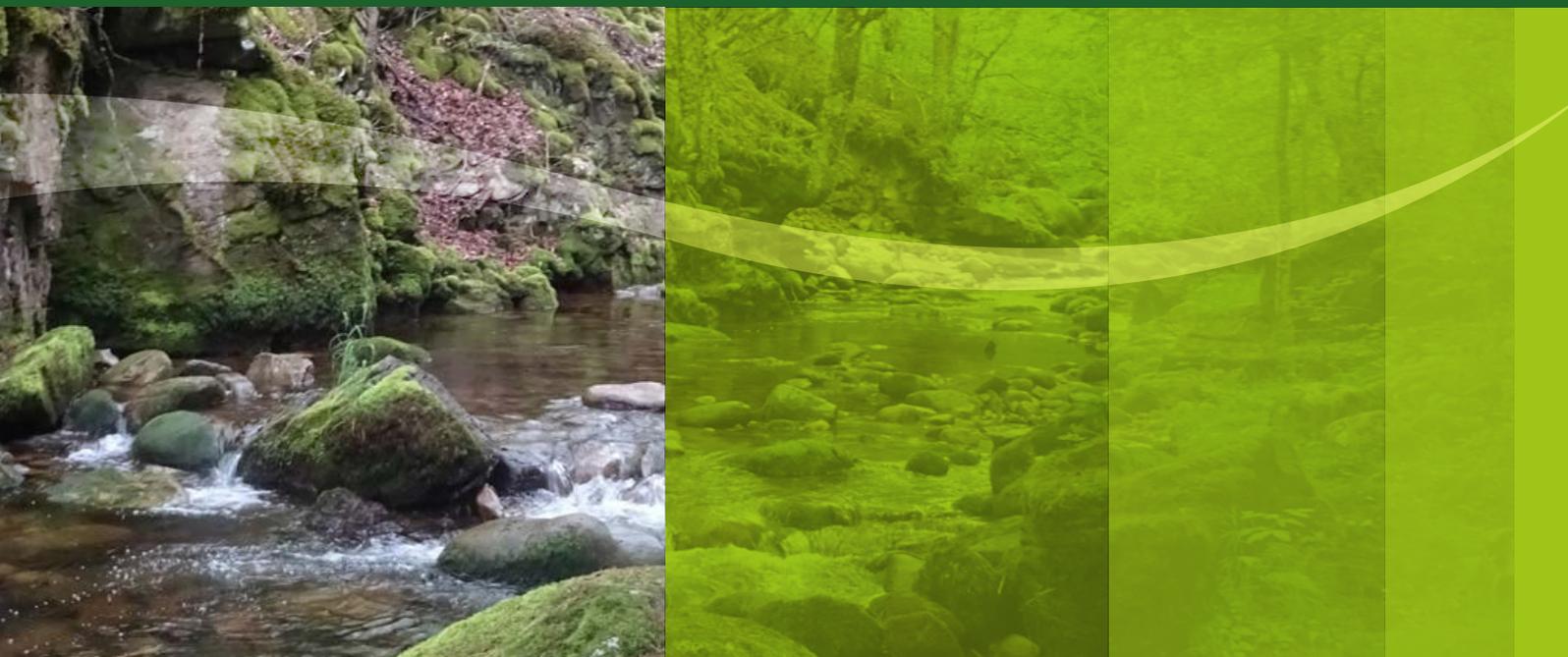


RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **RÍO IREGUA**

DESDE SU NACIMIENTO HASTA EL
AZUD DEL CANAL DE TRASVASE AL
EMBALSE DE ORTIGOSA
(INCLUYE RÍO MAYOR)

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 | 5 |
| 2.3. Diagnóstico de los hábitats y especies vinculadas al medio fluvial | 5 |
| 2.4. Diagnóstico socioeconómico | 6 |
| 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 | 16 |
| 6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO | 17 |
| 6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático | 17 |
| 6.2. Medidas de adaptación al cambio climático | 17 |
| ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF | 19 |
| ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN | 24 |
| ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO | 27 |
| ANEXO IV. CARTOGRAFÍA | 30 |

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es proporcionar la información básica que fundamenta el establecimiento de unas líneas estratégicas de actuación para los próximos años en la Reserva Natural Fluvial del río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del Canal de trasvase al embalse de Ortigosa (incluye río Mayor) (ES091RNF116), reserva declarada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de febrero de 2017.

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

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

Es importante destacar que, conforme al artículo 244 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, buena, con alto grado de naturalidad en la mayoría de sus parámetros, en especial aquellos relacionados con la morfología del cauce y con la conexión de aguas subterráneas. No tiene la misma naturalidad la continuidad, que se ve afectada por los obstáculos que se ubican en la reserva, algunos de los cuales también afectan levemente al caudal e hidrodinámica.

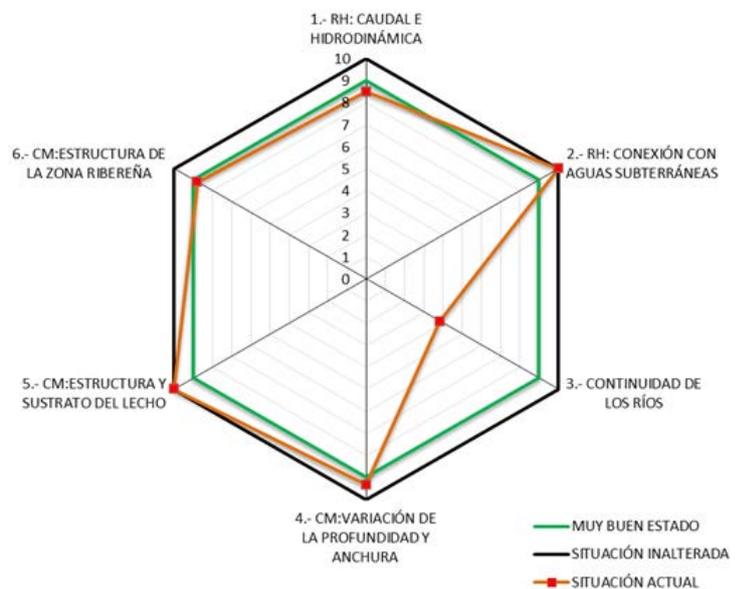
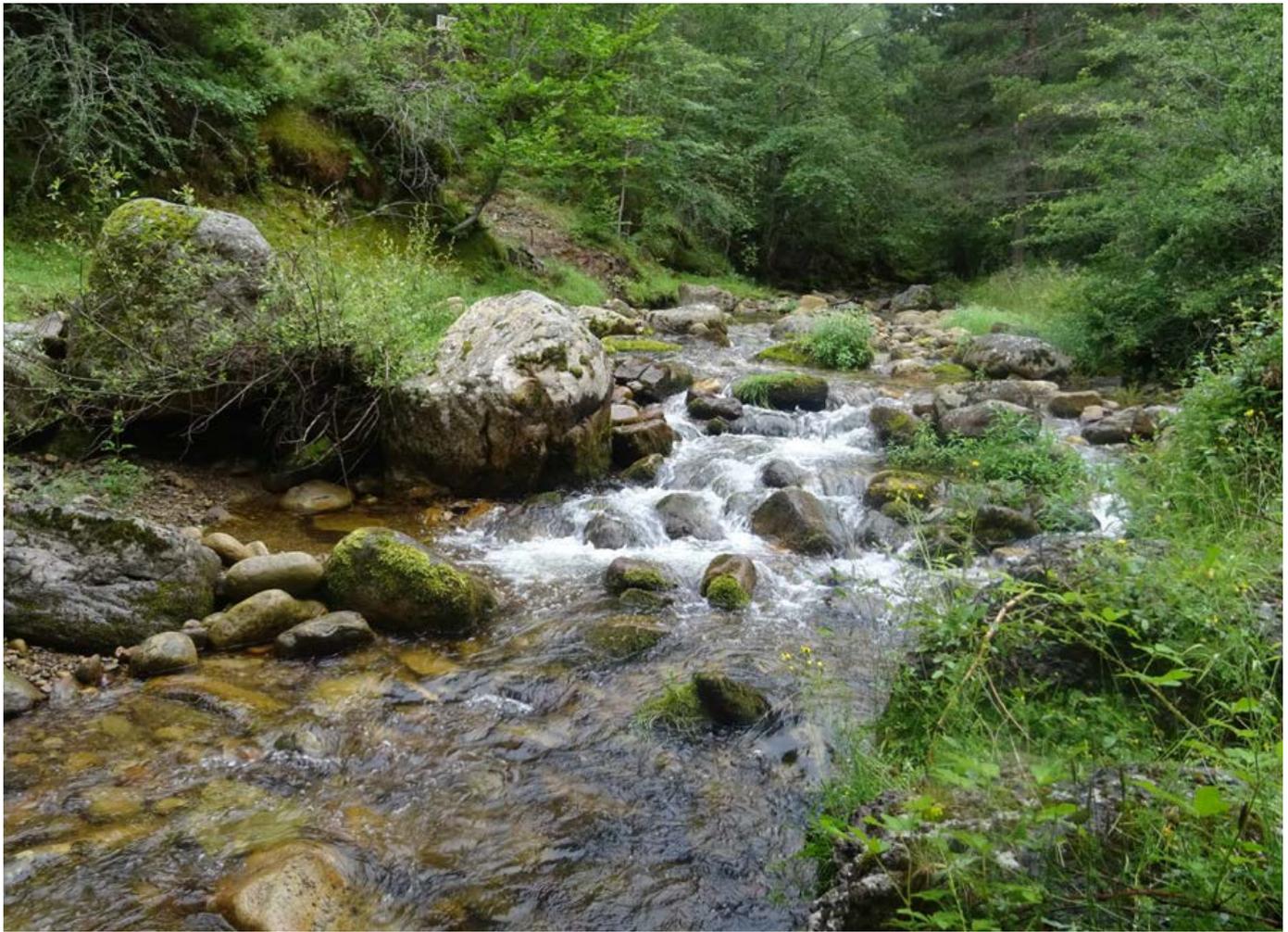


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

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

- En lo que respecta al régimen de caudales, el río Iregua cuenta con una pequeña obra de regulación justo en el final de la RNF, el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa. La presa, que se encuentra prácticamente colmatada, cuenta con un canal subterráneo que trasvasa agua al Embalse de Ortigosa (o González-Lacasa) durante los meses de Enero-Junio, ya que no es posible llenarlo únicamente con el río que lo alimenta.
- Además de esta obra de derivación, se localizan dentro de la reserva varias extracciones de caudal. En toda la cuenca de la reserva se localizan un total de tres captaciones, la mayoría de ellas son tomas de cauce. Son captaciones de poco caudal, no obstante, aunque no suponen una presión significativa deberían revisarse sus concesiones, usos, etc. A pesar de estas extracciones la situación permite el mantenimiento de un régimen natural de caudales de tipo permanente en la Reserva Natural Fluvial.



