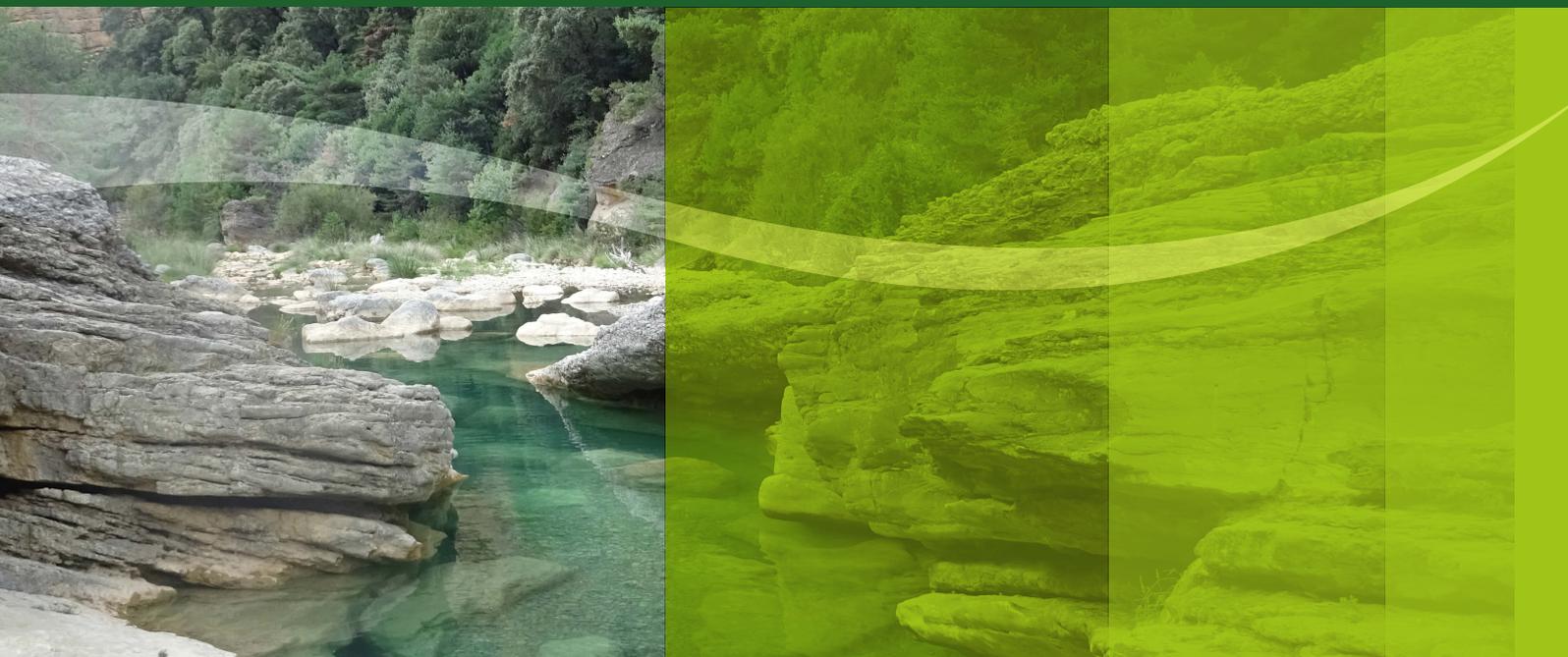


RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **RÍO ISUALA**

DESDE SU NACIMIENTO HASTA
SU DESEMBOCADURA EN
EL RÍO ALCANADRE

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	13
5.4. Tabla resumen medidas de gestión	14
6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO	15
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	15
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	15
ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF	17
ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN	22
ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	25
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA	28

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es proporcionar la información básica que fundamenta el establecimiento de unas líneas estratégicas de actuación para los próximos años en la Reserva Natural Fluvial del Río Isuala desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alcanadre (ES091RNF132), 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 quíntos, 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, destacando la naturalidad de los caudales, la conexión con aguas subterráneas y la morfología del cauce.

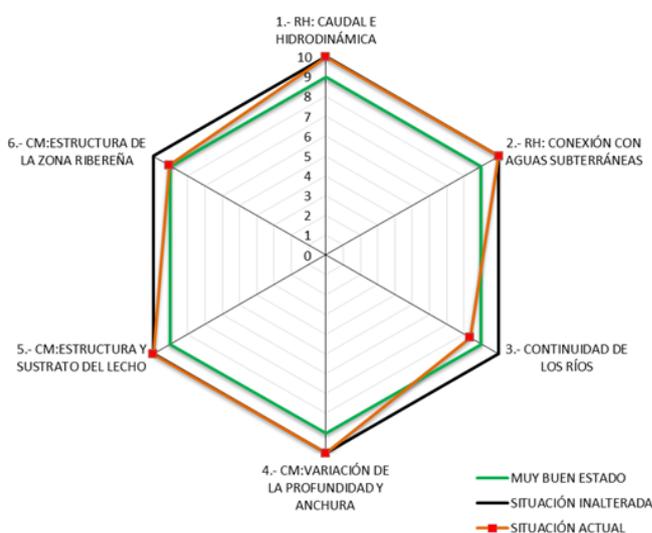


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

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

- En lo que se refiere al caudal e hidrodinámica la naturalidad es muy elevada. Según los datos de IMPRESS hay inventariadas cinco captaciones en total dentro de la cuenca del Isuala, una de ellas subterránea y las otras cuatro superficiales (tomas de cauce). No obstante el grado de afección sobre el régimen hidrológico es bajo dado el escaso caudal extraído.
- Por su parte, el río tiene un alto grado de conexión con la masa de agua subterránea (Santo Domingo - Guara) en el ámbito de la reserva, siendo el grado alteración de la conexión entre las aguas subterráneas y el cauce superficial muy bajo ya que no hay alteraciones significativas en la morfología del cauce que impidan dicha conexión.
- Con respecto a la continuidad longitudinal, existen (según IMPRESS) tres obstáculos transversales artificiales en la reserva. Si bien, sólo se ha localizado en campo uno de ellos, el azud del molino de Alberuela. Los otros dos se sitúan en el tramo alto de la reserva y están relacionados con el antiguo Molino de las Bellostas. El azud del Molino de Alberuela es infranqueable, de los otros dos no se puede hacer una valoración dado que, en principio, deben ser obras históricas semiderruidas y sin uso actual. Aun así se han tenido en cuenta en la cartografía de presiones de la reserva. Además de estos azudes se localiza un vado en la zona alta, cuya presión sobre el cauce es reducida, ya que no provoca salto vertical ni se ha instalado paramento sobre el cauce.



