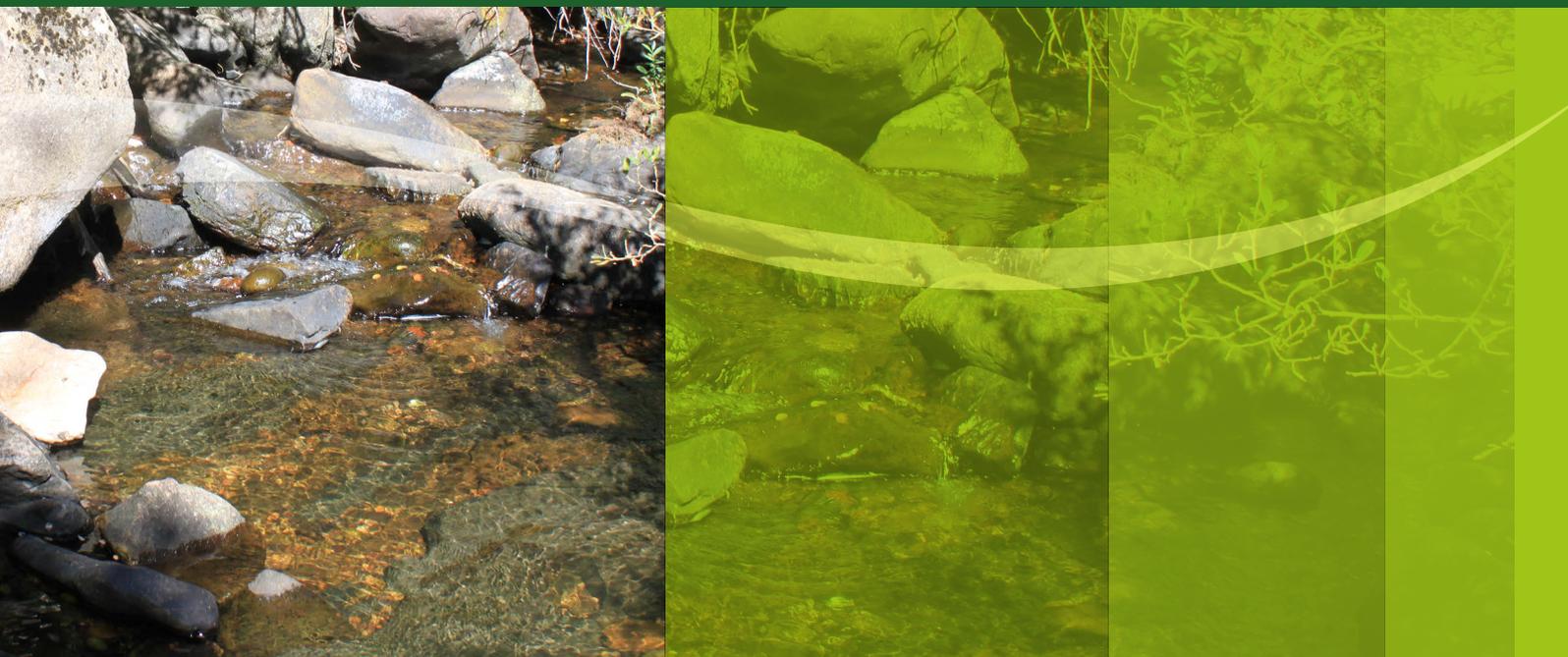


RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **ALTO RUBAGÓN**

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
2.4. Diagnóstico socioeconómico	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	17
6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO	19
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	19
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	19
ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF	21
ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN	26
ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	30
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA	32

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 Rubagón (ES020RNF050), reserva declarada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015.

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

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

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

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

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

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

2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN

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

2.1 DIAGNÓSTICO HIDROMORFOLÓGICO

La situación hidromorfológica del cauce incluido en la reserva es muy buena, con alto grado de naturalidad en lo que respecta al régimen de caudales, la morfología del cauce y el resto de parámetros hidromorfológicos.

