la continuidad longitudinal	
1. Permeabilización de obstáculos transversales	Ver Hojas 1 y 2 de 2
Mejora del conocimiento y seguimiento del estado	
1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF.	Sin representación cartográfica
2. Implantación de sistema de medición de caudales (instalación de estación de aforos)	Ver Hoja 2 de 2
3. Seguimiento de especies exóticas invasoras	Sin representación cartográfica
4. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas.	Sin representación cartográfica
Adecuación del uso público	
1. Dotaciones básicas de uso público (medida general)	Ver Hoja 2 de 2
Divulgación y educación ambiental	
1. Desarrollo de app divulgativa de la RNF	Sin representación cartográfica
2. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en 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 recopilación 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 alto Duero. 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 Conservación y mejora del régimen de caudales

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

- Inventario, revisión administrativa-legal y ordenación captaciones teniendo en cuenta los recursos hídricos disponibles en escenarios futuros de cambio climático.
- Realización de medidas que incrementen la retención natural del agua y la capacidad de almacenamiento de la cuenca de la reserva (ej: actuaciones de restauración hidrológico forestal, etc.).



6.2.3 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.
- Fomento de las actuaciones de recuperación de la vegetación de ribera, con el fin de aumentar el sombreado del cauce y así disminuir la temperatura del agua.

6.2.4 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.

6.2.5 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

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

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

6.2.6 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:

- Consideración de los posibles efectos del cambio climático en la RNF a la hora de ejecutar medidas de adecuación del uso público en la misma (por ejemplo, en la elección apropiada de especies de vegetación a utilizar para el acondicionamiento de áreas de descanso, etc).
- 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.

6.2.7 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.

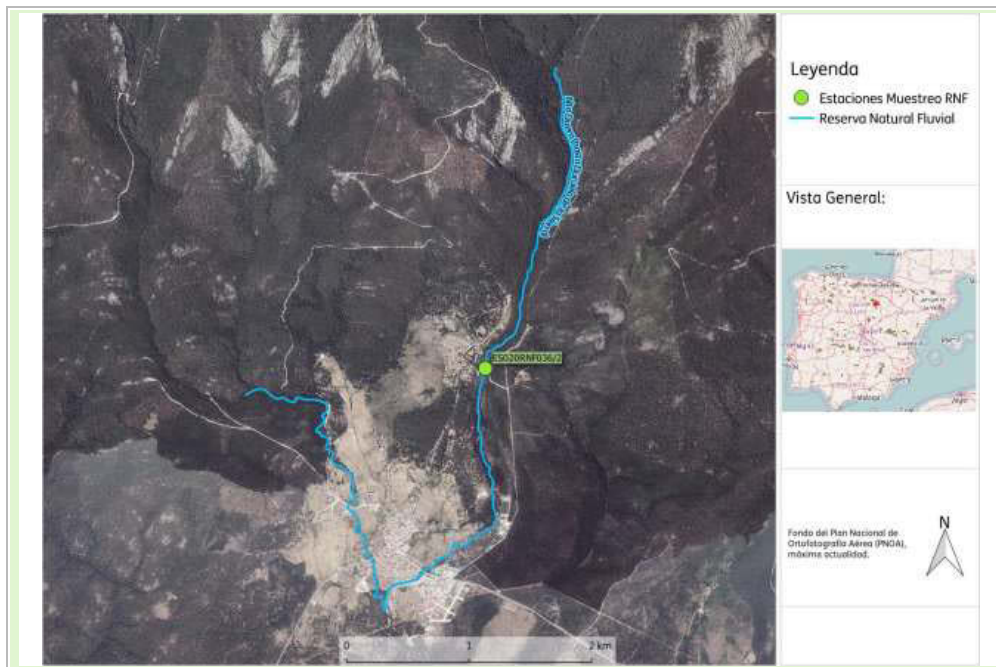


ANEXO I.