- En cuanto a los obstáculos longitudinales, no se ha localizado ningún tipo de estructura en las orillas que disminuya su naturalidad, así como tampoco se han encontrado obstáculos de defensa de inundaciones. Al tratarse de un río encajado que discurre por paredes rocosas es previsible que no se necesiten defensas de margen o de inundación. Además, no atraviesa ningún núcleo de población. Esta situación le confiere una naturalidad máxima a los parámetros relacionados con la morfología, anchura, profundidad y estructura del lecho.
- El acceso a la reserva es algo complejo, dada su naturaleza geográfica: río encajado en paredes rocosas de gran pendiente y altura. Estas características físicas e inaccesibilidad han favorecido el elevado grado de naturalidad que tiene la reserva. A pesar de su largo recorrido, los tramos más accesibles son el tramo más alto y el más bajo donde el valle es más abierto y se concentran las presiones más significativas (ganado, captaciones y obstáculos transversales).
- Existen algunos senderos y pistas acondicionadas y señalizadas que recorren tramos de la reserva, pero sin continuidad. Suelen ser accesos para excursionistas, barranquistas, etc.
- El grado de naturalidad de la vegetación es muy elevado, no se han observado presiones que dificulten su desarrollo transversal o continuidad longitudinal, a excepción de los puentes u obstáculos transversales, que modifican su estructura, continuidad y conectividad puntualmente.

- Es posible que los efectos del cambio climático tengan cierta influencia en la reserva, pudiendo afectar a su régimen hidrológico. Se trata de una reserva con un régimen pluvial mediterráneo, por lo que una posible reducción de la pluviosidad podría provocar cambios cuantitativos en el régimen de aportaciones de la reserva.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua en la que se inscribe la reserva es la ES-091MSPF377 "Río Isuala desde su nacimiento hasta el río Alcanadre" y coincide totalmente con la longitud de la misma. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las Reservas Naturales Fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua sería bueno. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

Por otra parte, se han revisado para la masa de agua dentro de los límites de la reserva, tanto en campo como en gabinete, las presiones que potencialmente podrían afectarla. En los siguientes puntos se resumen las principales presiones encontradas:

- Según IMPRESS no hay inventariado ningún vertido en la reserva. No obstante, el uso ganadero es una de las presiones que más puede influir sobre el diagnóstico físico-químico. En este sentido en IMPRESS se han inventariado un total de 7659 cabezas de ganado (bóvidos, équidos, caprino, etc.) pero se desconoce el grado de afección a la calidad fi-

sico-química o biológica en el medio fluvial. Es por ello que sería recomendable mejorar el conocimiento y el seguimiento de este uso dentro de los límites del Parque Natural de la Sierra de Guara y, por tanto, en la reserva.

- Existen varios tramos utilizados para la práctica del barranquismo y otras zonas utilizadas como áreas de baño en diferentes puntos. En este sentido, existe el riesgo de la presencia de pequeños impactos producidos por los bañistas y barranquistas que, en ocasiones, no hagan uso de los sistemas habilitados para la recogida de residuos, con el correspondiente impacto potencial por contaminación difusa del entorno fluvial.

De acuerdo con la información contenida en el plan hidrológico, la presión global sobre la masa de agua ES091MSPF377 es nula.

2.3 DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES VINCULADAS AL MEDIO FLUVIAL

Buena parte de la problemática que afecta a las distintas especies y comunidades vinculadas al hábitat fluvial ya se ha adelantado en los puntos anteriores, pues responde a causas hidromorfológicas y/o físico-químicas. Muchas de estas especies y comunidades constituyen valores clave del espacio natural. Los objetivos de gestión relativos a su conservación, aunque supeditados a las comunidades autónomas como principal administración responsable, deben sin embargo tenerse en cuenta dentro del marco global de la gestión de la reserva, siendo el buen estado de la misma un factor clave en el mantenimiento de la flora y fauna presente en el río Isuala. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- Las principales especies piscícolas son la trucha (*Salmo trutta*), la madrilla (*Parachondrostoma miegii*), el barbo de Graells (*Luciobarbus graellsii*) y el barbo colirrojo (*Barbus haasi*).

- Una de las acciones establecidas en el PRUG del Parque Natural es desarrollar estudios de especies alóctonas para conocer las que habitan en la zona y así poder establecer las medidas oportunas para el control de estas especies.
- Se localizan en la reserva especies de interés vinculadas a los ecosistemas de ribera, siendo algunas de las más importantes el tritón pirenaico (*Calotriton asper*), el cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*) y la nutria (*Lutra lutra*), entre otras.
- En relación a las formaciones de ribera destacan el hábitat prioritario de interés comunitario 3240 "Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix elaeagnos*" y el 92A0 "Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*".

2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta la Reserva Natural Fluvial del río Isuala 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 reserva no atraviesa ningún núcleo de población. Sin embargo, sí existen núcleos de población en el entorno de la reserva. En total, dentro de la cuenca se localizan 2 núcleos de población, Las Bellostas (perteneciente al municipio de Aínsa – Sobrarbe) y Alberuela de la Liena (perteneciente al municipio de Abiego). El primero tan sólo tiene 9 habitantes, el segundo, de mayor tamaño, tiene 40 habitantes.
- Existen otros núcleos de población en la reserva, aunque se encuentran deshabitados, como Bagüeste, Torrulluela del Obico y Torrolluela de la Plana. El Pueyo de Morcat, ubicado en el límite de la cuenca del Isuala, se encuentra al borde de la desaparición, con tan sólo 3 habitantes.