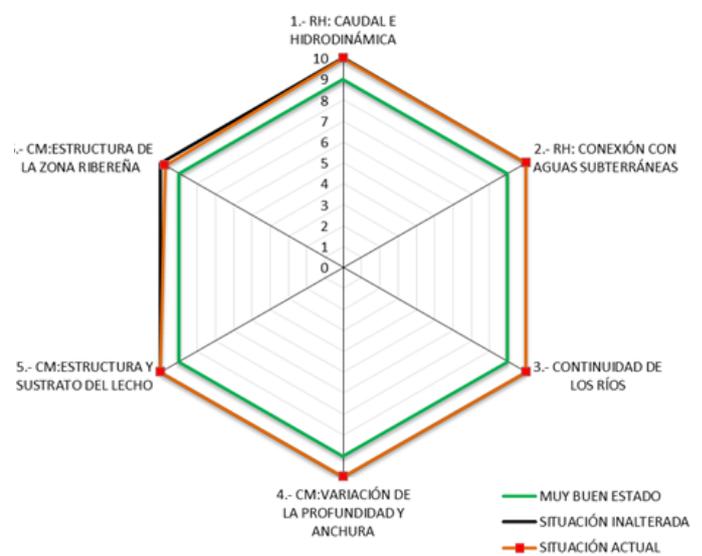


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

Dentro de esta valoración general deben hacerse, de forma más detallada, las siguientes consideraciones puntuales que no perjudican a su buen estado general:

- En lo que se refiere a caudal e hidrodinámica la cuenca de la reserva presenta dos extracciones de aguas superficiales, ambas situadas cerca del punto de cierre de la reserva. Una de ellas tiene especial relevancia; se presenta en el mismo cauce del Rubagón, a unos 150 metros aguas arriba del fin de la reserva, con un volumen máximo de extracción permitido de 21196,8 m³/año y es destinada a las piscinas e instalaciones deportivas de Barruelo de Santullán. Esta extracción habrá que tenerla en cuenta a la hora del control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos en la reserva. La otra extracción es apenas testimonial, un abrevadero para caballos con un volumen máximo anual permitido de 456 m³/año, y está situada a unos 300 metros del cauce de la reserva.
- No se encuentran en la reserva obstáculos transversales que interrumpen la continuidad fluvial. Tampoco en los tributarios que se encuentran en la cuenca hay ningún azud o presa.
- Respecto a la variación de la profundidad y anchura del cauce, la RNF no atraviesa ningún núcleo de población, si bien discurre muy cerca de la localidad de Brañosera, al sur de esta localidad. En los últimos metros de la reserva el cauce discurre próximo a las piscinas de Barruelo de Santullán. También hay



un sendero que discurre de manera paralela al cauce y que va desde la localidad de Barruelo de Santullán hasta Brañosera. Esta senda tiene una importante presencia de usuarios, generalmente habitantes de la zona que la utilizan como lugar de esparcimiento y deportes, si bien la presión que este sendero ejerce sobre la reserva no es sustancial.

- Respecto a la estructura y sustrato del lecho, en las cercanías de la localidad de Brañosera nos encontramos con la presencia de ganado y pastizales. La presencia de ganado por un lado se refleja por la cierta erosión que causan con su pisoteo en las orillas, y porque impiden la regeneración de la vegetación de ribera. Respecto a los pastizales, éstos en muchos casos llegan casi hasta la zona de DPH perjudicando con ello el establecimiento de un bosque de ribera natural. Estas dos presiones aparecen también en menor medida en las proximidades del punto de cierre de la reserva.
- Exceptuando los dos pequeños tramos anteriormente mencionados, la vegetación de ribera de esta reserva está constituida por una frondosa masa de vegetación, compuesta fundamentalmente por haya (*Fagus sylvatica*), avellanos (*Corylus avellana*), sauces (*Salix* sp.), y espinos albar (*Crataegus monogyna*), entre otras. El hayedo se va haciendo dominante a medida que ascendemos aguas arriba en la reserva. La función hidromorfológica de la vegetación de ribera se satisface con la cubierta vegetal actual, a excepción de en los dos tramos comentados, ya que presenta en ambas márgenes

un buen nivel de cobertura así como una buena diversidad de clases de edad y una buena conexión entre estratos.

5.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua superficial ES020MSPF000000069 en la que se inscribe la reserva coincide con los límites de la reserva. 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 muy bueno. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

Es importante reseñar que toda la masa de agua de la reserva es zona protegida por captación de agua para abastecimiento, lo que implica que se cumpla la legislación sobre calidad y control de aguas destinadas a la producción de agua potable.

En esta reserva no encontramos impactos severos sobre la calidad del agua, pero sí ciertas presiones ligeras o moderadas.

- Vertido urbano de la localidad de Brañosera. Tiene un volumen máximo autorizado de 20.025 m³/año, con una carga de 900 hab-eq y no cuenta en la actualidad con un tratamiento adecuado.
- 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 or-

gánica 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 mismo puntos de una buena vegetación de ribera que actúe como filtro.

5.3 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 tratado 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 es recomendable tenerlos presentes en la gestión de la reserva. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- No encontramos en los cauces presencia de azudes o presas que impidan de manera artificial los desplazamientos de *Salmo trutta* que según el análisis bibliográfico efectuado es la especie piscícola presente en la reserva. Hay que destacar que la masa de agua 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.

¹Respecto 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*).