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



Código Reserva		Nombre Reserva	
ES020RNF036		Alto Duero (hasta Duruelo de la Sierra)	
Código Estación			
ES020RNF036_1			
		Demarcación Hidrográfica Duero	
Tipología	R-T27	OBSERVACION	
Fecha	02/06/2017	Alteración hidromorfológica. Captación de agua.	
Técnicos	LJPB/JDC		
Código Muestra	7C07083		
Coordenadas UT			
X inicio-tramo	506393		
Y inicio-tramo	4646202		
X fin-tramo	506397		
Y fin-tramo	4646312		
Sistema	ETRS89		
HUSO	30		

Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	230	Muy Bueno
IPS	19,8	Muy Bueno
IBMR	15,73	Muy bueno
IMMI _t	0,960	Muy Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	<0,4	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	37,3	Muestreo
% Saturación O ₂	98,8	Muy bueno
O ₂ Disuelto (mg/L)	7,35	Bueno
pH	8	Muy bueno
Temperatura (°C)	11,7	Muestreo
QBR	100	Muy bueno
IHF	63	
Caudal (L/s)	1691	
Estado Ecológico		Muy bueno



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthydium alteragracillima</i>	1
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	376
<i>Cocconeis euglypta</i>	1
<i>Cocconeis placentula</i>	1
<i>Cymbella compacta</i>	1
<i>Cymbella excisiformis</i>	6
<i>Denticula tenuis</i>	10
<i>Diatoma mesodon</i>	1
<i>Didymosphenia geminata</i>	1
<i>Encyonema lange-bertalotii</i>	1
<i>Encyonema silesiacum</i>	1
<i>Epithemia adnata</i>	1
<i>Eunotia incisa</i>	1
<i>Fragilaria cf. capucina</i>	1
<i>Fragilaria</i>	1
<i>Fragilaria gracilis</i>	6
<i>Fragilaria tenera</i>	1
<i>Fragilaria cf. vaucheriae</i>	1
<i>Gomphonema calcifugum</i>	1
<i>Gomphonema rhombicum</i>	15
<i>Hannaea arcus</i>	2
<i>Karayevia clevei</i>	2
<i>Staurorsira venter</i>	1

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	2,3
Athericidae	1,0
Baetidae	34,8
Caenidae	9,5
Calopterygidae	1,0
Ceratopogonidae	2,0
Chironomidae	161,3
Chloroperlidae	4,0
Corixidae	2,0
Dixidae	1,0
Dytiscidae	1,0
Elmidae	2,0
Ephemereilidae	1,0
Ephemeridae	3,0
Erpobdellidae	1,0
Gerridae	1,0
Glossosomatidae	1,0
Gyrinidae	1,0
Heptageniidae	11,0
Hydraenidae	1,0
Hydropsychidae	14,0
Hydroptilidae	1,0
Lepidostomatidae	1,0
Leptoceridae	1,0
Leptophlebiidae	4,8
Limnephilidae	10,0
Limoniidae	3,0
Nemouridae	7,3
Oligochaeta	16,3
Perlidae	2,0
Philopotamidae	1,0
Planariidae	1,0
Polycentropodidae	2,0
Scirtidae (=Helophoridae)	7,3
Sericostomatidae	7,5
Siphonuridae	1,0
Tabanidae	1,0
Veliidae	1,0

Listado de Plecópteros y Odonatos

Orden	Familia	Género	Taxon
<i>Plecoptera</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Dinocras</i>	<i>Dinocras cephalotes</i>
<i>Plecoptera</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Perla</i>	<i>Perla madritensis</i>
<i>Plecoptera</i>	<i>Perlidae</i>	<i>Perla</i>	<i>Perla marginata</i>

Taxones de Macrófitos

Taxon	Ki
<i>Batrachospermum</i>	3
<i>Didymosphenia geminata</i>	3
<i>Zygnema</i>	3
<i>Pellia endiviifolia</i>	3
<i>Fissidens grandifrons</i>	3