- El río tiene un alto grado de conexión con la masa de agua subterránea (Camerós – 091 069) 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.
- En cuanto a la continuidad longitudinal, dentro de los límites de la reserva y a lo largo de los ríos Iregua y Mayor se localizan un total de 4 obstáculos de tipologías y dimensiones muy diferentes. Son obstáculos que no extraen caudal (excepto el azud del canal de trasvase), pero que provocan una discontinuidad longitudinal del cauce. El azud de trasvase cuenta con un canal de derivación y una escala de peces cuya franqueabilidad debe estudiarse dado el exceso de caudal que circula por ella. En el río Mayor se sitúan los otros tres obstáculos. Se trata de un vado y dos infraestructuras ligadas a la red viaria de los cuales habría que revisar su estado y función actual. A su vez, en la reserva también se localizan varios puentes y pasarelas sobre ambos cauces, que permiten el paso entre orillas afectando levemente a la naturalidad de cauce y orillas.
- En los núcleos de población y en algunos tramos de la carretera hay instalados obstáculos longitudinales de distintos tipos (escollera y muros). Algunos están instalados sobre la propia orilla, como es el caso de los sistemas de defensa instalados en la carretera LR – 333, condicionando la conectividad lateral entre cauce y vegetación de ribera. Otras defensas se encuentran más alejadas del cauce, como los muros instalados en las márgenes del río Iregua a su paso por Villoslada de Cameros.
- La función hidromorfológica del bosque de ribera se ve alterada de forma puntual. En el río Iregua y río Mayor el desarrollo del bosque de ribera se encuentra limitado en las poblaciones de Montenegro de Cameros, Villoslada de Cameros y sus alrededores por el uso agrícola, explotaciones forestales, las áreas recreativas y las explotaciones ganaderas. En el río Mayor, aguas arriba del núcleo de población de Montenegro de Cameros la presión sobre la ribera es mayor debido al uso ganadero, que limita el crecimiento y desarrollo de la vegetación en condiciones naturales. Aguas abajo, la densidad de la vegetación de ribera y de las laderas es mayor, dado que el número de presiones se reduce, sobre todo el uso ganadero.
- En los núcleos de población y en algunos tramos de la carretera hay instalados obstáculos longitudinales de distintos tipos (escollera y muros). Algunos están instalados sobre

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua en la que se inscribe la reserva es la ES-091MSPF197 “Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor)” 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:

- Contaminación difusa procedente de la actividad ganadera que puede originar problemas de contaminación orgánica, con aportación de nutrientes y cierto grado de nitrificación en el entorno fluvial. Especialmente, la procedente de las explotaciones ganaderas por acumulación de un gran número de reses en cercados relativamente reducidos que incluyen tramos fluviales dentro de su perímetro. También es importante la contaminación presente en la cabecera del río Mayor, donde los efectos pueden verse incrementados por la ausencia de vegetación de ribera que actúe como filtro en los tramos afectados. Se considera necesario adoptar medidas de ordenación que aseguren una adecuada protección del estado ecológico del curso fluvial en referencia a este aspecto. En la cuenca de la reserva se contabilizan, según IMPRESS, casi 3500 cabezas de ganado, siendo los bóvidos y los équidos los tipos más representativos.
- Contaminación difusa procedente del camping y de las 3 áreas recreativas ubicadas en la reserva. No todas las áreas recreativas se encuentran acondicionadas con sistemas habilitados para la recogida de residuos por lo que se debe tener en cuenta que son áreas sensibles en las que se ha de establecer un control y vigilancia periódica. En el camping hay habilitado un acceso al río Iregua para baño en el mismo, existiendo presas temporales de piedras para tal fin.
- Dentro de la reserva se localizan tres vertidos autorizados y dos fosas sépticas. Los tres vertidos se corresponden con los dos núcleos de población de la reserva: Montenegro de Cameros y Villoslada de Cameros (éste último cuenta con una EDAR), y con el camping en el río Iregua. La autorización de este último vertido está caducada desde 2015. No obstante, se ha localizado un punto de vertido no autorizado que genera un impacto significativo en el curso fluvial, aguas abajo de Villoslada de Cameros.

De acuerdo con la información contenida en el plan hidrológico, la presión global sobre la masa de agua ES091MSPF197 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 ad-

ministración 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 Iregua. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- Las poblaciones piscícolas, entre las que destaca la trucha (*Salmo trutta*) y el piscardado (*Phoxinus phoxinus*), se ven afectadas en sus desplazamientos por la discontinuidad que supone la presencia de un obstáculo infranqueable en el límite inferior de la reserva. Éste es el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa, que cuenta con una escala de peques que resulta infranqueable en ciertas condiciones de caudal, especialmente cuando el canal de trasvase no está en funcionamiento. También, en menor medida, las especies citadas se ven afectadas por otros obstáculos menores en la cabecera de la reserva, citados en los puntos anteriores.



- La reducción de las riberas y la afección a sus funciones hidromorfológicas se traduce en una merma en las potencialidades del hábitat para determinadas especies de fauna específicamente vinculadas al ecosistema ribereño. Entre las especies afectadas destaca alguna que constituye un objetivo de conservación RN2000, como es el caso del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*), considerado “en peligro de extinción” según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Entre los grupos afectados destacan los anfibios, como es el caso de la ranita de San Antón (*Hyla molleri*) y el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), pero también se encuentran especies pertenecientes a otros grupos, como el martín pescador (*Alcedo atthis*) o la nutria (*Lutra lutra*).
- La cabecera del Iregua constituye un refugio potencial para especies y comunidades ligadas al ámbito fluvial que podrían verse gravemente amenazadas por las transformaciones ecológicas ligadas al cambio climático. Este potencial obedece a una serie de factores geográficos (orientación y altitud de la cuenca) y de ordenación del territorio (alto nivel de conservación del medio natural).

2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

Con carácter general el desarrollo de los servicios ambientales que presta la Reserva Natural Fluvial del Iregua 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:

- Dentro de la cuenca de la reserva se encuentran las poblaciones de Montenegro de Cameros y de Villoslada de Cameros, que cuentan con de 66 y 333 habitantes respectivamente. No obstante, la población de estos núcleos suele aumentar significativamente en los meses de verano y vacaciones. Esta localidad se ha dedicado tradicionalmente a la ganadería. Actualmente, la ganadería y el turismo vinculado a la naturaleza son las actividades económicas principales de los habitantes de esta zona. Desde este valle se asciende a los Hoyos del Iregua, hecho que, unido a la declaración de la cuenca de la reserva dentro del Parque Natural Sierra Cebollera y el establecimiento de senderos, ha aumentado el número de visitantes en el valle en los últimos años.
- La captación de agua para el Embalse de Ortigosa debe mantenerse en umbrales que aseguren un nivel suficiente de aportaciones río Iregua, de modo que no se produzcan alteraciones significativas en su régimen especialmente en los periodos más sensibles, como son los estiajes. Este criterio deberá adoptarse teniendo en cuenta las alteraciones derivadas del cambio climático.
- El uso público del entorno de Iregua y otras actividades turísticas con incidencia sobre el río pueden suponer, como ya se ha indicado, una considerable presión sobre el sistema fluvial, especialmente si se mantiene la tendencia creciente en la afluencia de visitantes, por lo que se deberían aplicar las medidas necesarias para mantener estas presiones en niveles que no supongan una merma en el estado ecológico de la reserva. Con este fin se promoverán las medidas de cooperación entre administraciones que asegure una adecuada ordenación de usos con incidencia sobre el medio fluvial.
- El aprovechamiento ganadero de las áreas ribereñas puede representar una presión significativa, especialmente si persiste la actual tendencia a la intensificación de las cargas, por lo que deberán adoptarse medidas de ordenación que aseguren una adecuada protección hidromorfológica.

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 Iregua³ 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.

PROPUESTA DE MEDIDAS DE GESTIÓN

Las siguientes tablas representan el porcentaje de cambio futuro para la cuenca de la RNF del Río Iregua 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 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 | 0,38 | 3,22 | -0,61 |
| | RCP 8.5 | 1,12 | 2,52 | 1,79 |
| 2040-2070 | RCP 4.5 | -4,52 | 7,38 | -9,88 |
| | RCP 8.5 | -3,06 | 10,98 | -11 |
| 2070-2100 | RCP 4.5 | -2,01 | 8,79 | -7,43 |
| | RCP 8.5 | -10,1 | 20,33 | -27,07 |

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 Iregua. 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 Iregua, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 2,01 y 10,1% según el escenario. Esta tendencia sería algo superior a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Ebro (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 Iregua indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 7,43 y un 27,07% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría un incremento porcentual similar (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 8,79 y el 20,33% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Ebro, presenta un porcentaje de cambio inferior 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.

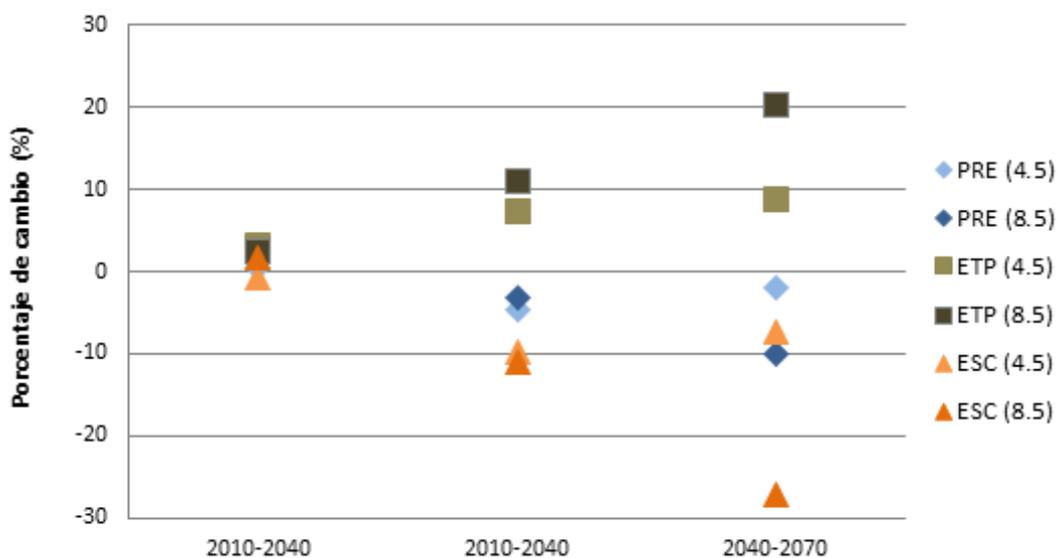
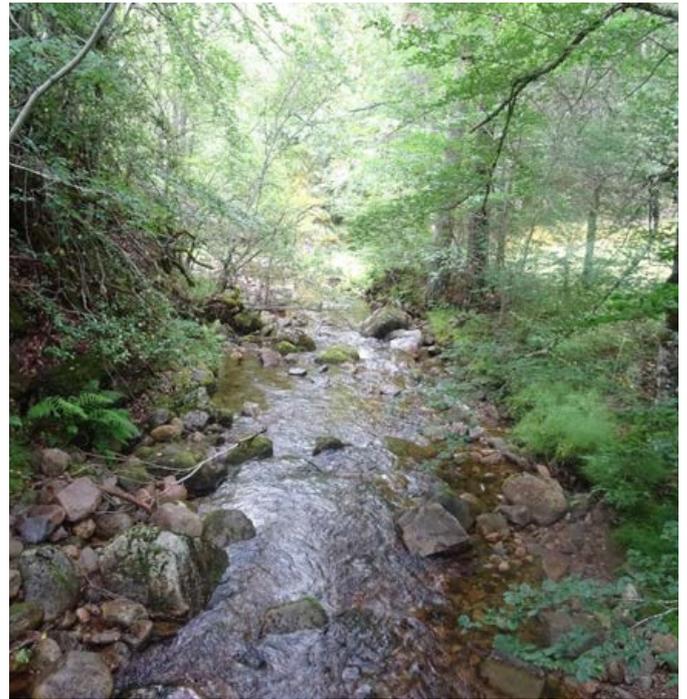


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control aplicado a la RNF del Río Iregua para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación 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 río Iregua y río Mayor se han distinguido tres zonas:

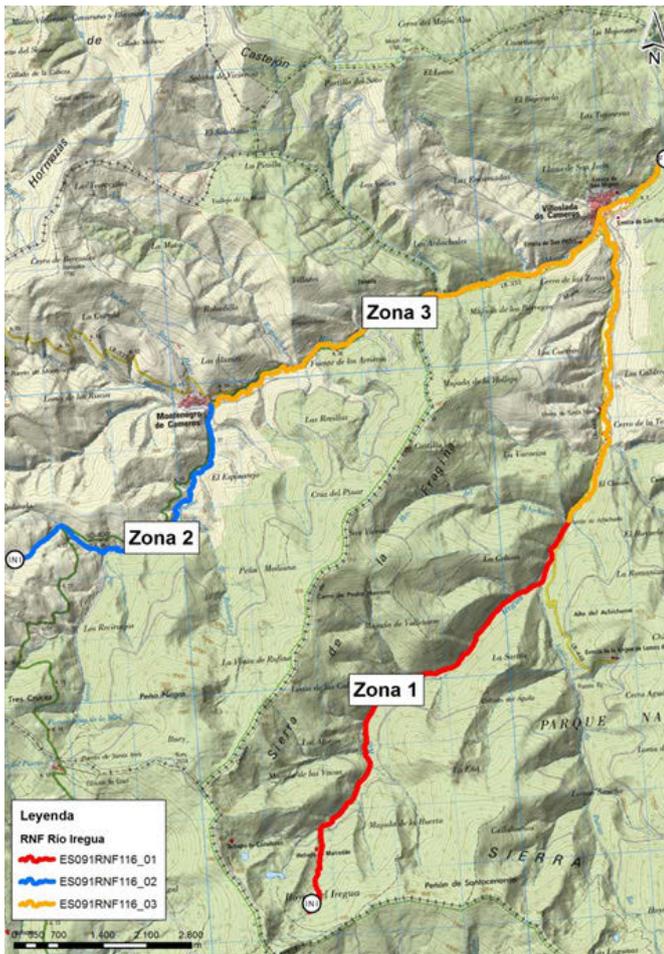
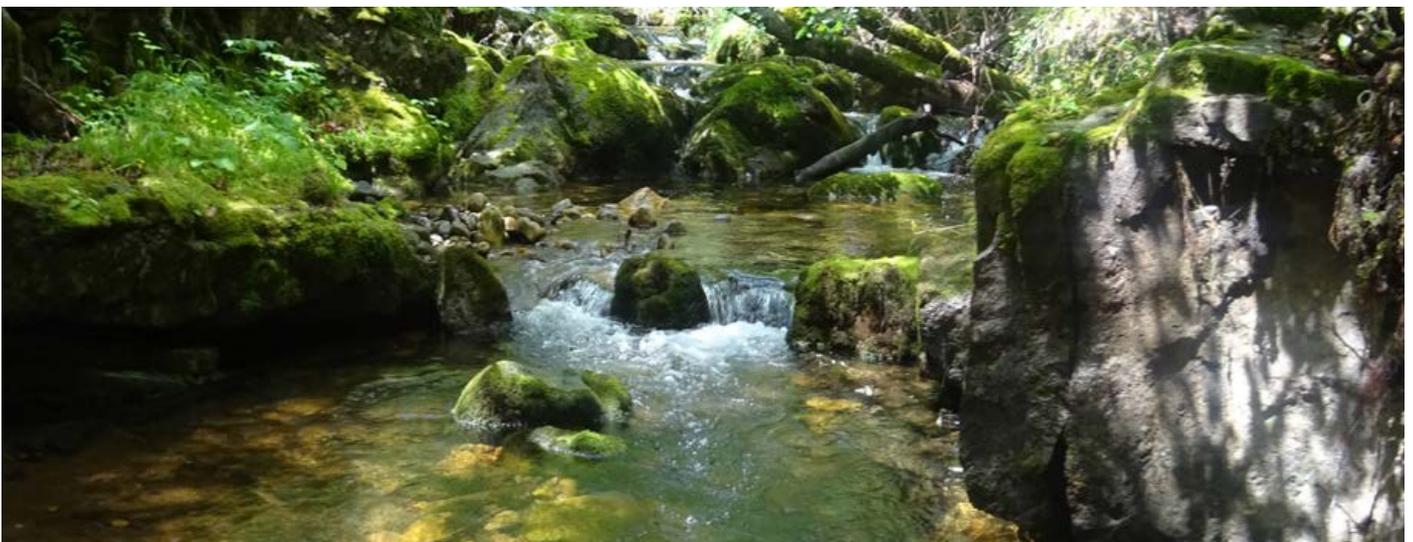


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

1. Cabecera del río Iregua y vertientes directas al mismo (Zona 1). Esta zona comprende desde el nacimiento del río Iregua hasta el Barranco de la Chichuelo y presenta una considerable afluencia turística. Se puede realizar bicicleta de montaña y senderismo, siendo la excursión a los Hoyos del Iregua en su nacimiento una de las más realizadas. Desde un punto de vista hidromorfológico, el río Iregua discurre confinado entre laderas de pendiente pronunciada a través de un fondo de valle en “V” sin apenas llanura de inundación. En esta zona el cauce del río presenta una pendiente longitudinal mayor que en el resto de la reserva y un trazado de tipo recto, asociado a la configuración del valle. La sección transversal del cauce presenta un sustrato de origen aluvial dominado por las granulometrías gruesas donde dominan los bloques y cantos organizados en una sucesión predominante de saltos y pozas.

2. Cabecera del río Mayor y vertientes directas al mismo (Zona 2). Esta zona abarca toda la cuenca alta del río Mayor hasta Montenegro de Cameros, que presenta unas características hidromorfológicas bastante diferenciadas dentro de la reserva, al estar muy alteradas todas las funciones. La presión ganadera a la que se viene sometiendo desde antiguo a esta zona ha propiciado la ausencia de vegetación de ribera en prácticamente todo el curso fluvial. En ocasiones el estiaje es acusado, con períodos sin caudal o siendo muy escaso.

3. Confluencia de los ríos Iregua y Mayor hasta fin de RNF (Zona 3). Esta zona abarca ambos ríos: el Iregua desde el Barranco de la Chichuelo y el río Mayor desde Montenegro de Cameros, incluyendo su confluencia y finalizando en el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa. Hidromorfológicamente, cuenta con una llanura de inundación más amplia que en el resto de las zonas. Se trata de la zona con una considerable incidencia del uso público (alberga áreas recreativas de la reserva) y se ve sometida a una gran presión derivada de las actividades ganaderas, agrícolas y forestales. En su cuenca se sitúan las poblaciones de Montenegro de Cameros y Villoslada de Cameros.



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. *Tabla 3: Objetivos generales de las RNF de aplicación en el caso de la presente RNF*

| OBJETIVO |
|---|
| 1. Favorecer la difusión al conjunto de la sociedad de la diversidad de sistemas fluviales representados en el territorio español, así como de los diferentes elementos y procesos que los integran, de los valores que representan y los servicios ambientales que prestan; en especial aquellos con una mayor repercusión sobre la población local, de modo que se contribuya a la sostenibilidad del medio rural. |
| 2. Contribuir, con carácter general, al cumplimiento de los objetivos relativos a la conservación del estado del dominio público hidráulico y las masas de agua asociadas mediante la preservación de aquellos tramos fluviales que juegan un papel estratégico en la consecución de este objetivo, atendiendo a los valores ecológicos e hidromorfológicos y especialmente en los sistemas fluviales más frágiles o sometidos a mayores amenazas en el territorio. |
| 3. Proporcionar una muestra representativa de los distintos tipos de ríos presentes en el territorio español, integrada por aquellos representantes de cada tipo que ofrezcan un mejor estado de conservación; e incluir, así mismo, en la red, aquellos ríos que presentan singularidades ecológicas o hidromorfológicas merecedoras de especial atención por constituir manifestaciones escasas en el contexto de los sistemas fluviales españoles. |
| 4. Proporcionar y preservar ámbitos adecuados de protección para asegurar el correcto conocimiento y observación de los procesos ecológicos e hidromorfológicos naturales asociados al dominio público hidráulico, y en particular, como puntos de referencia que contribuyan a una adecuada definición de la categoría "muy buen estado" en las masas de agua fluviales españolas. |
| 5. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales. |
| 6. Contribuir a los objetivos de conservación de los espacios a los que se refiere el Título II de la Ley 42/2007 (espacios naturales protegidos, espacios protegidos Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales) y con ello de la calidad ambiental del territorio, preservando las funciones ecológicas básicas desempeñadas por los sistemas fluviales poco alterados que se integran en ellos. Es especialmente importante para la consecución de este objetivo, potenciar el papel de los sistemas fluviales en la conectividad ecológica en base a la preservación de su continuidad longitudinal y transversal. |

Tabla 3: Objetivos generales de las RNF de aplicación en el caso de la presente RNF

5.2 CLASIFICACIÓN DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS

Las medidas de gestión previstas en las RNF se articulan conforme a los bloques establecidos en el art.244 quinquies, en su apartado 1, del Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por RD 849/1986, de 11 de abril, en su nueva redacción modificada por el RD 638/2016:

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

| BLOQUE DE ACTUACIÓN | LÍNEA DE ACTUACIÓN | MEDIDAS/ACTUACIONES |
|----------------------------------|---|---|
| CONSERVACIÓN Y MEJORA DEL ESTADO | Medidas generales de conservación | Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía |
| | | Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía en los términos establecidos en Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) |
| | Conservación y mejora del régimen de caudales | Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones de agua superficial y subterránea. |
| | | Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos (Art. 49 quinquies RDPH) |
| | Prevención /reducción de la contaminación | Inventario, revisión administrativa-legal y control de vertidos |
| | | Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales |
| | | Mejora de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales ya existentes |
| | | Retirada/Tratamiento de sedimentos y/o suelos contaminados |
| | | Impermeabilización, recogida y tratamiento de lixiviados en vertederos existentes |
| | | Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o de limpieza de residuos dispersos |
| | Recuperación de la continuidad longitudinal | Retirada de obstáculos transversales obsoletos |
| | | Permeabilización de obstáculos transversales |
| | Mejora de las condiciones morfológicas | Recuperación morfológica del trazado del río |
| | | Mejora de la estructura del lecho |
| | | Eliminación o retranqueo de estructuras de protección frente a inundaciones |
| | | Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona ribereña |
| | | Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera |
| | | Eliminación o control de especies vegetales invasoras |
| | Restauración hidrológico-forestal y/o control de la erosión | |

| BLOQUE DE ACTUACIÓN | LÍNEA DE ACTUACIÓN | MEDIDAS/ACTUACIONES |
|-------------------------------------|--|--|
| EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO | Mejora del conocimiento y seguimiento del estado | Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF |
| | | Seguimiento del estado de los puntos de la RNF parte de la red de referencia |
| | | Seguimiento de los efectos del cambio climático en las RNF |
| | | Implantación de sistema de medición de caudales |
| | | Seguimiento de hábitats/especies concretos |
| | | Seguimiento y control de especies exóticas invasoras |
| | | Seguimiento del uso público |
| | | Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas |
| PUESTA EN VALOR DE LA RESERVA | Adecuación del uso público | Dotaciones básicas de uso público |
| | | Creación de sendero |
| | | Mejora de sendero existente |
| | Divulgación y educación ambiental | Publicación específica de las RNF |
| | | Desarrollo de apps divulgativa de la RNF |
| | | Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF |
| | Participación pública | Actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF |

Tabla 4: Cuadro esquemático de bloques, líneas y medidas de actuación previstas en las RNF

De entre las posibles medidas a plantear en las RNF que se recogen en la tabla anterior, a continuación se describen las medidas propuestas en el caso concreto de la Reserva Natural Fluvial del río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del Canal de trasvase al embalse de Ortigosa (incluye río Mayor) 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 Medidas generales de conservación

OBJETIVO

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

En la RNF del Río Iregua se observa una presión significativa de origen ganadero, que influye en la naturalidad de la función hidromorfológica. El efecto del ganado no se limita a su afección sobre la vegetación de ribera sino que puede afectar puntualmente a otros parámetros hidromorfológicos, provocando procesos erosivos puntuales en los márgenes y el lecho fluvial, sobre todo en las áreas en las que se produce una acumulación de reses. Por otro lado, en el entorno del núcleo de población de Villoslada de Cameros suponen una presión las áreas recreativas y las explotaciones agrícolas, así como las obras longitudinales en las márgenes del río.

No obstante, esta medida, aunque tiene cierta relevancia en la Reserva, se debe aplicar en todas las masas de agua de la cuenca, atendiendo a las prioridades que para ello tenga la Confederación Hidrográfica del Ebro.

ACTUACIONES

Las actuaciones que se considera recomendable llevar a cabo son las siguientes:

1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía:

Esta línea de actuación se propone en el entorno de la población de Villoslada de Cameros, como paso previo imprescindible de base para la ejecución de las medidas de control, vigilancia y seguimiento de las actuaciones de conservación y

mejora que se establezcan, en particular de los usos que puedan tener una mayor incidencia en esta reserva en particular, relacionadas con las zonas de uso ganadero y zonas urbanas.

2. Control y seguimiento de usos en Dominio Público Hidráulico, zona de servidumbre y zona de policía. En relación con la regulación de usos del suelo, se propone el establecimiento de directrices de ordenación para los distintos usos del suelo que inciden sobre el entorno fluvial, orientadas a minimizar las presiones sobre el mismo y a favorecer un uso público ordenado. Uno de los usos más importantes de gestionar en el entorno fluvial de la RNF es la ganadería extensiva. Entre las medidas más recomendables dentro de esta actuación se encuentra el inventario y determinación de la carga ganadera admisible por sectores y períodos en la zona de policía y DPH, además de la delimitación de enclaves incompatibles con la entrada del ganado. Por último se debería considerar también el uso recreativo de la RNF.

5.3.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

OBJETIVO

La finalidad de la línea de actuación sería adecuar las captaciones a las condiciones que aseguren la obtención y mantenimiento de un muy buen estado ecológico de la reserva. Para ello sería necesario obtener un buen nivel de información respecto a la situación actual de las captaciones, especialmente las referentes al tramo bajo del río Iregua.

No obstante, esta medida, aunque tiene cierta relevancia en la Reserva, se debe aplicar en todas las masas de agua de la cuenca, atendiendo a las prioridades que para ello tenga la Confederación Hidrográfica del Ebro.