¹Por lo que se refiere al ámbito ribereño y las comunidades vegetales características de este ambiente, nos encontramos en nuestra reserva con el hábitat de interés comunitario de la directiva 92/43/CEE "Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*"

5.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

La RNF Alto Rubagón discurre en su tramo medio cerca de la localidad de Brañosera, que cuenta con una población de 245 habitantes según el INE en 2016. Es la única población en el ámbito de la reserva. A unos 700 metros aguas debajo del punto de cierre de la cuenca de la reserva se encuentra la localidad de Barruelo de Santullán, de 1.235 habitantes.

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta esta RNF es compatible con el mantenimiento de un estado ecológico muy bueno en el Alto Rubagón. No obstante es aconsejable que esta compatibilidad se base a medio y largo plazo en la consecución de determinadas condiciones de sostenibilidad:

- La captación de agua para el abastecimiento de las piscinas e instalaciones deportivas de Barruelo de Santullán es interesante controlarla para que se mantenga en umbrales que aseguren un nivel suficiente de aportaciones en el Río Rubagón.
- El uso público del entorno del Alto Rubagón y otras actividades turísticas con incidencia sobre el río no suponen en este caso una presión relevante sobre el sistema fluvial. Únicamente habría que mencionar el sendero que lleva de Barruelo de Santullán a Brañosera que tiene una cierta densidad de visitantes y que en algunos puntos, que coinciden con pozas naturales, permite el acceso al cauce del río y puede llegar a ser utilizado como zona de baño o recreo.



- El aprovechamiento ganadero de las áreas ribereñas, con la presencia de ganado y de los pastos, podría llegar a representar una presión significativa, por lo que deberán adoptarse medidas de ordenación que aseguren una adecuada protección de la reserva.

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 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 España²”, 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 Rubagón³ 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 Rubagón 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 períodos de impacto con respecto al nivel 0 que sería el período de control y la tendencia decreciente de las precipitaciones y la escorrentía.



Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	1,2	3	1,29
	RCP 8.5	0,25	1,94	0,31
2040-2070	RCP 4.5	-4,22	7,93	-6,59
	RCP 8.5	-4,31	11,4	-8,53
2070-2100	RCP 4.5	-2,22	8,86	-4,35
	RCP 8.5	-8,1	20,89	-15,99

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 Rubagón. 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 Rubagón, indican un porcentaje de cambio negativo, esto es, una disminución de la precipitación anual, siendo esta disminución más acusada hacia final de siglo (entre 2,22 y 8,1% 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 del Alto Rubagón indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 4,35 y un 15,99% (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 8,86 y el 20,89% 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.

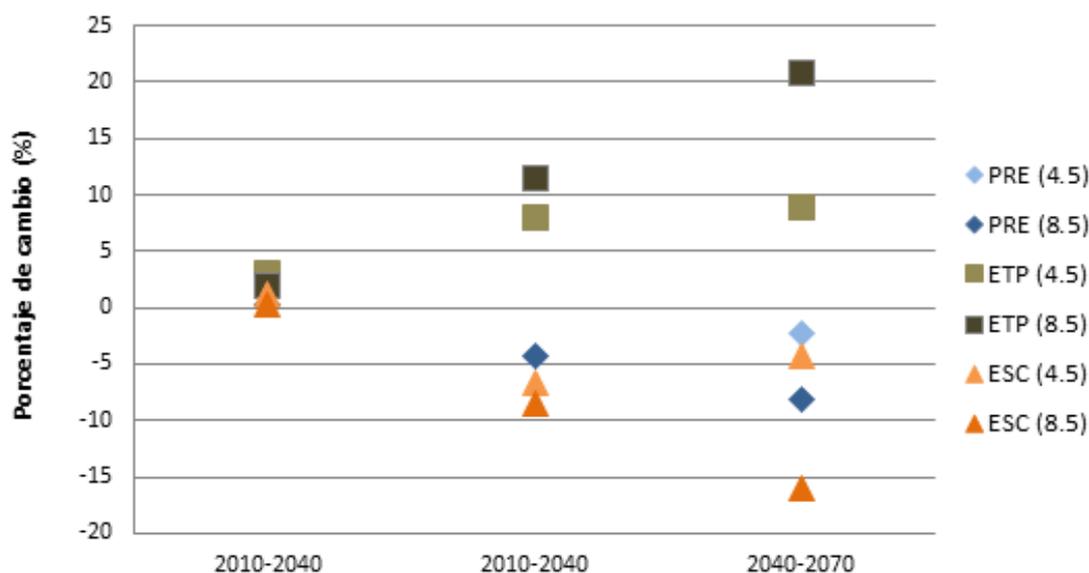
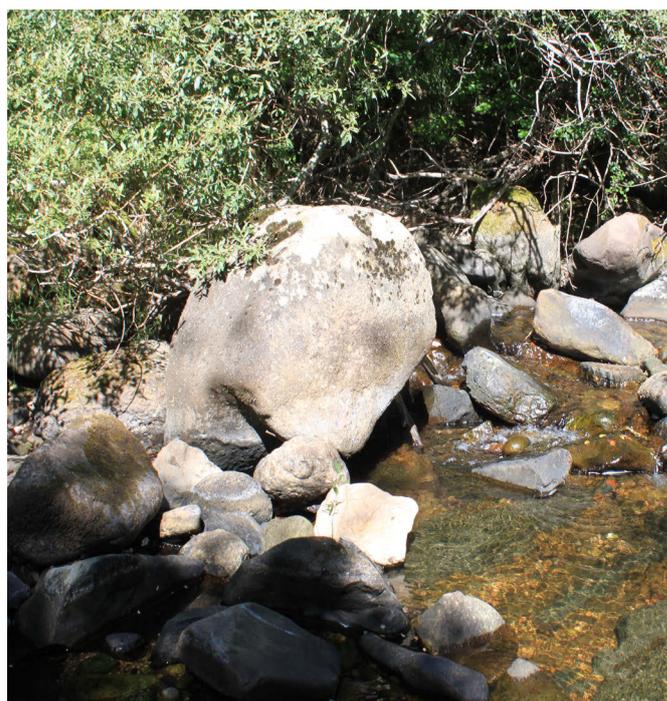