Listado de Especies Invasoras*Didymosphenia geminata*

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
Espacio Natural "Laguna Negra y Circos Glaciares de Urbión"	PORN*	1. Se prohíben las siguientes acciones:
		a) Efectuar vertidos directos o indirectos de cualquier sustancia que pueda contaminar o degradar la calidad de las aguas, en especial la utilización de jabones, detergentes y otras sustancias químicas en los cursos de agua, fuentes y lagunas de origen glaciar.
		b) Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
		c) Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico afecto al agua, que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo, y en particular la realización de: 1. º – Cualquier actuación que provoque el relleno o aterramiento del dominio público hidráulico, impida el normal curso de las aguas por los cauces de los ríos y arroyos, como acumulación de materiales o movimientos de tierras, o suponga una alteración apreciable en la red natural de drenaje. 2. º – Cualquier actuación que provoque el drenaje de las lagunas de origen glaciar o de sus bordes perilagunares (...)
		2. Las modificaciones del dominio público hidráulico que estén sometidas a autorización administrativa requerirán informe previo favorable de la Administración del Espacio Natural en cuanto a su impacto en la conservación de los hábitats y especies de ribera o en los ecosistemas acuáticos afectados (. . .)
		3. En las infraestructuras existentes o futuras que supongan un recorte o modificación en la forma en que el agua circula por los cauces, la Administración del Espacio Natural propondrá los caudales ambientales que hayan de mantenerse para asegurar la conservación de su biodiversidad, que comunicará al Organismo de Cuenca para su implantación.

* La Reserva Natural Fluvial del Alto Duero está sujeta a las medidas de gestión y protección que se establezcan para el Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) ES4170083 "Riberas del río Duero y afluentes" y para el Espacio Natural "Sierra de Urbión", que de momento, ni en el caso del LIC ni el del Espacio Natural han sido desarrolladas.

Es de esperar que las medidas de protección de la naturaleza que se establezcan sean similares a las incluidas en el PORN del Espacio Natural "Laguna Negra y Circos Glaciares de Urbión", del que forma parte el nacimiento del río Duero.

ANEXO III.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1: Tramo 1 del Río Duero



Foto 2: Tramo 2 del Río Duero.