ACTUACIONES

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

1. Inventario, revisión administrativa – legal y control de captaciones de la Reserva Natural Fluvial del Río Iregua. Definición de un marco de ordenación de captaciones, muy especialmente del azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa, que asegure el mantenimiento de los caudales, teniendo en cuenta los efectos del cambio climático. Este marco de ordenación se aplicaría a la revisión de los aprovechamientos existentes y tramitación de los expedientes necesarios para la adaptación de los mismos a las condiciones de compatibilidad establecidas, teniendo en cuenta la variación en el régimen de aportaciones derivada del cambio climático.

5.3.3 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 del río Iregua, mediante el inventario, control y adaptación de los vertidos que se producen en la cuenca, y la adopción de medidas para corregir los procesos de contaminación difusa asociados con distintos usos y actividades que se desarrollan en el entorno fluvial. Además, se considera adecuado tener en cuenta el riesgo de contaminación difusa que se asocia principalmente con las actividades ganaderas y con el uso público del entorno fluvial.

No obstante, las medidas de inventario de vertidos, aunque tienen cierta relevancia en las Reservas, se deben aplicar en todas las masas de agua de la cuenca, atendiendo a las prioridades que para ello tenga la Confederación Hidrográfica del Ebro.

ACTUACIONES

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

1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de vertidos:
 - Control y ordenación de vertidos puntuales
 - Control y ordenación de actividades ganaderas: una vez analizado el alcance de la presión ganadera sobre la reserva, debería establecerse un marco para regular esta práctica en la misma.

El marco de ordenación establecido podría fijar los criterios para la revisión de las autorizaciones de vertido existentes y para la tramitación de nuevos expedientes, que debieran adaptarse, en ambos casos, a los requerimientos ambientales establecidos.

5.3.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

La finalidad de esta línea de actuación es reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial a lo largo de la reserva. Se propone un estudio de viabilidad para mejorar la permeabilización del azud del trasvase de Ortigosa, localizado aguas abajo de Villanueva de Cameros. Si bien es un azud que ya tiene una escala de peces, ésta no es funcional (por su diseño, caudal, pendiente, etc.) lo que provoca que sea infranqueable para todos los grupos de especies piscícolas.

ACTUACIONES

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

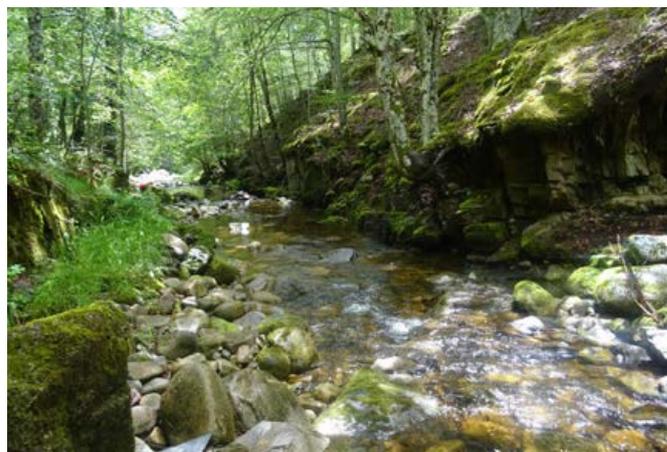
1. Permeabilización de obstáculos transversales: Valoración de la posibilidad de permeabilizar obstáculos para promover la franqueabilidad en la RNF. Estudio de viabilidad para renovar la escala de peces del azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa.

5.3.5 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

OBJETIVO

El objetivo de este eje de actuación es dotar a la Reserva Natural Fluvial del río Iregua 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 que se propone incluir dentro de este eje 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 hábitats/especies concretos:
 - Seguimiento de cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*)
 - Seguimiento de nutria (*Lutra lutra*)
 - Seguimiento de desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*)
 - Seguimiento de visón europeo (*Mustela lutreola*)
4. Seguimiento y control de especies exóticas invasoras. Se propone el seguimiento de especies exóticas invasoras mediante una jornada de seguimiento del moco de roca (*Didymosphenia geminata*) existente actualmente en la reserva y masas de agua cercanas, así como la evaluación del riesgo que suponen.
5. Seguimiento del uso público. En las áreas recreativas situadas en la ribera, se propone realizar una estimación del grado de afluencia, para estimar la capacidad máxima de acogida del entorno fluvial. Se actualizaría la información mediante otros conteos de visitantes en momentos de mayor afluencia de fechas representativas (puentes, fines de semana, etc.).
6. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas.
 - Se considera 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 tras la ejecución de las medidas de recuperación de la continuidad longitudinal de la RNF. El seguimiento debería tomar en consideración los efectos a medio y largo plazo del cambio climático sobre las poblaciones piscícolas del río Iregua.

Todos los instrumentos de seguimiento mencionados se coordinarían con los programas de seguimiento ya existentes en los espacios naturales protegidos 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.

5.3.6 Adecuación del uso público

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es aprovechar las potencialidades que ofrece el medio fluvial del río Iregua 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 área recreativa del Achichuelo. 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.).



5.3.7 Divulgación y educación ambiental

OBJETIVO

El Iregua es un río que ofrece enormes posibilidades, dado que, sobre todo su cuenca alta, se encuentra en muy buen estado de conservación y en un entorno natural y paisajístico único. Sus características naturales pueden ser divulgadas mediante la realización de una app que, además, facilite el disfrute de las zonas de uso público y el paseo por sus orillas.

ACTUACIONES

Las actuaciones que se considera recomendable llevar a cabo son las siguientes:

1. Desarrollo de app divulgativa de la RNF: se propone la inclusión de la reserva en la app de la Red de Reservas Naturales Fluviales desarrollada por el MAPAMA, poniendo en valor este ecosistema fluvial y sus características naturales. Contaría con una propuesta de itinerario a lo largo de un tramo de la reserva, localizando los puntos de interés.

5.4 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 Hoja 7 de 8 |
| 2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía | Ver Hojas 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 de 8 |
| 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. Inventario, revisión administrativo-legal y control de vertidos | Sin representación cartográfica |
| Recuperación de la continuidad longitudinal | |
| 1. Permeabilización de obstáculos transversales | Ver Hoja 8 de 8 |
| 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 hábitats/especies concretos | Sin representación cartográfica |
| 4. Seguimiento y control de especies exóticas invasoras | Sin representación cartográfica |
| 5. Seguimiento del uso público | 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 2 y 7 de 8 |
| Divulgación y educación ambiental | |
| 1. Desarrollo de app divulgativa de la RNF | Sin representación cartográfica |

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

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

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

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

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

- Revisión y control de vertidos teniendo en cuenta los posibles efectos del cambio climático sobre determinados parámetros físico-químicos y biológicos determinantes de la calidad del agua.

6.2.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

También es necesario considerar el cambio climático a la hora de proponer actuaciones enfocadas a recuperar la continuidad longitudinal del ecosistema fluvial a largo plazo. Los efectos previsibles del cambio climático sobre el aumento de la temperatura, podría tener un efecto en la distribución de las especies acuáticas. Se espera que, en general, las especies se desplacen hacia zonas más frías, lo que implicaría su movimiento hacia el norte español y hacia elevaciones superiores (aguas arriba). El cambio de calidad de las aguas también podría suponer una causa para el desplazamiento de especies. Así, la eliminación o permeabilización de barreras transversales va a facilitar la adaptación de las poblaciones piscícolas al cambio climático al disminuir la fragmentación del hábitat y favorecer su desplazamiento. Se considera adecuado por tanto, a la hora de promover la mejora de la continuidad longitudinal de la reserva, proponer lo siguiente:

- Eliminación o permeabilización de barreras transversales con el objetivo de facilitar la movilidad de las poblaciones ictícolas a lo largo del eje fluvial y, por tanto, favorecer su adaptación al cambio climático al

disminuir la fragmentación del hábitat y favorecer su desplazamiento en escenarios climáticos futuros.

- En relación con el punto anterior, a la hora de proponer la eliminación o permeabilización de obstáculos transversales, realización de un análisis previo de la repercusión que la medida puede tener para favorecer la expansión de especies invasoras que puedan verse favorecidas como consecuencia del cambio climático.

6.2.5 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

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

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

6.2.6 Adecuación del uso público

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

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

6.2.7 Divulgación y educación ambiental

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

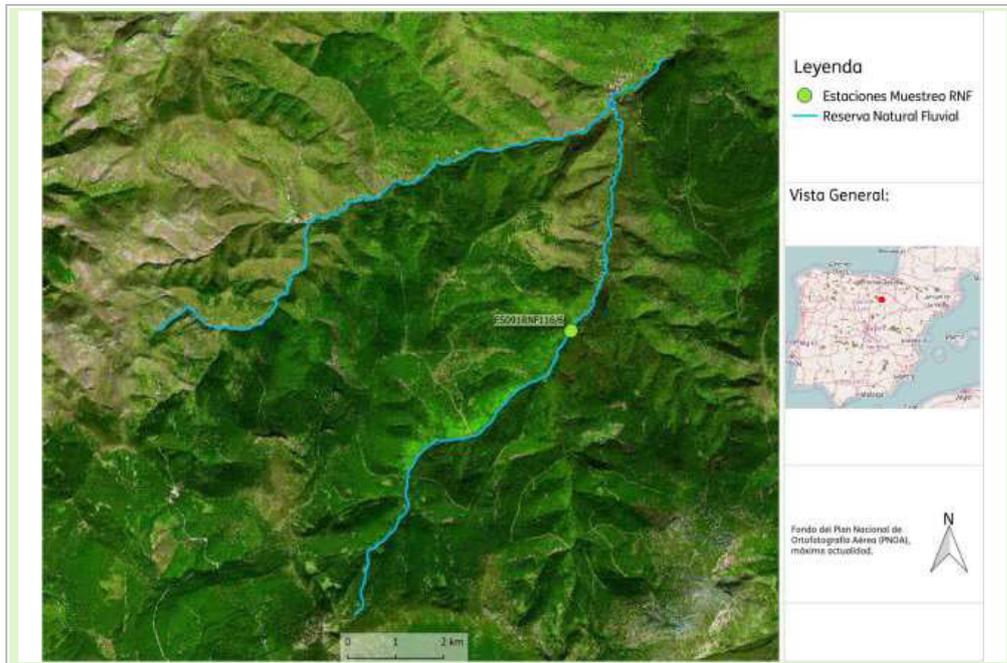
- Inclusión del tema del cambio climático y sus posibles efectos sobre el sistema fluvial en los materiales divulgativos a desarrollar para la RNF.

ANEXO I.

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



| | | | |
|------------------------|------------|---|--|
| Código Reserva | | Nombre Reserva | |
| ES091RNF116 | | Río Iregua desde su nacimiento hasta el azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa (incluye río Mayor) | |
| Código Estación | | Demarcacion Hidrográfica Ebro | |
| ES091RNF116_1 | | | |
| Tipologia | R-T11 | OBSERVACION | |
| Fecha | 29/06/2017 | - | |
| Tecnicos | LJPB/JDC |  | |
| Código Muestra | 7C07119 | | |
| Coordenadas UT | | | |
| X inicio-tramo | 526076 | | |
| Y inicio-tramo | 4657363 | | |
| X fin-tramo | 506093 | | |
| Y fin-tramo | 4657363 | | |
| Sistema | ETRS89 | | |
| HUSO | 30 | | |



PROPUESTA DE MEDIDAS DE GESTIÓN

| Indicador | Valor | Estado Indicador |
|--------------------------------|-----------|------------------|
| IBMWP | 159 | Muy Bueno |
| IPS | 15,7 | Bueno |
| IBMR | 13,67 | Muy bueno |
| IMMI _t | 0,887 | Muy Bueno |
| RCE METI | No Aplica | No Aplica |
| RCE MBf | No Aplica | No Aplica |
| Amonio (mg/L) | <0,1 | Muy bueno |
| Nitratos (mg/L) | <0,4 | Muy bueno |
| Ortofosfatos (mg/L) | <0,2 | Muy bueno |
| Conductividad 20°C (µS/cm) | 80,4 | Muestreo |
| % Saturación O ₂ | 98,9 | Muy bueno |
| O ₂ Disuelto (mg/L) | 7,57 | Bueno |
| pH | 7,4 | Muy bueno |
| Temperatura (°C) | 11,4 | Muestreo |
| QBR | 90 | Muy bueno |
| IHF | 53 | |
| Caudal (L/s) | 476,6 | |
| Estado Ecológico | | Bueno |