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Alto Rubagón para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia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

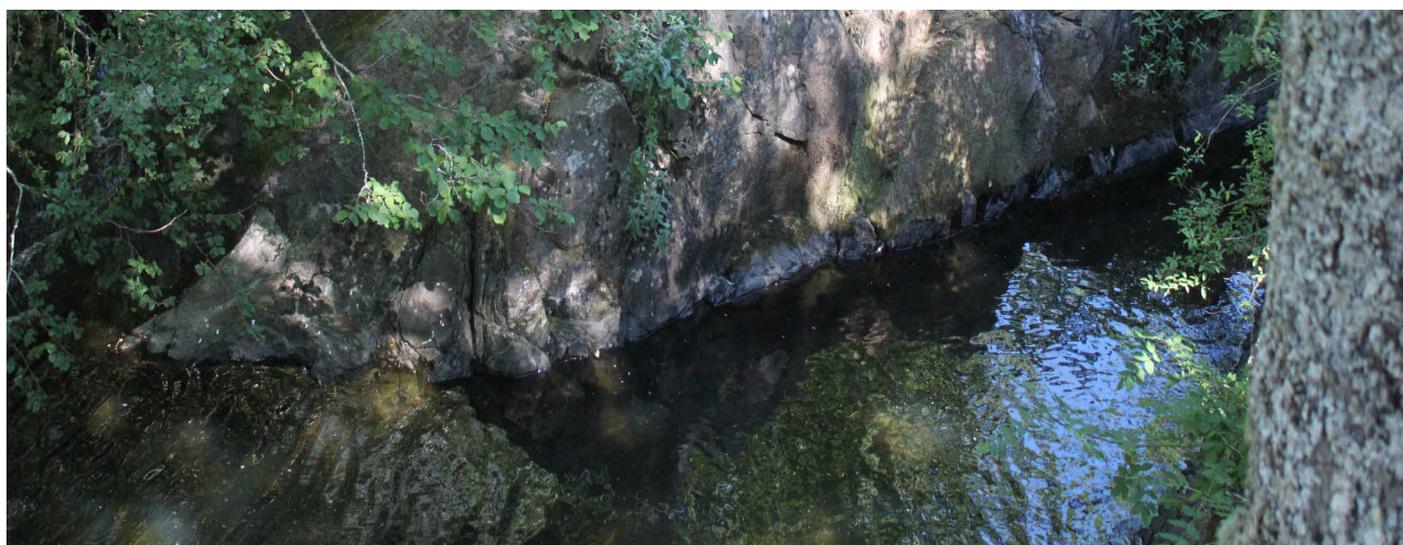
En el caso del Alto Rubagón se ha distinguido una sola zona:



- Zona 1. Cauce principal del Rubagón y vertientes directas al mismo.** Río con llanura de inundación estrecha y discontinua entre laderas de suaves pendientes altamente vegetadas y con presencia de algunos prados y ganado en las cercanías de la localidad de Brañosera. Es una zona con escasas presiones.