- La cuenca de la reserva es muy amplia y se distribuye ocupando territorio de 6 municipios de dos comarcas diferentes. Boltaña y Aínsa-Sobrarbe (de Sobrarbe) y Abiego, Adahuesca, Alquézar y Bierge (de Somontano de Barbastro).
- Como se ha comentado, el régimen hidrológico se mantiene casi intacto, a excepción de las captaciones inventariadas. No obstante, es importante establecer medidas que controlen posibles actuaciones que puedan alterar el régimen de caudales en el futuro.
- El aprovechamiento ganadero en la cuenca es una actividad tradicional compatible con la conservación, si bien, existen 7659 cabezas de ganado (según datos de IMPRESS) en la cuenca de la reserva, lo que pone de manifiesto la importancia del uso ganadero. Hay explotaciones de bóvidos, équidos, caprinos, cerdos y ovino. Por ello, se plantea la conveniencia de hacer un estudio de la materia.
- Una de las actividades económicas con mayor relevancia en la cuenca de la reserva es la actividad turística, con una tendencia creciente en los meses de verano o festividades especiales, donde existe una mayor masificación en la zona. La actividad que, sin lugar a dudas, más relevancia tiene en la zona, es el barranquismo. En los municipios de la reserva existe un buen número de empresas de turismo activo dedicadas a ofrecer éstas y otras actividades. No obstante, existen otras actividades también desarrolladas en el entorno (vías ferratas, senderismo, escalada, baño, etc.). Las vías ferratas, una forma de turismo activo muy frecuente en la Sierra de Guara, son itinerarios que discurren por paredes de roca natural, equipados con materiales para facilitar la progresión (clavijas, cables, pasamanos, etc.)
- El acceso a la reserva es muy limitado y, a su vez, existen zonas controladas con barreras evitando el paso de automóviles. También existen zonas de parking acondicionadas.
- En relación a la pesca, toda la reserva es tramo libre de captura y suelta. También es relevante la actividad de la caza, existiendo varios cotos dentro de la cuenca de la reserva, aunque también hay algún área vedada.

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 Río Isuala³ 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 Río Isuala y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Ebro donde se localiza la RNF, según las proyecciones calculadas de acuerdo con lo anteriormente expuesto. Como se observará en las siguientes tablas, parece que en la cuenca de la RNF se seguiría una tendencia similar al conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Ebro. En ambos casos, se aprecia la tendencia al incremento de la evapotranspiración para los tres 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	2,43	2,28	2,64
	RCP 8.5	2,73	2,38	3,29
2040-2070	RCP 4.5	-2,23	5,96	-7,84
	RCP 8.5	0,41	8,25	-5,79
2070-2100	RCP 4.5	0,88	7,34	-4,72
	RCP 8.5	-6,69	14,81	-24,27

Tabla 1: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la RNF del Río Isuala. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	0,46	2,31	-0,35
	RCP 8.5	-0,78	2,08	-3,2
2040-2070	RCP 4.5	-3,47	5,65	-9,09
	RCP 8.5	-1,34	7,99	-8,89
2070-2100	RCP 4.5	-1,21	6,68	-7,35
	RCP 8.5	-8,45	14,54	-25,25

Tabla 2: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la Demarcación Hidrográfica del Ebro. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación informática CAMREC versión 1.0 (julio de 2017) desarrollada por el CEDEX.

Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF del Río Isuala, indican diferente tendencia según el escenario, que a final de siglo se situaría entre un ligero aumento (+0,88%) a una mayor reducción (-6,69%). La variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Ebro es en ambos casos negativa (entre 1,21 y 8,45%). Los cambios en la precipitación anual para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados.

Los resultados de las proyecciones aplicadas a la RNF del Río Isuala indican una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 4,72 y un 24,27% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría un incremento porcentual algo superior (entre un 7,35 y un 25,25%). Los cambios en la escorrentía anual estimada para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100, revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados, por lo que la escorrentía sigue la misma tendencia de variación que la precipitación anual.

Los cambios en la **evapotranspiración potencial** para cada uno de los horizontes analizados, muestran aumentos en consonancia con los aumentos de temperaturas. En la RNF se observaría por tanto una tendencia creciente progresiva para los tres periodos de análisis, alcanzando un incremento según los escenarios de entre el 7,34 y el 14,81% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Ebro, presenta un porcentaje de cambio similar para el periodo 2070-2100 con respecto a los datos obtenidos a escala de reserva (entre un 6,68 y un 14,54%).

En general y ante estas proyecciones, la tendencia observada para la RNF es hacia una reducción paulatina de los recursos hídricos disponibles, con su lógica incidencia sobre la dinámica del ecosistema fluvial. La reducción de los caudales circulantes, condicionará el régimen de estacionalidad de los ecosistemas acuáticos, afectando a los ciclos biogeoquímicos, biocenosis y geomorfología. La magnitud de estos cambios sobre el ecosistema fluvial aún no puede precisarse con exactitud debido a la incertidumbre asociada.

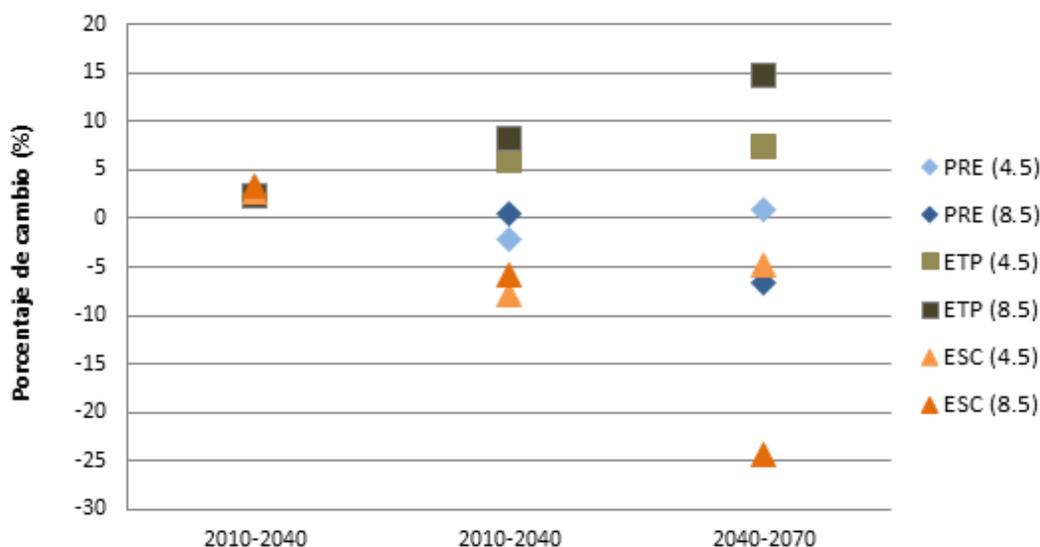


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Río Isuala para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia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

4. ZONIFICACIÓN

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

En el caso del río Isuala se han distinguido cuatro zonas:

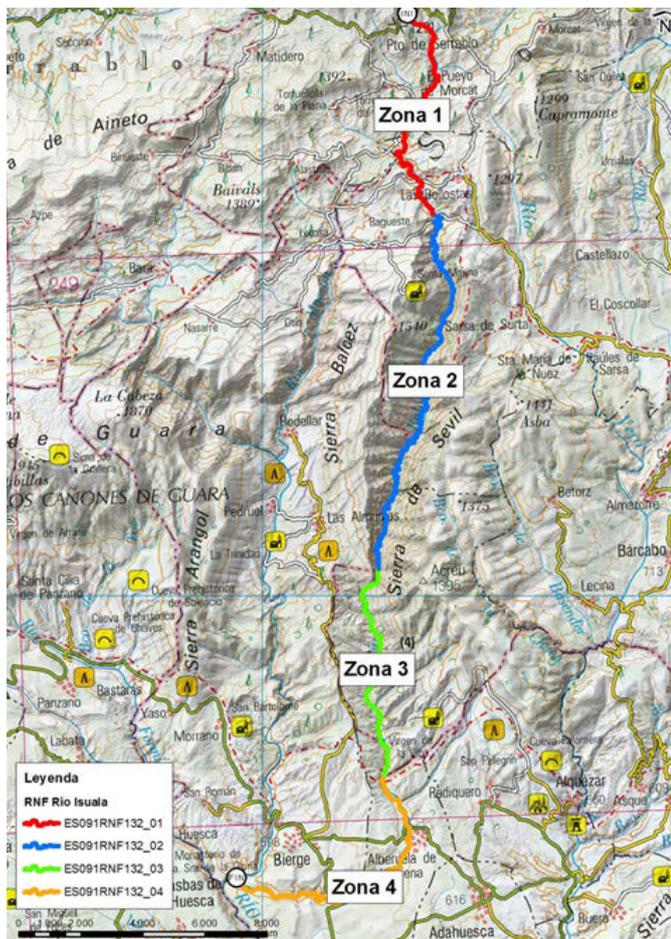


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

1. Zona 1: Río Isuala desde su nacimiento hasta el límite del municipio de Las Bellostas: esta zona abarca la cuenca alta del río Isuala. El río discurre 10 kilómetros con un tipo de cauce sinuoso, de escasa pendiente (2,7%) por un valle confinado en un paisaje de montaña mediterránea. Se trata de una zona variable, alternando tramos de lecho rocoso y aluvial con una estructura longitudinal predominante de rápidos y pozas.

La vegetación de las orillas no es del todo característica de las formaciones riparias. Se mezclan sauces arbustivos que colonizan las orillas (*Salix eleagnos angustifolia*) con pino laricio (*Pinus nigra*) y pino silvestre (*Pinus sylvestris*), boj (*Buxus sempervirens*), majuelo (*Crataegus monogyna*), etc.

Es posible acceder al tramo desde varias pistas que parten desde el núcleo de Las Bellostas y alrededores. La incidencia del uso público en la zona no es relevante.

2. Zona 2: Río Isuala desde el límite con el municipio de Las Bellostas hasta su encajamiento: Se trata de una zona muy

encajada, donde el río recorre más de 15 kilómetros entre paredes calizas de gran altura y pendiente. La pendiente del tramo es tan sólo del 1,77%, a pesar de la existencia de varios saltos de agua. La tipología del cauce se encuentra condicionada por la morfología y litología del valle, existiendo tramos rectos, sinuosos e incluso meandriformes. Las 3 tipologías representan más de un 20% de la longitud del tramo, siendo el tipo sinuoso el de mayor representación con un 58%.

En las zonas más abiertas del valle se localizan manchas de vegetación riparia donde predominan las salgueras en el estrato arbustivo (*Salix eleagnos angustifolia*), mientras que en el arbóreo dominan los mostajos (*Sorbus aria*) y Arces (*Acer campestre*).

El acceso a este tramo es muy complejo. Uno de los accesos más frecuentes es una senda de fuerte desnivel al final del tramo, que utilizan los barranquistas para acceder a “Los oscuros de Balcés”, ya en el tramo 3. El uso público se reduce a este tipo de turista, con un carácter muy temporal.

3. Zona 3: Río Isuala en “Los oscuros de Balcés”: se trata de una zona con un lecho rocoso que discurre entre paredes de elevado desnivel, pulidas por la erosión fluvial, que reducen la anchura del cauce y generan los estrechos pasillos que han favorecido la creación del topónimo “Los oscuros de Balcés”.

En algunos tramos de mayor amplitud se desarrolla una estrecha orla de vegetación de ribera donde se localizan especies de ribera como *Salix eleagnos angustifolia*, acompañada de ejemplares que representan la vegetación climácica, como el boj (*Buxus sempervirens*), la encina (*Quercus ilex*), la sabina negra (*Juniperus phoenicea*) y el enebro (*Juniperus oxycedrus*), entre otras especies.

Al igual que la zona 2 el acceso a la zona es muy complicado. Existe un punto de acceso al inicio de la zona desde el tramo 2 (zona), utilizado por los barranquistas, ya que sólo puede accederse desde dentro del cauce. Existe otro punto de acceso en el “Tranco de las olas”, punto de salida de barranquistas, donde es posible enlazar con la senda que une los núcleos de Las Almunias de Rodellar y Radiquero.

4. Zona 4: Río Isuala desde Alberuela de la Liena hasta su confluencia con el Alcanadre: aunque también se trata de un tramo que discurre sobre un valle confinado, se trata de un valle más abierto con un cauce de mayor amplitud acompañado por orlas de vegetación de porte arbóreo y arbustivo. El cauce discurre sinuoso con una pendiente menor al 1%.

El bosque de ribera se ve favorecido por la mayor anchura del valle y cauce, desarrollando bosquetes y orlas de mayor amplitud donde dominan las salgueras (*Salix eleagnos angustifolia*), zarzamoras (*Rubus sp.*) y cornejos (*Cornus sanguinea*) entre los ejemplares de porte arbustivo. Y los chopos (*Populus nigra*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*) y arcas (*Acer campestre*) entre los ejemplares arbóreos. Estas especies se ven frecuentemente acompañadas de vegetación climácica, siendo las especies más abundantes el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) o el boj (*Buxus sempervirens*).

Es el tramo más accesible de la reserva y con una importante incidencia del uso público, donde se mezclan actividades agrarias (ganadería y agricultura) y turísticas (vías ferratas, zonas de baño, etc.)

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. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales.
7. 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

Estos bloques de actuación se han subdividido, en función de los objetivos perseguidos o aspectos a tratar, en diferentes líneas de actuación. Cada línea de actuación, a su vez, se articula en un catálogo de medidas o actuaciones concretas, tal y como se expone en la siguiente tabla.

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 Río Isuala desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alcanadre, para cada una de las líneas de actuación consideradas. Esta propuesta de medidas podrá ser utilizada como el núcleo que fundamente las líneas estratégicas de actuación en la reserva para los próximos años. El establecimiento de mecanismos de coordinación interadministrativa, así como de participación, que impliquen a las diferentes administraciones afectadas (Organismos de cuenca, Comunidades Autónomas, entidades locales, etc.) será fundamental a la hora de implementar las medidas propuestas.