PROPUESTA DE MEDIDAS DE GESTIÓN

| Taxones de Diatomeas | |
|--|-----------|
| TAXON | Nº Valvas |
| <i>Achnanthydium minutissimum</i> | 113 |
| <i>Cocconeis</i> | 3 |
| <i>Cocconeis lineata</i> | 25 |
| <i>Encyonema minutum</i> | 102 |
| <i>Encyonema silesiacum</i> | 1 |
| <i>Gomphonema pumilum var. rigidum</i> | 124 |
| <i>Nitzschia</i> | 4 |
| <i>Reimeria sinuata</i> | 28 |

| Taxones de MacroInvertebrados | |
|-------------------------------|------------|
| Taxón IBMWP | Abundancia |
| Acariformes | 1,0 |
| Athericidae | 1,0 |
| Baetidae | 788,5 |
| Caenidae | 21,0 |
| Chironomidae | 236,0 |
| Dixidae | 6,0 |
| Dugesidae | 5,0 |
| Elmidae | 46,0 |
| Ephemerelellidae | 16,0 |
| Erpobdellidae | 1,0 |
| Gerridae | 3,0 |
| Gyrinidae | 1,0 |
| Heptageniidae | 203,5 |
| Hydraenidae | 10,0 |
| Hydrometridae | 1,0 |
| Hydrophilidae | 1,0 |
| Hydropsychidae | 38,5 |
| Leptophlebiidae | 11,0 |
| Leuctridae | 63,5 |
| Limnephilidae | 11,0 |
| Limoniidae | 8,0 |
| Odontoceridae | 2,0 |
| Oligochaeta | 8,0 |
| Perlidae | 37,0 |
| Polycentropodidae | 4,0 |
| Rhyacophilidae | 4,0 |
| Sericostomatidae | 12,0 |
| Veliidae | 1,0 |

Listado de Plecópteros y Odonatos

| Orden | Familia | Género | Taxon |
|------------|----------|----------|---------------------|
| Plecoptera | Perlidae | Dinocras | Dinocras cephalotes |
| Plecoptera | Perlidae | Perla | Perla madritensis |

Taxones de Macrófitos

| Taxon | Ki |
|----------------------|----|
| Lemanea | 3 |
| Phormidium | 3 |
| Spirogyra | 3 |
| Conocephalum conicum | 2 |
| Nostoc | 2 |

Listado de Especies Invasoras

ANEXO II.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN



PROPUESTA DE MEDIDAS DE 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 Sierra Cebollera | Plan de Ordenación de Recursos Naturales | <p>Se mantendrán las condiciones naturales de los cauces quedando prohibida su canalización o dragado excepto en tramos urbanos, siempre que se justifique su necesidad.</p> <p>Quedan prohibidos aquellos usos que contribuyan a deteriorar la calidad de las aguas.</p> <p>Las aperturas de pozos o captaciones de agua dentro del ámbito del PORN deberán efectuarse de forma que no provoquen repercusiones negativas sobre el sistema hidrológico y el resto de los aprovechamientos.</p> |
| Parque Natural Sierra Cebollera | Plan Rector de Uso y Gestión | <p>La actividades deportivo – recreativas relacionadas con los cursos de los ríos y arroyos del Parque Natural, tales como piragüismo, etc., se permiten en el tramo del río Iregua aguas abajo del área de El Achichuelo – La Blanca, y en todo el tramo del río Mayor.</p> <p>Requerirán autorización de la Consejería competente a través de la Dirección del Parque Natural, las obras o instalaciones destinadas a obtener aguas subterráneas o superficiales, y deben quedar perfectamente señalizadas.</p> <p>Queda prohibida en todo el ámbito del territorio del Parque Natural la construcción de muros transversales en los cauces, de entre 2 y 10 metros de altura de base a coronación, destinados a cualquier uso.</p> |
| ZEC Sierras de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros | PLAN DE GESTIÓN Y ORDENACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES | <p>Vigilancia de la presencia de especies exóticas (especialmente visón americano, cangrejo señal y el alga <i>Didymosphenia geminata</i>) y, en su caso, erradicación</p> <p>Recuperación del hábitat del desmán ibérico en ríos con presencia de la especie</p> <p>Integración ambiental de azudes mediante recuperación de la continuidad del curso fluvial y sus riberas, priorizando zonas con presencia de desmán ibérico</p> <p>Inventario y seguimiento de las poblaciones de visón europeo</p> <p>Inventario y seguimiento de las poblaciones de desmán ibérico</p> <p>Actualización del área de distribución del</p> |

| Espacio Natural Protegido | Instrumento de ordenación / gestión | Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF |
|---------------------------|-------------------------------------|---|
| | | <p>cangrejo de río ibérico</p> <p>Estudio de valoración y diagnóstico del estado de conservación del hábitat del desmán</p> <p>Investigación sobre selección de hábitat, caracterización genética y caudales ecológicos necesarios para el mantenimiento de poblaciones de desmán ibérico</p> <p>Campañas divulgativas relacionadas con los valores naturales objetivo de conservación de la Red Natura 2000</p> <p>Integración de la Red Natura 2000 en el sistema educativo de La Rioja</p> |

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

ANEXO III.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



PROPUESTA DE MEDIDAS DE GESTIÓN



Foto 1: Tramo alto del Río Iregua.



Foto 2: Cabecera del Río Mayor, con presencia de ganado en sus inmediaciones.



Foto 3: Río Mayor a su paso por Montenegro de Cameros.

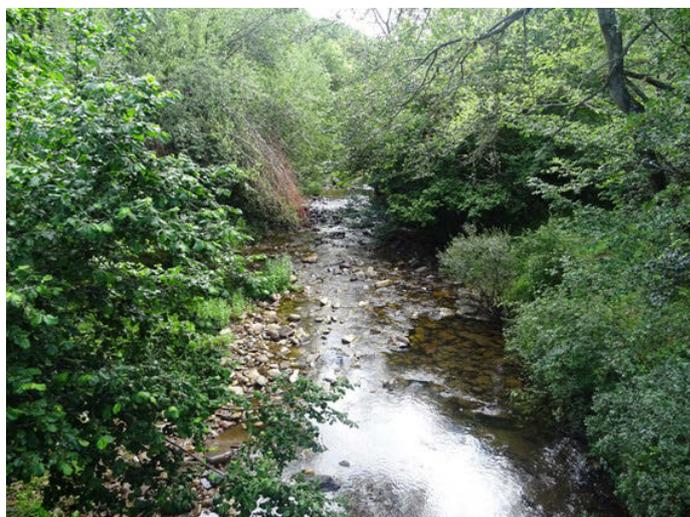


Foto 4: Río Mayor entre las poblaciones de Montenegro de Cameros y Villoslada de Cameros.



Foto 5: Escollera con técnicas de bioingeniería protegiendo el área recreativa "El Achichuelo"



Foto 6: Granjas al fondo, y márgenes erosionadas por el ganado y por maquinaria en el río Iregua.

PROPUESTA DE MEDIDAS DE GESTIÓN



Foto 7: Camping en el río Iregua. Escaleras utilizadas para acceder al cauce para bañarse.



Foto 8: Río Mayor antes de su confluencia con el río Iregua. Construcción en DPH.



Foto 9: Vertido no tratado directo al cauce, en el entorno de Villoslada de Cameros.

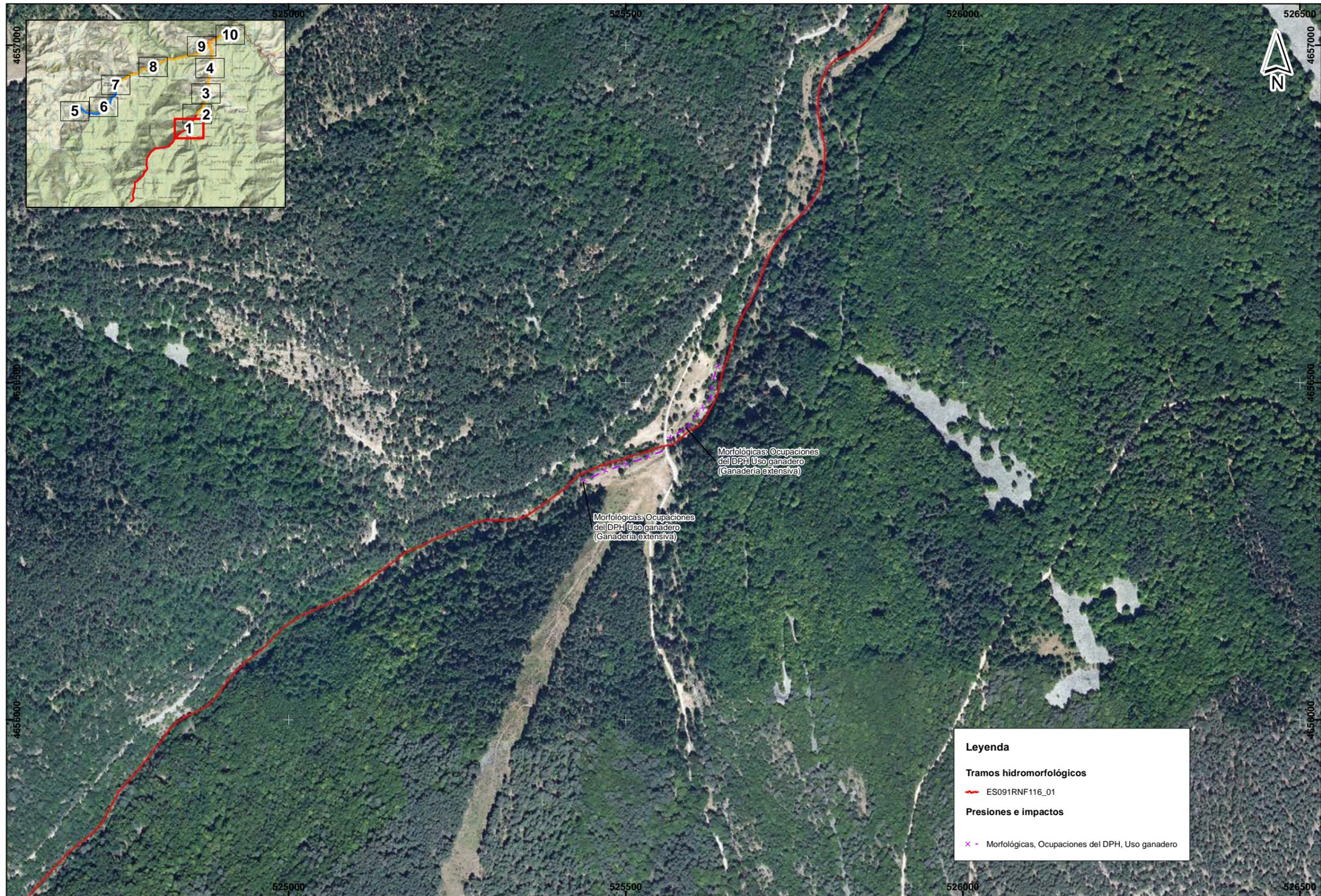


Foto 10. Azud del canal de trasvase al Embalse de Ortigosa, coincidente con el fin de la RNF.

ANEXO IV.