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



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. Aportar escenarios adecuados para el seguimiento del cambio global en aquellos tramos con una nula interferencia de perturbaciones antrópicas en los distintos contextos hidrológicos españoles.
6. Promover la mejora del estado ecológico y restauración de los tramos fluviales que integran la red, y en especial, de aquellos pertenecientes a tipos de río que no cuentan con representaciones en muy buen estado dentro del territorio español, o estas son muy escasas.
7. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales.
8. 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 Rubagón 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 la RNF del Alto Rubagón la presión que aparece es la presencia de ganado y de pastos en los ecosistemas fluviales, que impiden en parte el desarrollo del bosque de ribera y que, en el caso del ganado, puede llegar a causar procesos de erosión y modificación de las orillas del cauce y del lecho por el pisoteo. El objetivo de esta línea de actuación sería poder controlar y regular estos usos ganaderos de manera que su presencia sea compatible con el mantenimiento del buen estado ecológico de los ecosistemas fluviales de la reserva. Para poder controlar y regular estos usos se propone realizar previamente una delimitación del DPH.

ACTUACIONES

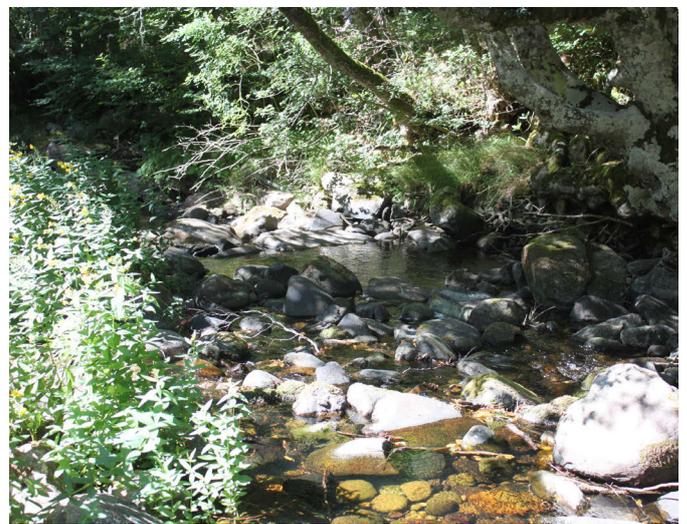
Las dos actuaciones que se proponen desarrollar dentro de esta línea de actuación son las siguientes:

1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía. Con este trabajo previo de gabinete se podrían conocer las superficies de dichas zonas y los límites hasta los cuales deberían de llegar tanto el ganado que pasta como los prados presentes en las llanuras de inundación.
2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía. Se recomienda restringir con esta medida la circulación del ganado por las zonas ribereñas y el cauce y se considera 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, medida 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.

5.2.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

OBJETIVO

El objetivo de esta línea de actuación es intentar adecuar las captaciones a las condiciones que aseguren la obtención y mantenimiento de un muy buen estado ecológico, de forma compatible con el abastecimiento de agua potable a la población. En el caso del Alto Rubagón hay que destacar la captación que se realiza para las piscinas y el área recreativa de Barruelo de Santullán. Esta captación está situada dentro de la reserva, aunque no muy lejos de su punto de cierre, y dada la nueva figura de protección de Reserva Natural Fluvial, se debe de hacer una inspección y/o corrección de los volúmenes concedidos y un control de esta concesión, que además tiene lugar en el periodo estival.



ACTUACIONES

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

1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de agua superficial y subterránea. Se propone con esta medida un estudio de la situación de la captación existente para las piscinas de Barruelo de Santullán, que actualmente cuenta con un volumen máximo anual permitido de 21.196,8 m³/año y cualquier otra posible captación no identificada previamente.

5.2.3 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. Respecto a los vertidos en el Alto Rubagón nos encontramos con el vertido puntual de la localidad de Brañosera que vierte sin depurar, y con un volumen máximo autorizado de 20.025 m³/año para una carga de 900 hab-eq. Por otra parte en las zonas cercanas a esta localidad es donde se localiza el riesgo de contaminación difusa por la presencia de cabezas de ganado, si bien este se verá atenuado con la ordenación y control de usos planteada en las medidas generales de conservación.

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”. Las medidas a realizar se coordinarán con la administración del espacio natural.

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 espacio natural, 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 Brañosera. Se debería impulsar a que se lleven a cabo estas medidas.

ACTUACIONES

La actuación que se recomienda incluir dentro del programa es la siguiente:

1. Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales para la localidad de Brañosera, con 900 hab/eq. Previamente es aconsejable realizar los estudios necesarios para establecer qué modelo de instalación de depuración es más adecuado construir así como la viabilidad de su construcción y mantenimiento. Se considera recomendable la instalación de un tanque IMHOFF.