Foto 3: Azud en el río Duero



Foto 4: Vertedero en el río Duero



Foto 5: Río Duero a su paso por Duruelo de la Sierra



Foto 6: Río Triguera a su paso por Duruelo de la Sierra



Foto 7: Tramo 4 río Triguera

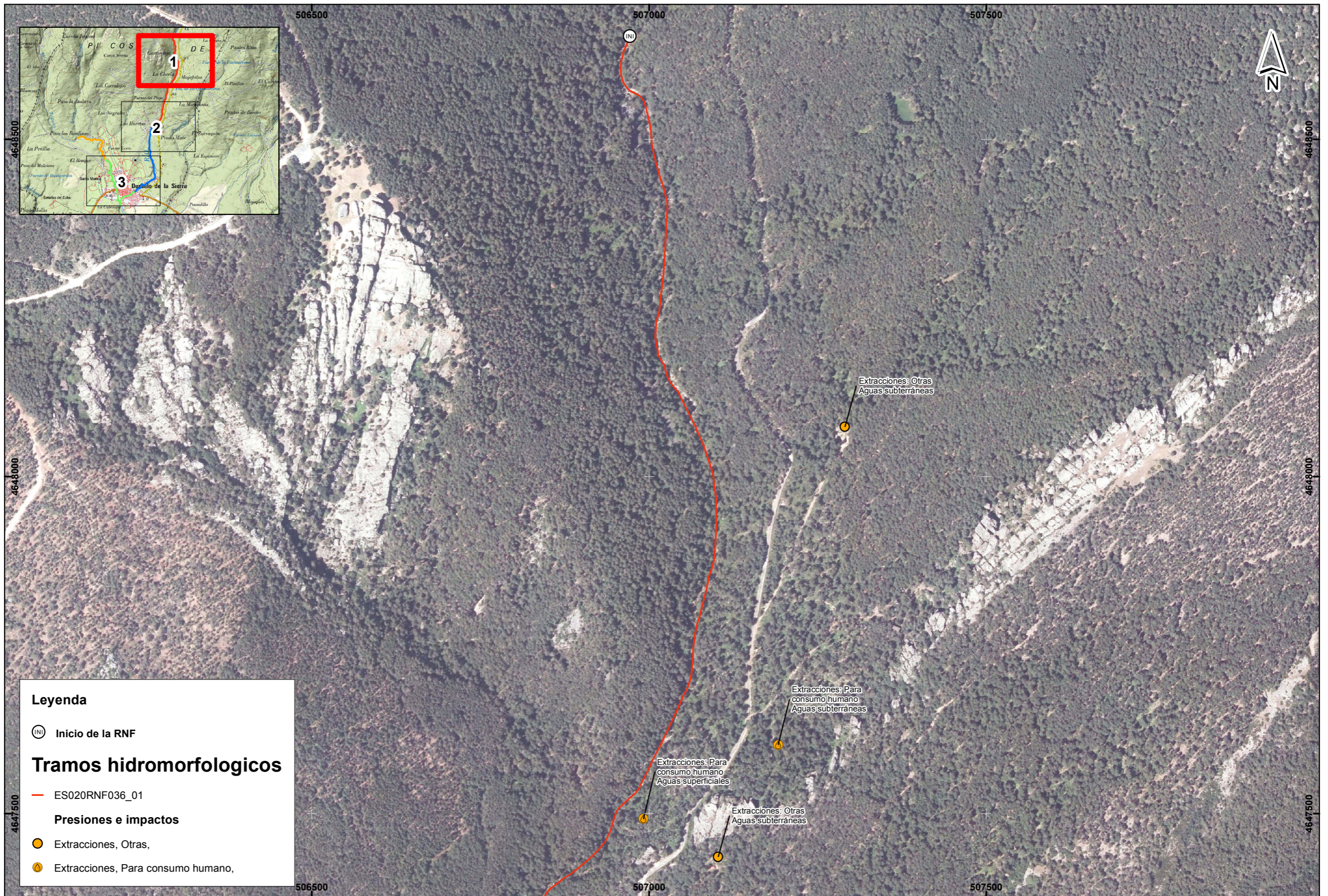


Foto 8: Cauce del río Triguera

ANEXO IV.