CARTOGRAFÍA





Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES091RNF116_01

Presiones e impactos

x - Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero

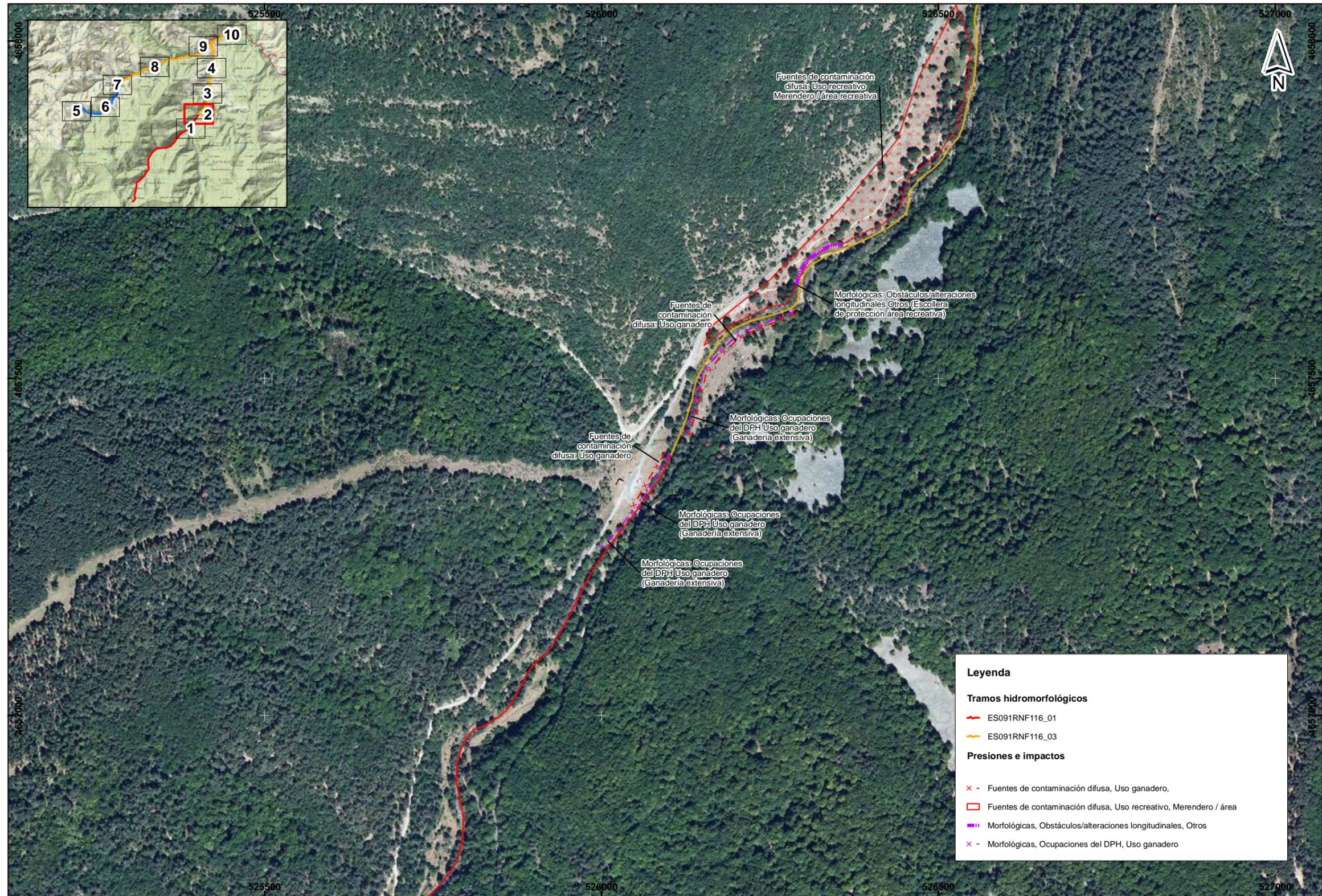


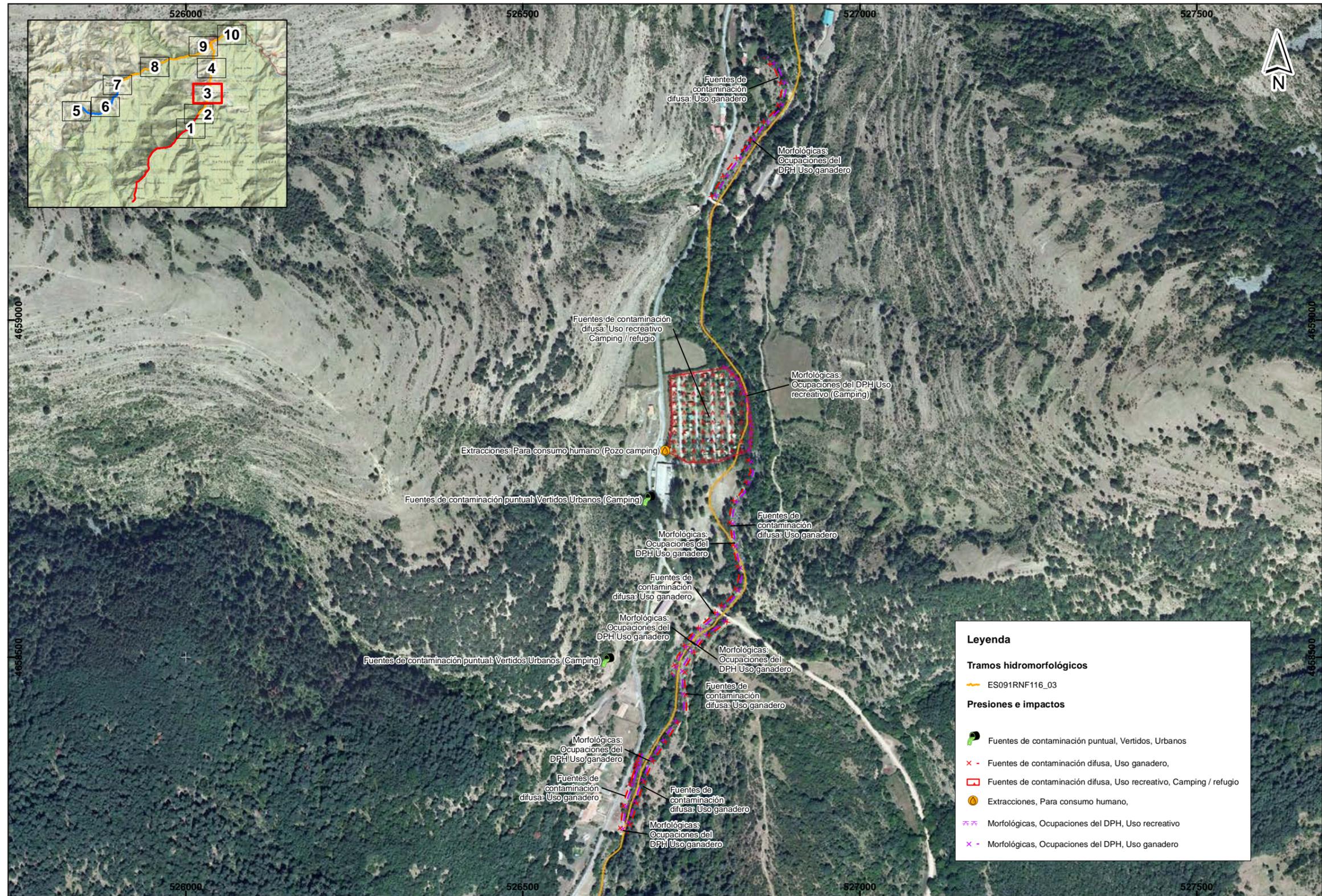
**RESERVA NATURAL FLUVIAL
 RÍO IREGUA
 ES091RNF116**

**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 10 |

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





Leyenda

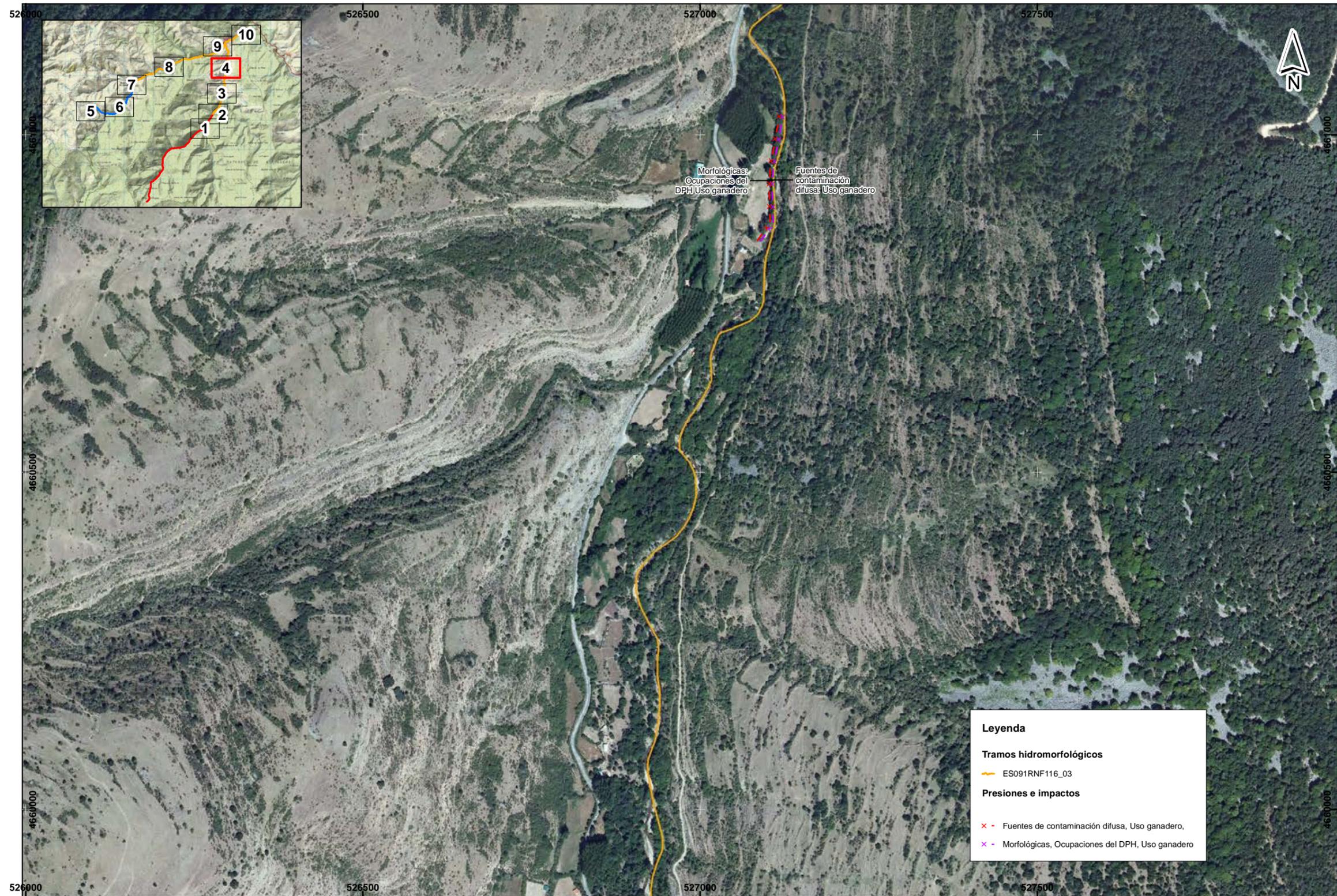
Tramos hidromorfológicos

- ES091RNF116_03

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos
- Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,
- Fuentes de contaminación difusa, Uso recreativo, Camping / refugio
- Extracciones, Para consumo humano,
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso recreativo
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero

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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

— ES091RNF116_03

Presiones e impactos

× - Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,

× - Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero



RESERVA NATURAL FLUVIAL
 RÍO IREGUA
 ES091RNF116

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

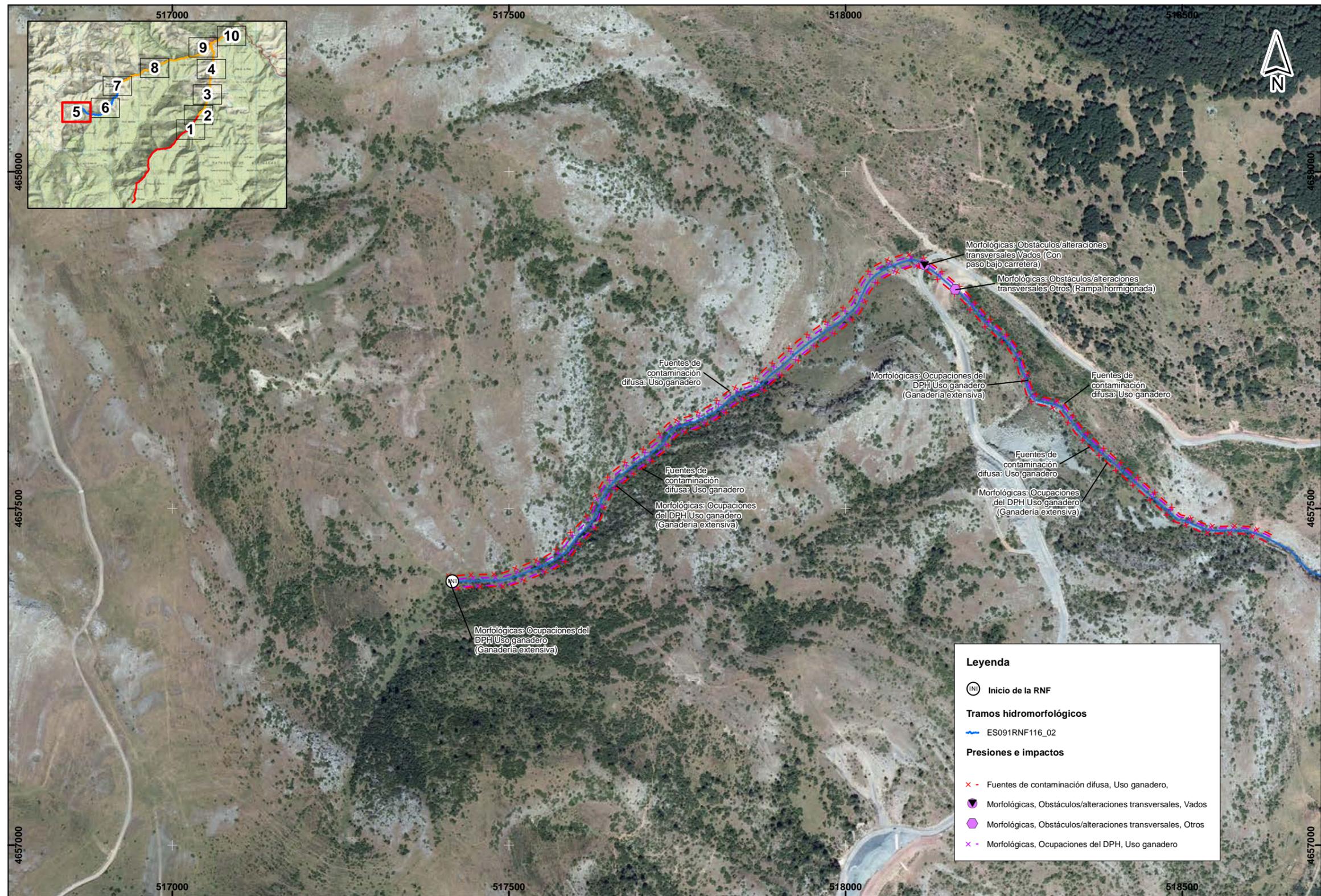
FECHA
 NOVIEMBRE 2018

ESCALA
 1:5.000

0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
 1
 HOJA
 4 de 10

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



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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