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

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

ACTUACIONES

Las acciones propuestas para incluir 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 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 físico-químicos y biológicos, junto con la aplicación del protocolo de hidromorfología, para la determinación del estado ecológico.
1. Seguimiento del estado de los puntos de la RNF parte de la red de referencia.
2. Seguimiento de los efectos del cambio climático en la RNF.
3. Implantación de sistema de medición de caudales. Se propone como medida recomendable al no existir en la actualidad ningún dispositivo para el seguimiento de los mismos. En este caso podría situarse en el punto de cierre de la cuenca, si bien la ubicación habrá que estudiarla previamente, así como que tipo de sistema de medición de caudales es más adecuado para ello.
4. 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 recomienda realizar un seguimiento de estas dos especies, teniendo mayor relevancia 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.
5. Seguimiento de especies exóticas invasoras. En esta reserva 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 recomienda realizar un seguimiento de esta especie incluyendo la revisión y adaptación de esta información para su incorporación a la gestión de la reserva. La administración

responsable del seguimiento será la Comunidad Autónoma, en este caso los gestores del Parque Natural, siendo el Organismo de cuenca Administración colaboradora.

6. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas. Se recomienda realizar un seguimiento de la vegetación de ribera que permita determinar si las medidas de control y ordenación del ganado y de los prados en la zona de DPH han tenido un efecto positivo y permite la recuperación de aquella vegetación que anteriormente se veía eliminada por la presencia continua de las reses y la siega de los prados.



5.2.5 Adecuación del uso público

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es aprovechar las potencialidades que ofrece el medio fluvial del Alto Rubagón 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. 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 este caso se propone aprovechar la presencia del sendero GR que discurre entre el área recreativa de las piscinas de Barruelo de Santullán y la localidad de Brañosera, y cuyo recorrido va en su mayor parte paralelo a la RNF. Este sendero está bien delimitado y señalizado, si bien se echa de menos información sobre la reserva natural fluvial.

ACTUACIONES

1. Dotaciones básicas de uso público. Se propone la instalación de paneles informativos en el comienzo del sendero en el área recreativa de las piscinas de Barruelo de Santullán, punto de comienzo de la RNF, con la identificación de la reserva. Para mejorar las si-

nergias entre el Parque Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina y las Reservas Naturales Fluviales, esta cartelería podría incluir no solo información sobre la RNF del Alto Carrión 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 Pisuerga y Arroyo Resoba), que permita tener al lector 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 Alto Rubagón 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 establecerá una relación de pertenencia que repercuta en un mayor cuidado y respeto hacia los ecosistemas fluviales. En las 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 Alto Rubagón 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 propuestas para 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 dará 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 hará 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 irá 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 incluye la elaboración y difusión de códigos de buenas prácticas en la ganadería. Estos códigos podrán 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 Alto Rubagón tiene especial importancia que la población y los agentes locales sean y se sientan partícipes de la gestión de la reserva. En un marco donde la actividad ganadera es el principal sustento de la población local y donde ésta actividad es la principal 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 las medidas necesarias sobre el terreno y compaginar de la mejor manera posible el buen estado ecológico del Alto Rubagón 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 Carriónas y Fuente Cobre-Montaña Palentina y el establecimiento de una estrategia común.

ACTUACIONES

- 1.- Actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF, con especial relevancia en la participación del sector ganadero.



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 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
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. Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales	Ver hojas 1 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. Seguimiento del estado de los puntos de la RNF parte de la red de referencia	Sin representación cartográfica
3. Seguimiento de los efectos del cambio climático en la RNF	Sin representación cartográfica
4. Implantación de sistema de medición de caudales	Ver hoja 2 de 2
5. Seguimiento de hábitats/especies concretos	Sin representación cartográfica
6. Seguimiento de especies exóticas invasoras	Sin representación cartográfica
7. 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)	Sin representación cartográfica
Divulgación y educación ambiental	
1. Publicación específica de la RNF	Sin representación cartográfica
2. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF	Sin representación cartográfica
Participación pública	
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 de Alto Rubagón. 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.

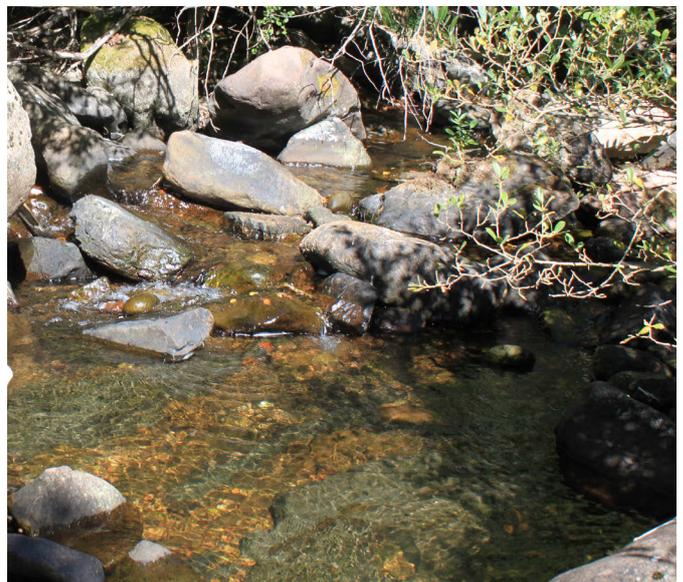
6.1 OBJETIVOS DE GESTIÓN DE LA RESERVA EN RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

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.