5.3 PROPUESTA DE MEDIDAS DE GESTIÓN POR LÍNEAS DE ACTUACIÓN

5.3.1 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

OBJETIVO

El objetivo de este eje de actuación es dotar a la Reserva Natural Fluvial del río Isuala 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 actuaciones incluidas que se considera llevar a cabo 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.

2. Seguimiento del estado de los puntos de la reserva que forman parte de la red de referencia.
3. Seguimiento de los efectos del cambio climático en la RNF: las características de la cuenca del Isuala, localizada en un paisaje mediterráneo, con un régimen pluvial mediterráneo la hacen ideal para realizar un seguimiento de los posibles efectos del cambio climático. El seguimiento de algunos factores físicos de la cuenca (caudales, meteorología, evolución de la vegetación de ribera...) a lo largo del tiempo puede favorecer el conocimiento de su evolución y conocer sus posibles causas, pudiendo ser una de ellas el cambio climático. Este tipo de estudios diacrónicos son indispensables para conocer la evolución natural del paisaje ante los efectos del cambio climático y las posibles consecuencias en el estado de conservación y grado de naturalidad de la cuenca. Se plantea la realización de diferentes proyectos de investigación con el objetivo de integrarlos en la red de seguimiento de cambio climático en la reserva. A la hora de abordar este seguimiento se tendrá en consideración el trabajo desarrollado por diferentes grupos de investigación con experiencia en la zona, en especial con la Universidad de Zaragoza y el Instituto Pirenaico de Ecología.
 - 3.1. Implantación de sistemas de medición de variables meteorológicas básicas. La instalación de nuevas herramientas de medición de variables meteorológicas (Pluviómetro, termómetro y anemómetro) en la cuenca del Isuala podría aportar información muy valiosa que puede integrarse en estudios de cambio climático de la zona. Dado el carácter y régimen fluvial de la cuenca, resulta de importancia analizar la evolución de las precipitaciones y de otros elementos climáticos, así como su influencia en el régimen de caudales de la reserva. Dentro de la cuenca de la reserva no existe ninguna estación meteorológica. Si bien, en un área de influencia de 10 kilómetros fuera de la reserva hay localizadas 14 estaciones pluviométricas de la AEMET. Tampoco existen estaciones termométricas dentro de la cuenca de la reserva, aunque en un radio de 30 kilómetros se localizan 13 estaciones termométricas. Es por ello, que se propone la instalación de una nueva estación, sólo en el caso de que, tras el análisis de los datos existentes, se considere que éstos no son representativos de la cuenca del Isuala.
 4. Implantación de sistema de medición de caudales: en el caso del río Isuala, 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. Los datos de la estación de aforo podrán integrarse en el seguimiento futuro de la reserva y en estudios de cambio climático.

5. Seguimiento de hábitats/especies concretos:
 - Seguimiento de cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*)
 - Seguimiento de nutria (*Lutra lutra*)
 - Seguimiento de tritón pirenaico (*Calotriton asper*)
6. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas.
 - Se consideraría interesante evaluar la posibilidad de realizar una campaña de muestreo mediante pesca eléctrica en un tramo permanente de seguimiento ictiológico, que permitiera determinar la evolución de las poblaciones piscícolas. El seguimiento debería tomar en consideración los efectos a medio y largo plazo del cambio climático sobre las poblaciones piscícolas del río Isuala.

Todos los instrumentos de seguimiento mencionados se coordinarían con los programas de seguimiento ya existentes en los espacios naturales con los que solapa la RNF, de modo que se eviten duplicidades y solapamientos, favoreciendo la máxima efectividad del conjunto de iniciativas de este tipo.

5.3.2 Adecuación del uso público

OBJETIVO

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

ACTUACIONES

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

1. Dotaciones básicas de uso público: Se propone la colocación de un panel informativo en el mirador del barranco del estrecho. Esta acción estaría claramente orientada a reducir las presiones derivadas de la afluencia de visitantes (deterioro de la vegetación de ribera, alteraciones morfológicas, vertidos, etc.)

5.4 TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
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 de los puntos de la red de referencia	Sin representación cartográfica
3. Seguimiento de los efectos del cambio climático en las RNF	Sin representación cartográfica
4. Implantación de sistemas de medición de caudales	Sin representación cartográfica
5. Seguimiento de hábitats/especies concretos	Sin representación cartográfica
6. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas	Sin representación cartográfica
Adecuación del uso público	
1. Dotaciones básicas de uso público	Ver Hojas 1 de 1

6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

Los retos que plantea el cambio climático y los efectos que del mismo se deriven a la hora de afrontar la conservación y mejora del estado de los ecosistemas fluviales, hace que ésta sea una cuestión clave a considerar a la hora de abordar su gestión y proponer medidas y actuaciones en los mismos.

Por otro lado, las Reservas Naturales Fluviales constituyen una oportunidad excepcional para estudiar los efectos del cambio climático. En primer lugar, debido a que los ambientes acuáticos son especialmente vulnerables a las modificaciones del clima, ya que dependen directamente de la temperatura y la precipitación y de su distribución estacional. Pero también porque las Reservas Naturales Fluviales incluyen tramos de río escasamente influidos por otras presiones antrópicas, lo que permite estudiar en ellas los efectos del cambio climático sin interferencias. Además, las reservas ofrecen importantes potencialidades para la sensibilización de la población respecto al cambio climático.

Es por estas razones que el Plan PIMA Adapta (Plan de Impulso al Medio Ambiente para la Adaptación al Cambio Climático en España) incluye a las Reservas Naturales Fluviales, junto con los Parques Nacionales y las zonas costeras, como escenarios donde impulsar actuaciones concretas de seguimiento y adaptación al cambio climático.