- ES091RNF116_02

Presiones e impactos

- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Vías de transporte
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero

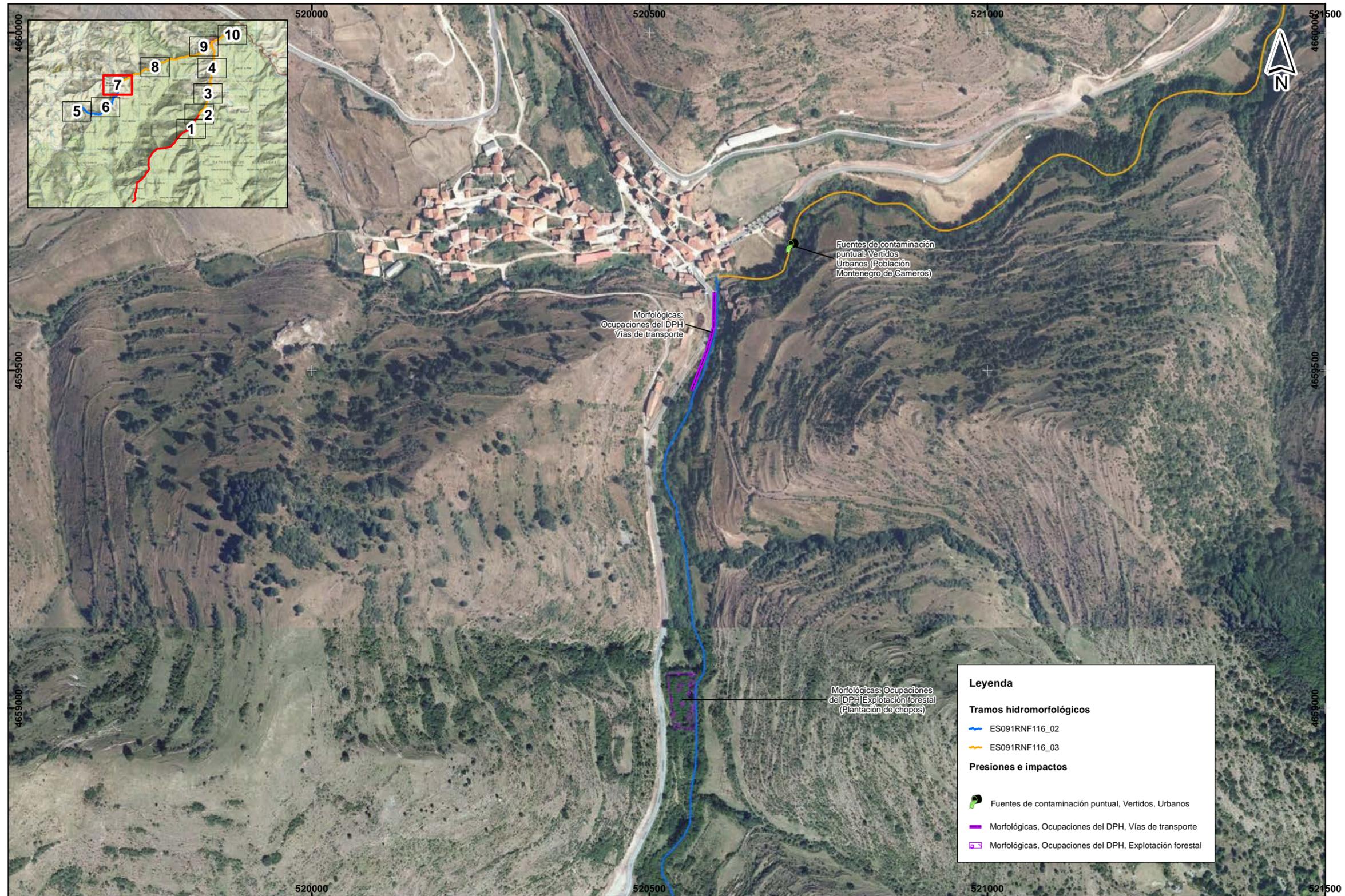


RESERVA NATURAL FLUVIAL
RÍO IREGUA
ES091RNF116

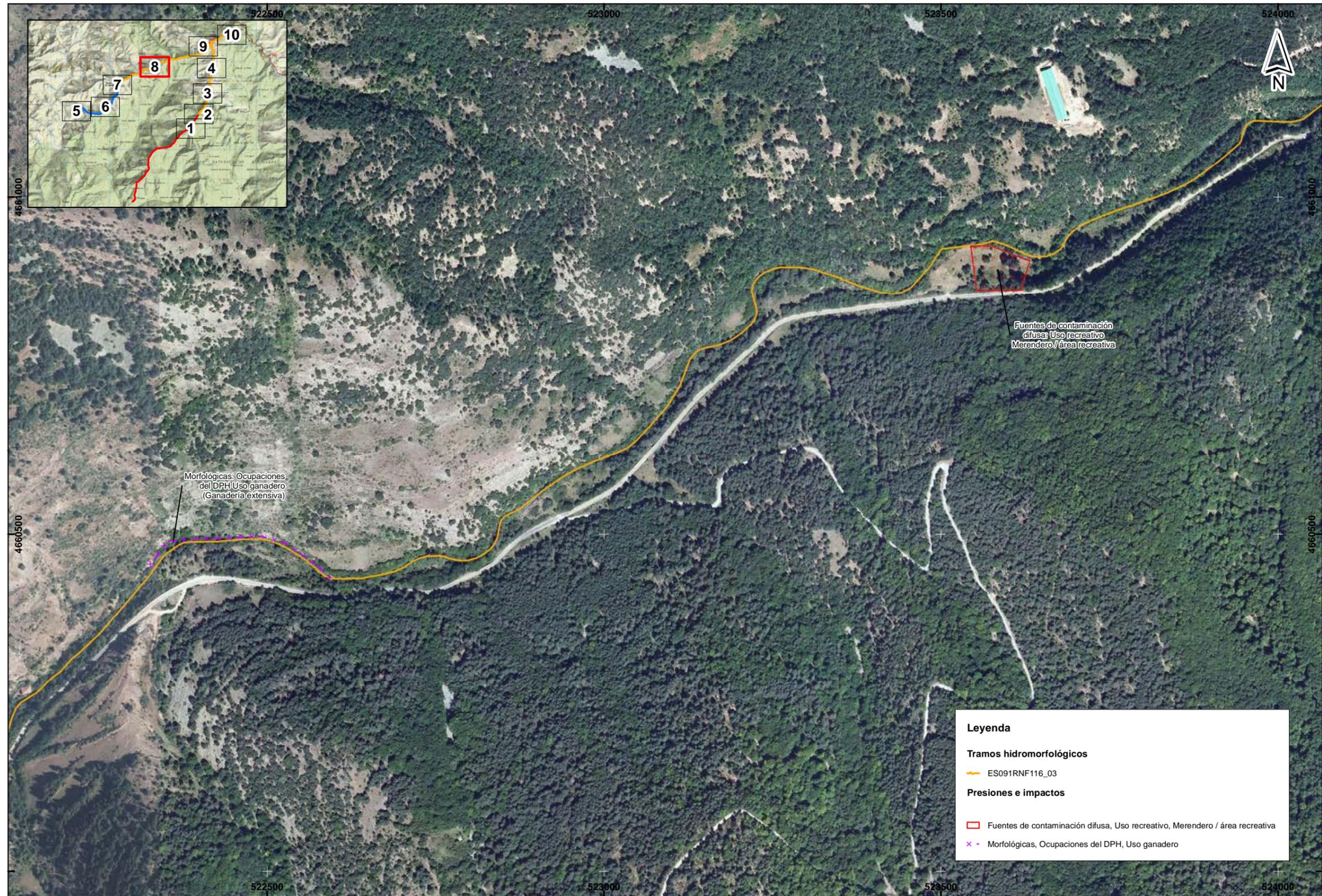
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL*

| | | |
|----------------|---------|----------|
| FECHA | ESCALA | Nº PLANO |
| NOVIEMBRE 2018 | 1:5.000 | 1 |
| | | HOJA |
| | | 6 de 10 |