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.

6.2.4 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

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

- Análisis de los datos de seguimiento de la RNF (régimen hidrológico, estructura de la zona ribereña, etc.) desde la perspectiva del cambio climático.
- Intensificación del seguimiento en la RNF, por considerarla especialmente apta para el seguimiento del cambio climático: aplicación en la RNF del protocolo de seguimiento del cambio climático.

La propuesta de aplicación del protocolo del seguimiento del cambio climático en la RNF supone, además:

- Mejorar la toma de datos relativa a datos meteorológicos e hidrológicos en la RNF (con la propuesta de instalación de la instrumentación apropiada, si se estima necesario), y análisis de la información obtenida vinculando unos y otros datos, con el fin de estudiar las relaciones existentes entre los mismos. Esta mejora servirá asimismo para mejorar la predicción de eventos extremos, prevenir riesgos a largo plazo (sequías, inundaciones) y reducir la vulnerabilidad de la RNF.
- Consideración de los procesos nivales en el seguimiento de la RNF, con el fin de mejorar el conocimiento con respecto a los mismos, la influencia del cambio climático sobre ellos y su repercusión sobre el régimen de caudales de la reserva.
- Incluir indicadores de cambio climático en las metodologías de evaluación del estado biológico y físico-químico de los ríos: propuesta de medición de la temperatura del agua en la RNF, y análisis de especies indicadoras de cambio climático en los muestreos de determinación del estado ecológico que se realicen en la reserva.
- Seguimiento de especies vegetales y animales especialmente sensibles al cambio climático. Identificación de especies indicadoras de cambio climático.
- Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies invasoras y su posible distribución en el futuro.
- Evaluación de la repercusión de la variación de usos del suelo en la cuenca de la RNF en escenarios futuros de cambio climático y su potencial repercusión sobre el sistema fluvial.

6.2.5 Adecuación del uso público

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

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

6.2.6 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.

6.2.7 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.

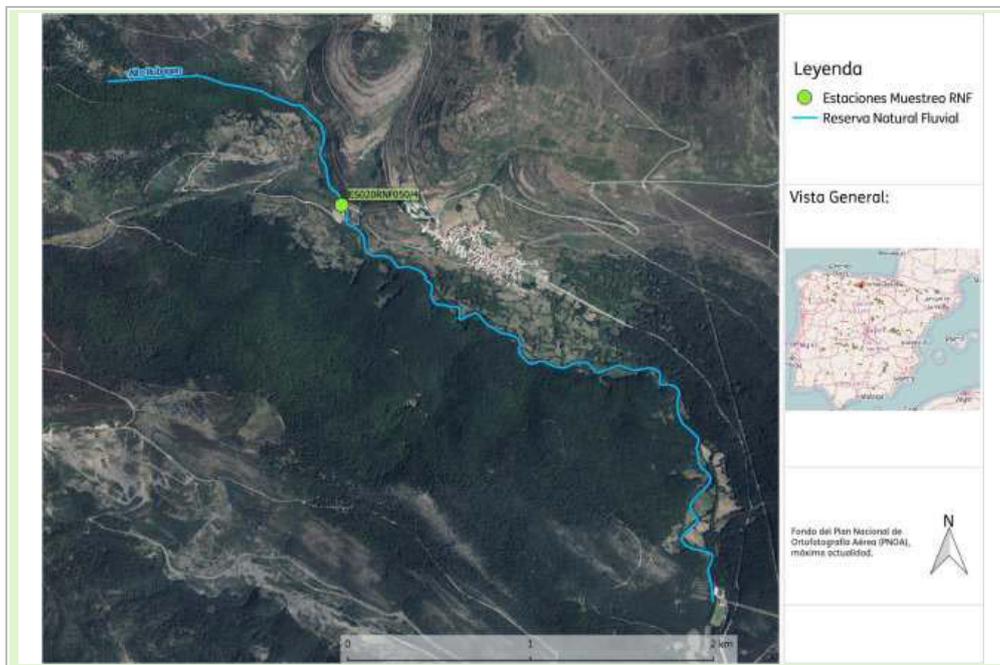


ANEXO I.