El cambio climático ha sido, por tanto, un aspecto fundamental a integrar en la propuesta de medidas de gestión para las Reservas Naturales Fluviales. En este capítulo se recoge una recapitulación de los aspectos más relevantes que desde el punto de vista de la adaptación al cambio climático deben ser tenidos en consideración a la hora de implementar las medidas de gestión propuestas para la Reserva Natural Fluvial del río Isuala. 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

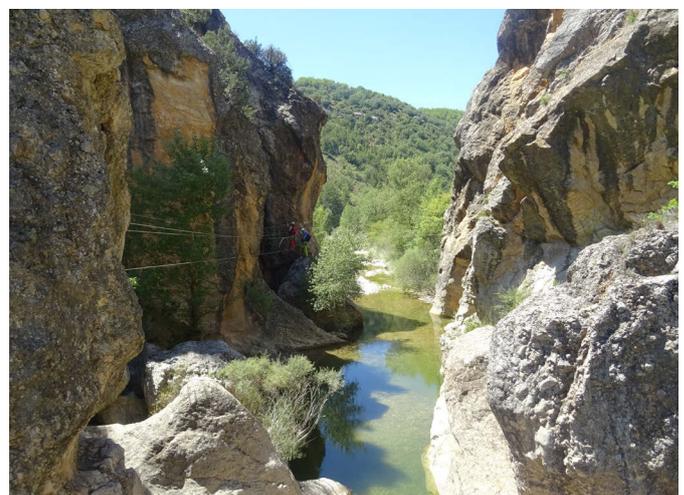
el futuro, de tal manera que las medidas propuestas sean efectivas a medio y largo plazo, mejoren la funcionalidad del ecosistema fluvial y aumenten su resiliencia, especialmente en lo relativo a la conservación del régimen natural y del estado de las aguas frente a presiones que podrían producir sinergias 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 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.

6.2.2 Adecuación del uso público

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

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

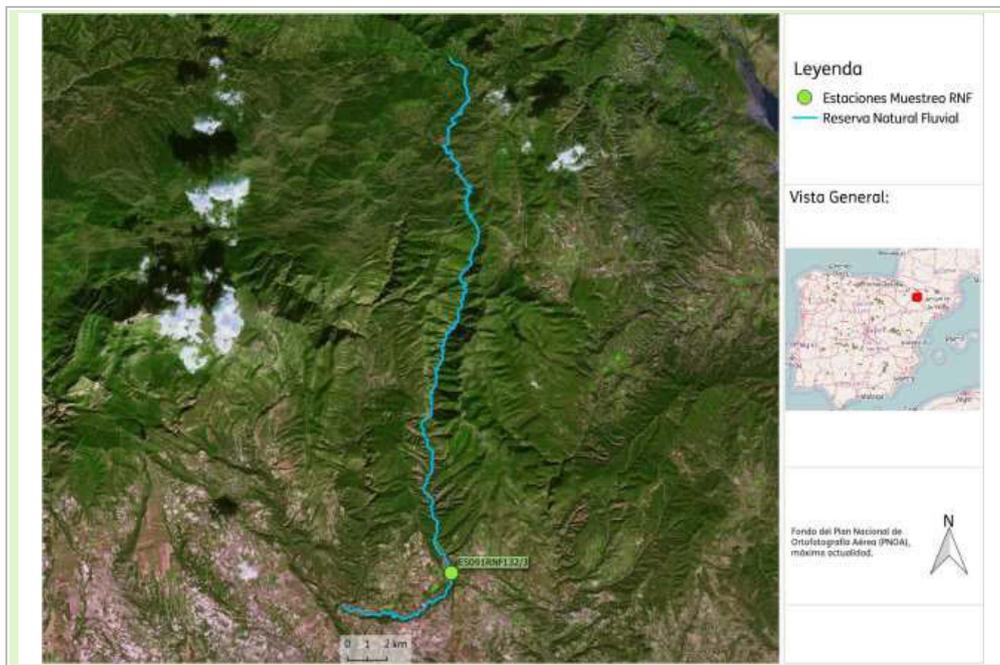


ANEXO I.

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



Código Reserva		Nombre Reserva	
ES091RNF132		Río Isuala desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Alcanadre	
Código Estación		Demarcacion Hidrográfica Ebro	
ES091RNF132_1			
Tipologia	R-T12	OBSERVACION	
Fecha	30/06/2017	Presión ganadera. Extracción de agua. Eutrofización. Ateraciones hidromorfológicas.	
Técnicos	LJPB/JDC		
Código Muestra	7C07292		
Coordenadas UT			
X inicio-tramo	744742		
Y inicio-tramo	4672423		
X fin-tramo	744720		
Y fin-tramo	4672504		
Sistema	ETRS89		
HUSO	30		

Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	117	Bueno
IPS	19,3	Muy Bueno
IBMR	10,95	Muy bueno
IMMI _t	0,788	Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	1,1	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	349	Muestreo
% Saturación O ₂	99,8	Muy bueno
O ₂ Disuelto (mg/L)	7,15	Bueno
pH	8,4	Muy bueno
Temperatura (°C)	18,5	Muestreo
QBR	85	Muy bueno
IHF	71	
Caudal (L/s)	215,7	
Estado Ecológico		Bueno



Taxones de Diatomeas

TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthydium minutissimum</i>	347
<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	11
<i>Cyclotella distinguenda</i>	1
<i>Cymbella excisa</i>	10
<i>Encyonopsis cesatii</i>	1
<i>Encyonopsis minuta</i>	22
<i>Encyonopsis subminuta</i>	3
<i>Fragilaria gracilis</i>	1
<i>Gomphonema lateripunctatum</i>	4
<i>Navicula cryptotenelloides</i>	2
<i>Navicula cryptotenella</i>	1

Taxones de MacroInvertebrados

Taxón IBMWP	Abundancia
Aeshnidae	9,0
Athericidae	4,4
Baetidae	48,1
Chironomidae	32,1
Dixidae	2,9
Dryopidae	10,8
Elmidae	11,2
Gerridae	1,0
Gomphidae	37,9
Gyrinidae	1,0
Heptageniidae	23,9
Hydraenidae	4,4
Hydrometridae	1,0
Hydropsychidae	93,0
Leuctridae	219,8
Limoniidae	10,8
Oligochaeta	2,0
Philopotamidae	27,3
Polycentropodidae	10,8
Scirtidae (=Helophoridae)	44,8
Simuliidae	30,6
Tabanidae	1,0

Listado de Plecópteros y Odonatos

Orden	Familia	Género	Taxon
Odonata	Aeshnidae	Boyeria	Boyeria irene
Odonata	Gomphidae	Onychogomphus	Onychogomphus uncatus

Taxones de Macrófitos

Taxon	Ki
Oscillatoria	3
Spirogyra	3
Cladophora	4
Calothrix	3
Adiantum capillus-veneris	2
Ulothrix	2
Fissidens grandifrons	2
Hygroamblystegium fluviatile	2