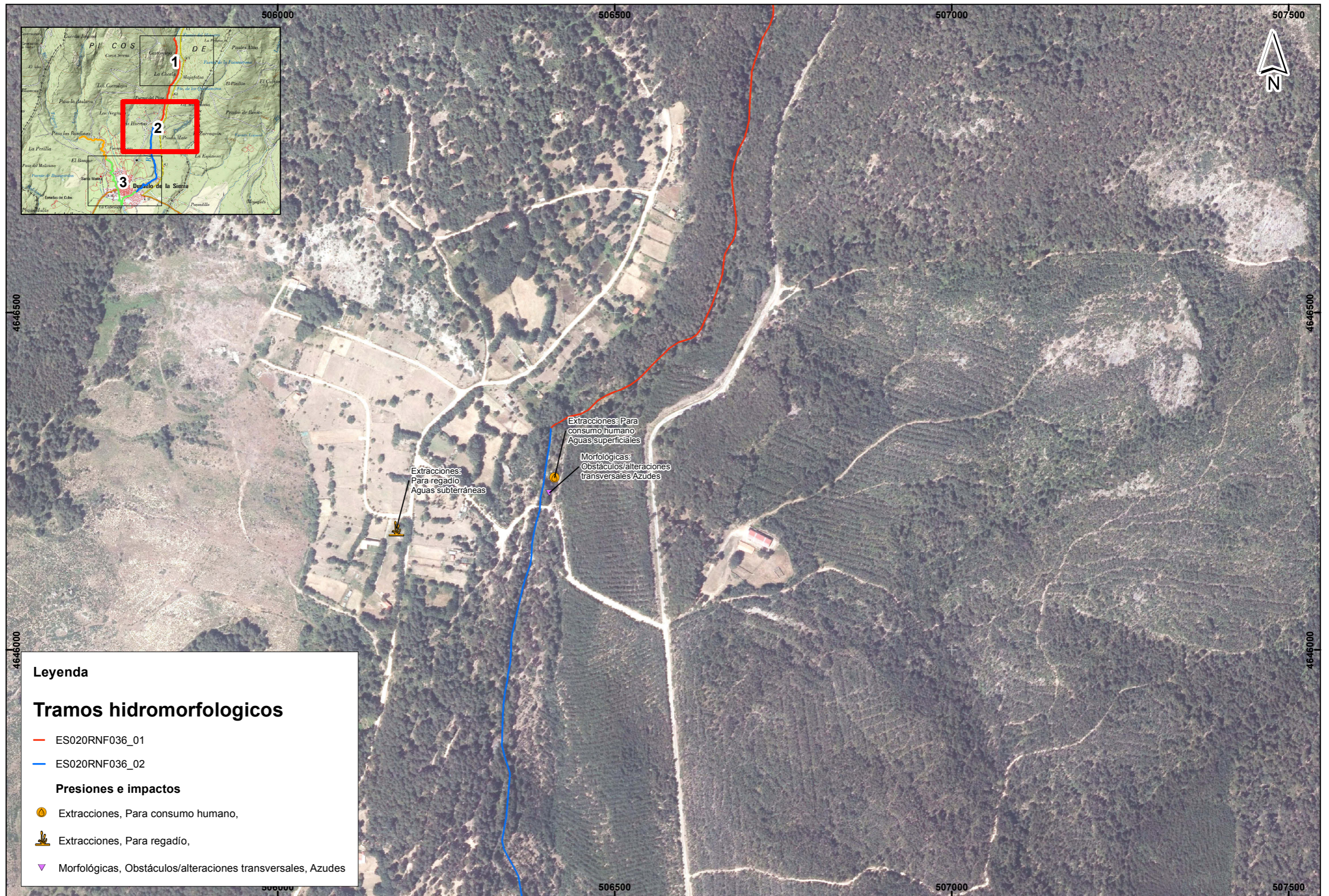
CARTOGRAFÍA





<p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p> <p>MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>			<p>RESERVA NATURAL FLUVIAL ALTO DUERO (HASTA DURUELO DE LA SIERRA) ES020RNF036</p>	<p>PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE CONDICIONAN EL ESTADO DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL*</p>	FECHA	ESCALA	Nº PLANO
					NOVIEMBRE 2018	1:5.000	1
							HOJA
							1 de 3

*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

- ES020RNF036_01
- ES020RNF036_02

Presiones e impactos

- Extracciones, Para consumo humano,
- ➔ Extracciones, Para regadío,
- ▼ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes



RESERVA NATURAL FLUVIAL ALTO DUERO (HASTA DURUELO DE LA SIERRA) ES020RNF036

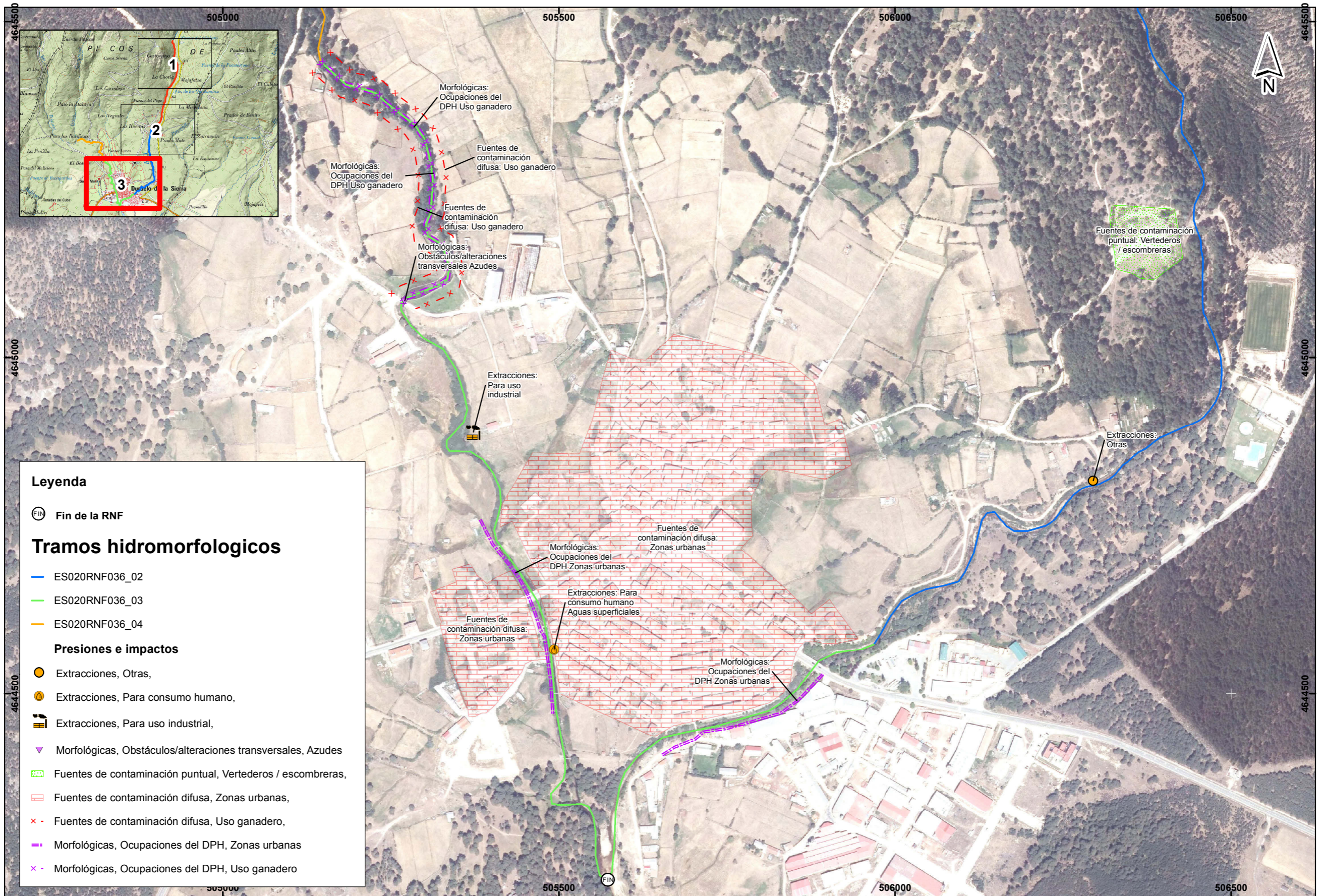
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE CONDICIONAN EL ESTADO DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL*

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
1
HOJA
2 de 3

*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

- ES020RNF036_02
- ES020RNF036_03
- ES020RNF036_04

Presiones e impactos

- Extracciones, Otras,
- Extracciones, Para consumo humano,
- Extracciones, Para uso industrial,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes
- Fuentes de contaminación puntual, Vertederos / escombreras,
- Fuentes de contaminación difusa, Zonas urbanas,
- Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Zonas urbanas
- 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.