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



Código Reserva		Nombre Reserva	
ES020RNF050		Alto Rubagón	
Código Estación			
ES020RNF050_1			
		Demarcacion Hidrográfica Duero	
Tipologia	R-T25	OBSERVACION	
Fecha	15/06/2017	Presión ganadera. Presencia de tubería en lecho.	
Técnicos	JMIdH/JMLO		
Código Muestra	7C07284		
Coordenadas UT			
X inicio-tramo	392516		
Y inicio-tramo	4754800		
X fin-tramo	392457		
Y fin-tramo	4754895		
Sistema	ETRS89		
HUSO	30		



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	180	Muy Bueno
IPS	19,1	Muy Bueno
IBMR	14,00	Muy bueno
IMMI _t	0,885	Muy Bueno
RCE METI	0,87683501118	Muy Bueno
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	0,8	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	103	Muestreo
% Saturación O ₂	96,8	Muy bueno
O ₂ Disuelto (mg/L)	6,58	Bueno
pH	8,2	Muy bueno
Temperatura (°C)	16,5	Muestreo
QBR	100	Muy bueno
IHF	84	
Caudal (L/s)	26,7	
Estado Ecológico		Muy bueno



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthydium atomoides</i>	1
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	29
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	289
<i>Achnanthydium rivulare</i>	1
<i>Adlafia minuscula</i>	2
<i>Amphora copulata</i>	3
<i>Cocconeis euglypta</i>	1
<i>Cocconeis lineata</i>	2
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	1
<i>Diatoma mesodon</i>	1
<i>Encyonema minutum</i>	5
<i>Encyonema reichardtii</i>	5
<i>Encyonema silesiacum</i>	1
<i>Encyonema ventricosum</i>	2
<i>Encyonopsis minuta</i>	2
<i>Eolimna minima</i>	1
<i>Geissleria acceptata</i>	1
<i>Gomphonema minutum</i>	34
<i>Gomphonema pumilum var. elegans</i>	8
<i>Hannaea arcus</i>	1
<i>Mayamaea permitis</i>	1
<i>Navicula subalpina</i>	1
<i>Nitzschia dissipata</i>	1
<i>Planothidium frequentissimum</i>	3
<i>Psammothidium subatomoides</i>	1
<i>Reimeria sinuata</i>	5
<i>Staurosirella pinnata</i>	2

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Ancylidae	1,0
Athericidae	1,0
Baetidae	144,4
Chironomidae	135,2
Dixidae	1,0
Dytiscidae	1,0
Elmidae	21,9
Ephemerellidae	31,6
Erpobdellidae	1,0
Gammaridae	89,4
Gerridae	1,0
Gyrinidae	1,0
Heptageniidae	32,4
Hydraenidae	1,0
Hydropsychidae	5,4
Leptophlebiidae	14,1
Leuctridae	114,8
Limnephilidae	19,0
Limoniidae	18,5
Nemouridae	1,0
Odontoceridae	1,0
Perlodidae	1,0
Planariidae	1,0
Polycentropodidae	1,0
Psychodidae	4,4
Psychomyiidae	1,0
Rhyacophilidae	18,5
Sialidae	1,0
Simuliidae	133,7
Sphaeriidae	1,0
Veliidae	1,0

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

<i>Taxon</i>	<i>Ki</i>
<i>Oscillatoria</i>	2
<i>Lemanea</i>	3

Listado de Especies Invasoras

ANEXO II.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN



Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
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

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>contaminación provocada por actividades mineras.</p> <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 –	Plan básico de gestión y conservación del Espacio Protegido Red	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

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
ES4140011	Natura 2000	<p>mantener los bosques riparios y las comunidades de hidrófitos y helófitos, así como 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: Hayedo en la zona alta del Alto Rubagón



Foto 2: Valle aguas arriba de la localidad de Brañosera.



Foto 3: Salto de agua.



Foto 4: Cauce del Arroyo Rubagón.



Foto 5: Cauce del Arroyo Rubagón.



Foto 6: Línea del cauce y vegetación de ribera con prados y ganado.

ANEXO IV.

CARTOGRAFÍA





Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES020RNF050_01

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos
- Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Vías de transporte
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero



RESERVA NATURAL FLUVIAL ALTO RUBAGÓN ES020RNF041

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

FECHA	ESCALA	Nº PLANO
NOVIEMBRE 2018	1:5.000	1
		HOJA
		1 de 2

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



Leyenda

- FIN Fin de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES020RNF050_01
- Presiones e impactos**
- × - Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,
- Extracciones, Otras,
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Infraestructuras/construcciones
- × - Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero



RESERVA NATURAL FLUVIAL ALTO RUBAGÓN ES020RNF041

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

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

Nº PLANO
1
HOJA
2 de 2

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