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 la Sierra y los Cañones de Guara	PRUG	<p>Promover el desmantelamiento de las infraestructuras en desuso que afecten negativamente al espacio natural.</p> <p>Implantar mejoras ambientales en las instalaciones de ganadería extensiva y semiextensiva.</p> <p>Detectar zonas con problemas de contaminación. Localizar puntos de vertido de aguas residuales a los cauces naturales (campamentos, refugios, bares, áreas recreativas) todo ello en coordinación con el organismo de cuenca</p> <p>Instalar sistemas de depuración en aquellas infraestructuras que carezcan de ellos. Se adecuarán a cada caso, según su necesidad: pequeña depuradora, fosa séptica, váter químico u otros sistemas de tratamiento</p> <p>Fomentar el voluntariado (mediante acuerdos con entidades o asociaciones) para promover la limpieza de los ríos y barrancos del Parque Natural.</p> <p>Definir una red fija de puntos de toma de datos de calidad de aguas y de control foronómico en coordinación con el organismo de cuenca.</p> <p>Elaborar un estudio sobre las especies exóticas e invasoras susceptibles de ser erradicadas en el Parque Natural, priorizando el orden de actuación y estableciendo las condiciones específicas de eliminación de cada una de las especies</p> <p>Seleccionar las áreas que suponen el hábitat potencial óptimo para cada una de las especies, especialmente para el quebrantahuesos, águila azor perdicera, cangrejo de río común y blenio, así como áreas potenciales de recolonización.</p> <p>Identificar las infraestructuras que supongan elementos de riesgo para las especies amenazadas, modificando aquellas que se localicen en sus áreas críticas. En las épocas y lugares que se señalen, se restringirá el acceso de las personas y se regularán las actividades espacial y temporalmente</p> <p>Determinar las áreas de hábitat potencial del cangrejo de río común para valorar un programa de reintroducción y de refuerzo de la especie, en el que tendrían prioridad cauces</p>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		aislados y de mayor calidad de aguas
		Realizar estudios detallados sobre la distribución espacial del blenio (<i>Salapia fluviatilis</i>) en el Parque Natural, identificando las posibles causas de desaparición así como la caracterizando las condiciones necesarias para su supervivencia.
		Proteger el hábitat del cangrejo de río, mediante el control de las actuaciones que pudieran producir una afección a la dinámica natural de las aguas, sedimentos o vegetación ribereña o acuática
		Estudiar el impacto ambiental del barranquismo en los ecosistemas riparios y especialmente las afecciones a las poblaciones faunísticas del río – peces, macroinvertebrados, y algunos mamíferos como nutria común (<i>Lutra lutra</i>).
		Incluir en el Plan General de Pesca de Aragón los tramos que deban ser vedados, propuestos por la Dirección del Parque Natural según las necesidades de conservación previo informe del Consejo General de Pesca de Aragón
		Tomar las medidas oportunas para el control de especies exóticas e invasoras, desarrollando los planes pertinentes, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 630/2013 de 2 de agosto.
		Seguimiento intensivo de las Zonas de Reserva del Parque Natural.
		Realizar un seguimiento climático (3 momentos durante la vigencia del Plan)
		Realizar un seguimiento del paisaje (3 momentos durante la vigencia del Plan)
		Fomentar programas de voluntariado con objeto de que participen en el desarrollo de las actividades de gestión del espacio. En particular, promover el “apadrinamiento” de espacios como tramos fluviales, cunetas, cabañas, etc..., especialmente entre grupos juveniles y asociaciones
		Mantener y mejorar el sistema de conteo de vehículos y personas que acceden al Parque Natural.
		Continuar con la evaluación de la tipificación y satisfacción de la visita al Parque Natural, a través de cuestionarios realizados en las principales infraestructuras de uso público

Son incluidos en la tabla aquellos espacios naturales protegidos con los que solapa la RNF y que cuentan con planes de gestión por los que ésta se puede ver directamente afectada.

ANEXO III.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto1. Vado atravesando el río Isuala (Zona 1)



Foto 2. Subtramo 1 de la Zona 2



Foto 3. Valle del Isuala al final de la Zona 2



Foto 4. Barranquistas en la Zona 3, a la salida de “Los oscuros de Balcés”



Foto 5. Paraje conocido como “Tranco de las Olas” (Zona 3)



Foto 6. Paraje de Peñas Juntas, donde se localiza una vía ferrata y zonas de baño (Zona 4)



Foto 7. Azud del Molino de Alberuela (Zona 4)

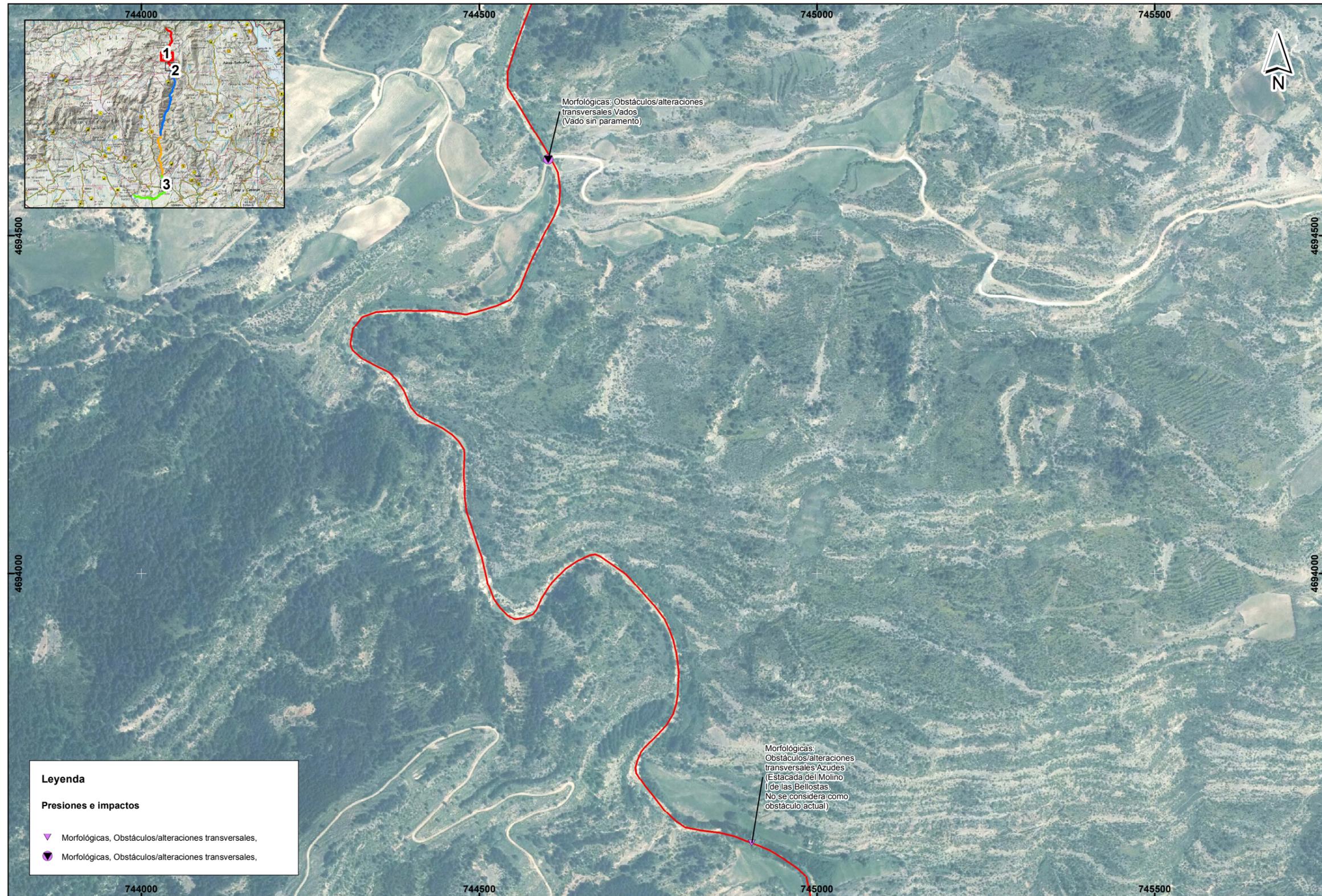


Foto 8: Tramo final de la reserva, antes de su desembocadura en el río Alcanadre (Zona 4)

ANEXO IV.

CARTOGRAFÍA





Leyenda

Presiones e impactos

- ▼ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,
- ▼ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,



**RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO ISUALA
ES091RNF132**

**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 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

Presiones e impactos

- ▼ Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,

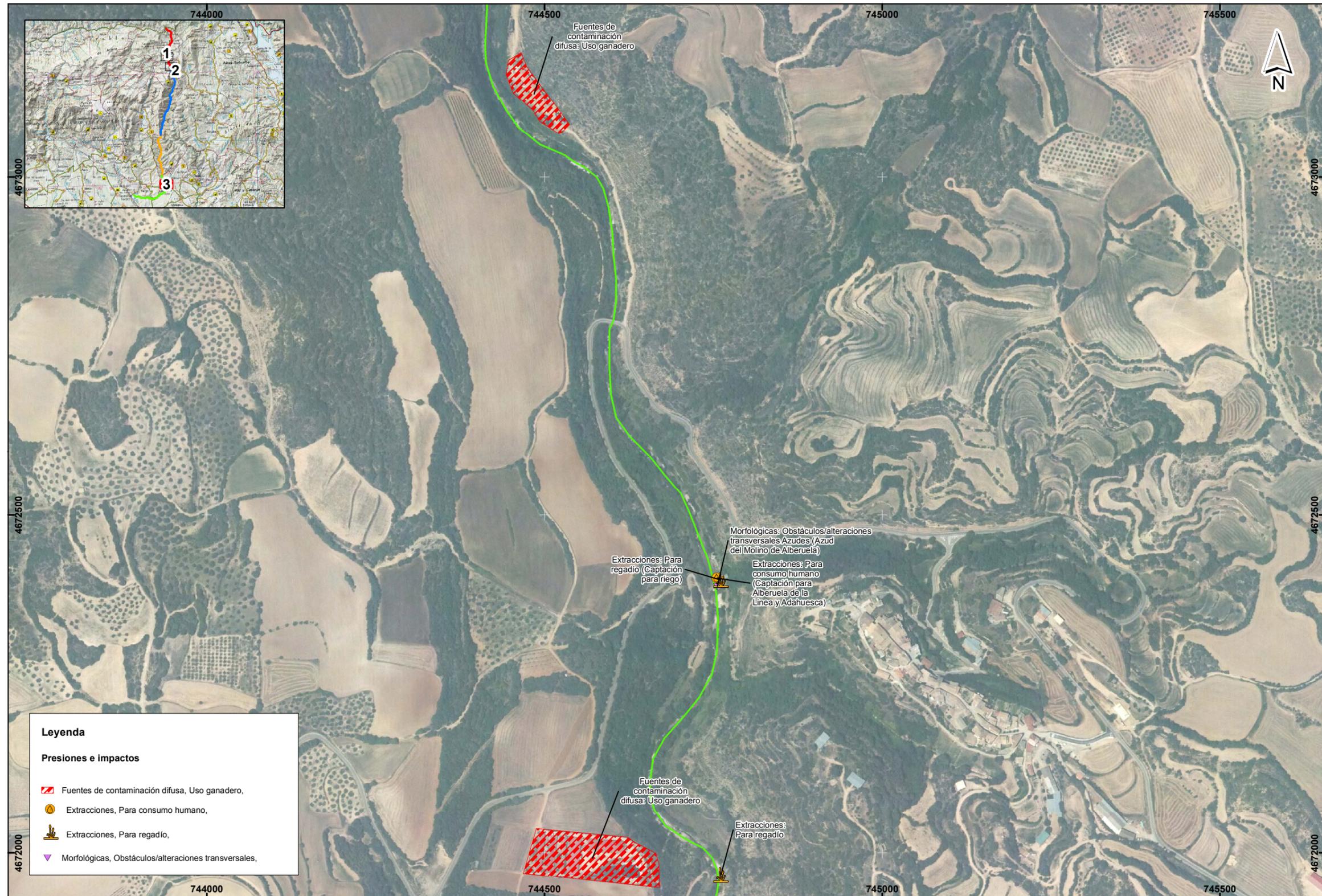


**RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO ISUALA
ES091RNF132**

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

FECHA	ESCALA	Nº PLANO
NOVIEMBRE 2018	1:5.000	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

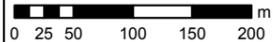
Presiones e impactos

-  Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,
-  Extracciones, Para consumo humano,
-  Extracciones, Para regadío,
-  Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,



**RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO ISUALA
ES091RNF132**

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

FECHA	ESCALA	Nº PLANO
NOVIEMBRE 2018	1:5.000	1
		HOJA
		3 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.



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

- Leyenda**
- Actuaciones**
- Dotaciones básicas de uso público



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO ISUALA
ES091RNF132

ACTUACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN PROPUESTAS
EN LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

FECHA	ESCALA	Nº PLANO
NOVIEMBRE 2018	1:5.000	2
0 25 50 100 150 200 m		HOJA
		1 de 1