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



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



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES091RNF116_03

Presiones e impactos

Fuentes de contaminación difusa, Uso recreativo, Merendero / área recreativa

Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso ganadero

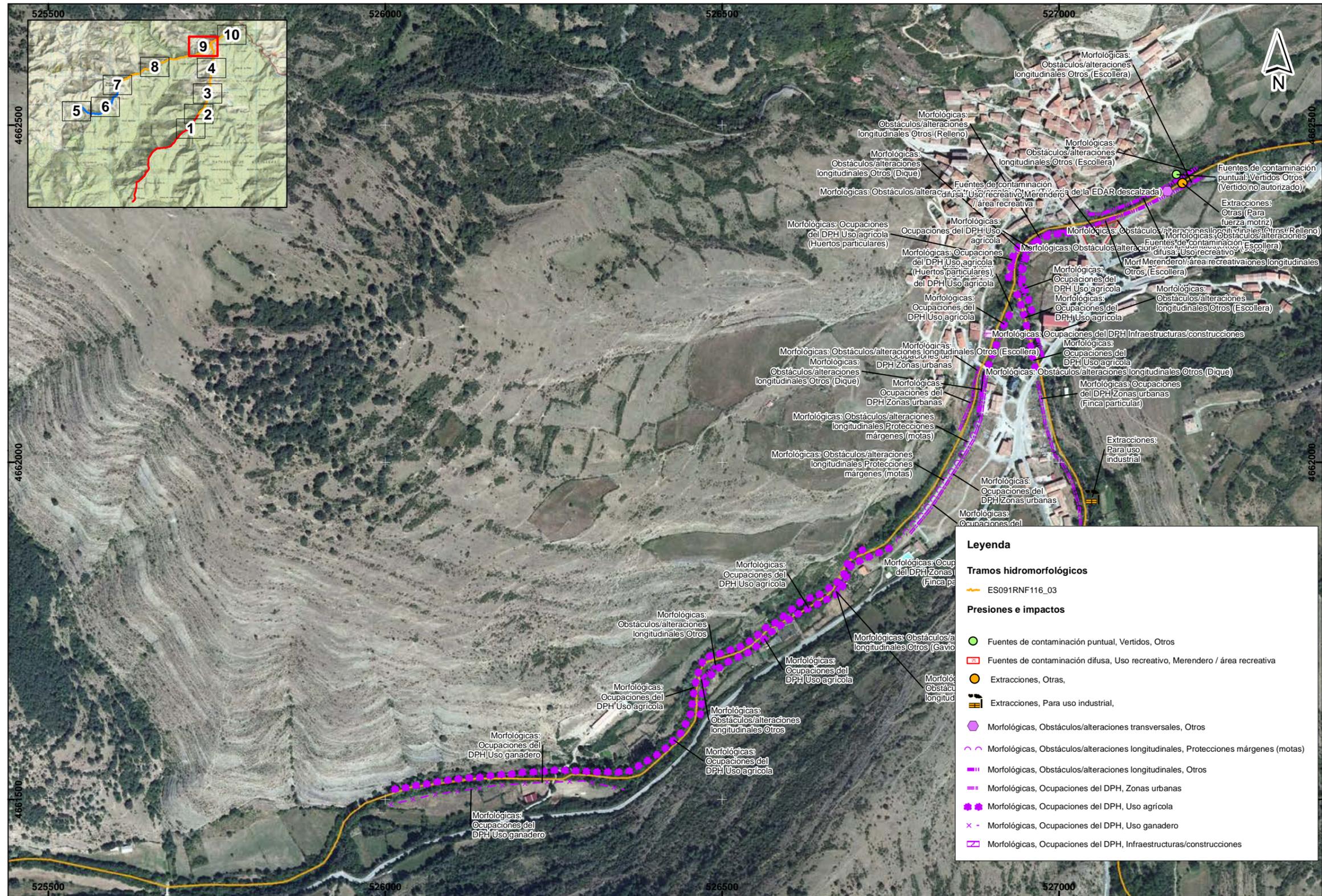


RESERVA NATURAL FLUVIAL
 RÍO IREGUA
 ES091RNF116

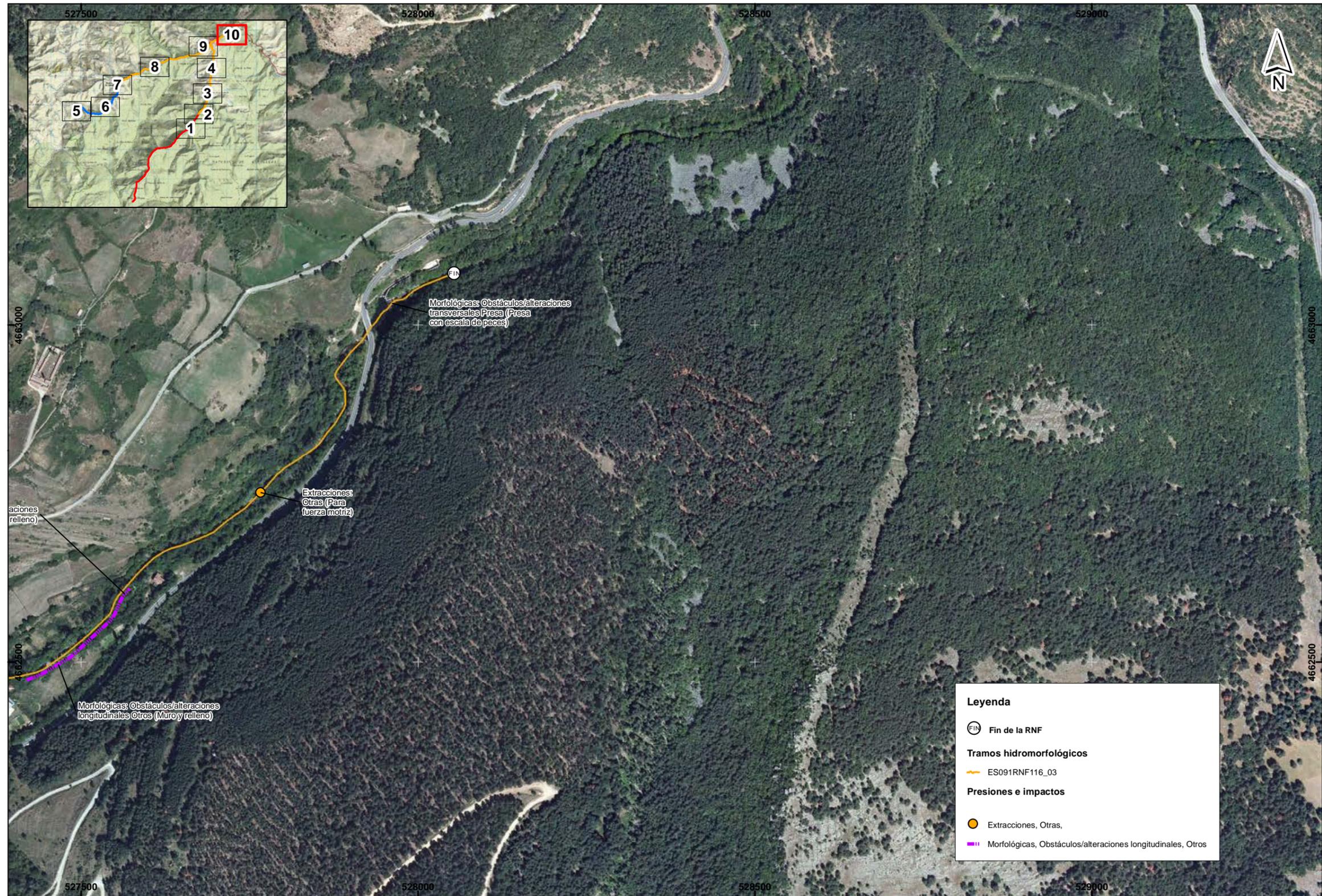
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
 CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
 RESERVA NATURAL FLUVIAL*

| | | |
|----------------|---------|----------|
| FECHA | ESCALA | Nº PLANO |
| NOVIEMBRE 2018 | 1:5.000 | 1 |
| | | HOJA |
| | | 8 de 10 |

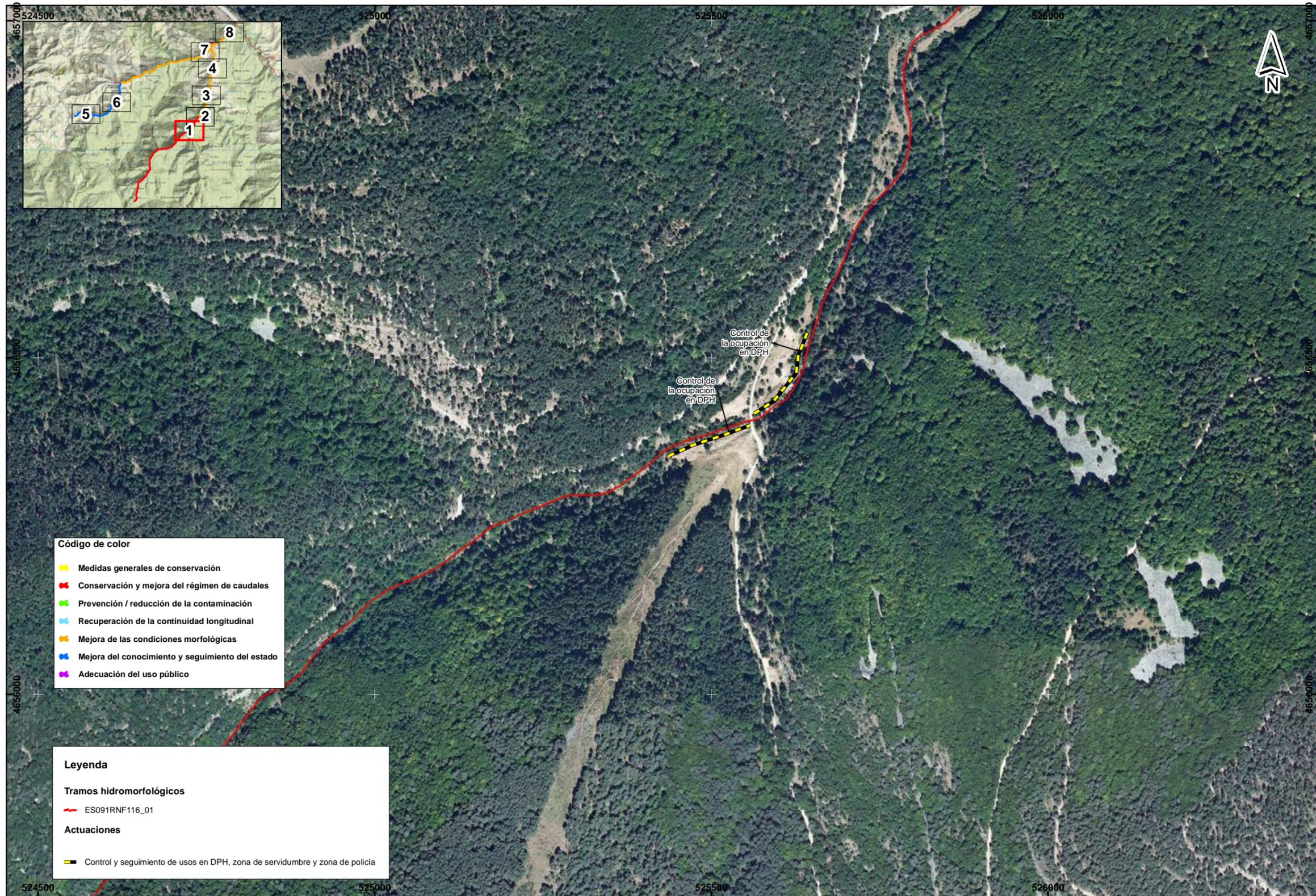
*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.

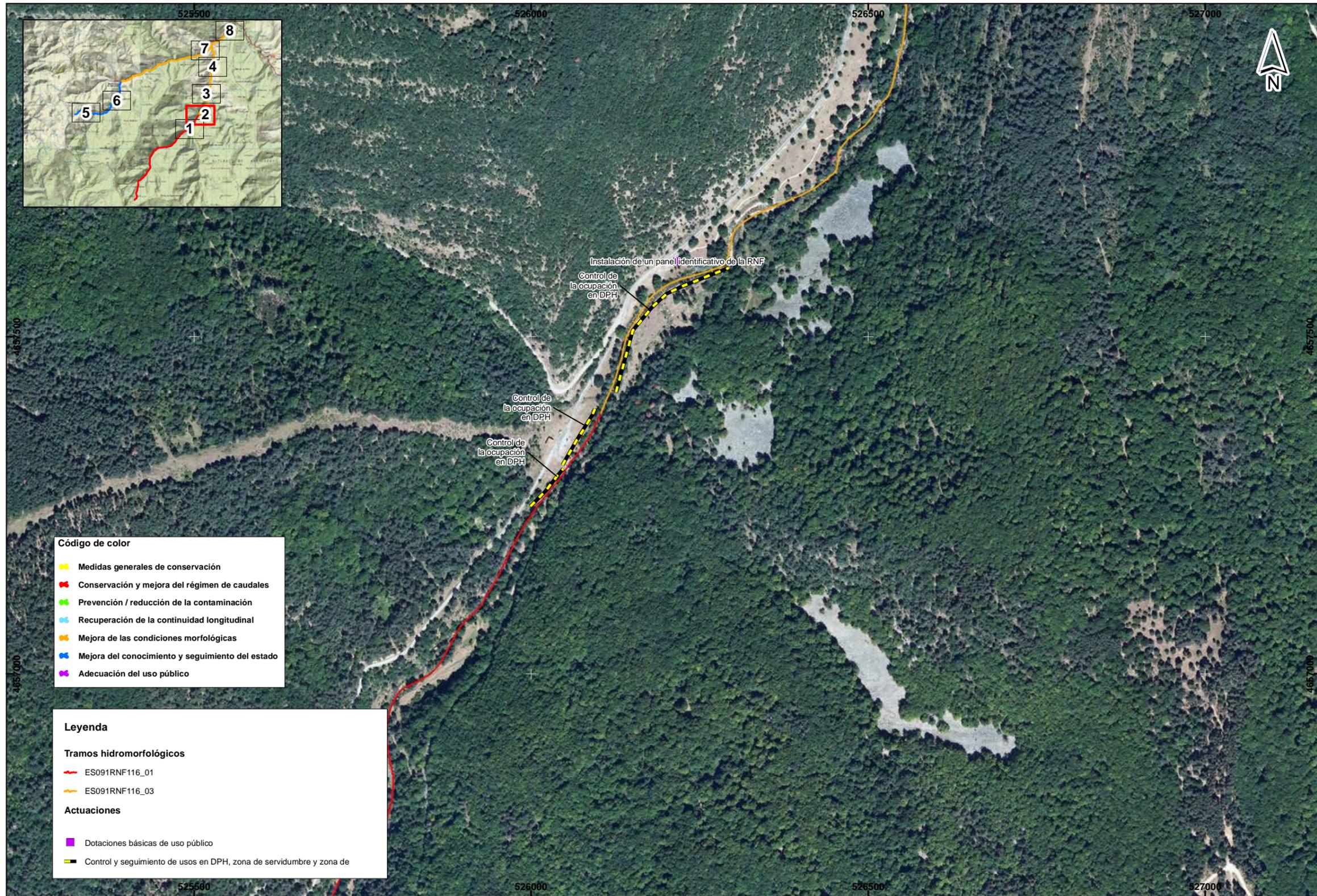


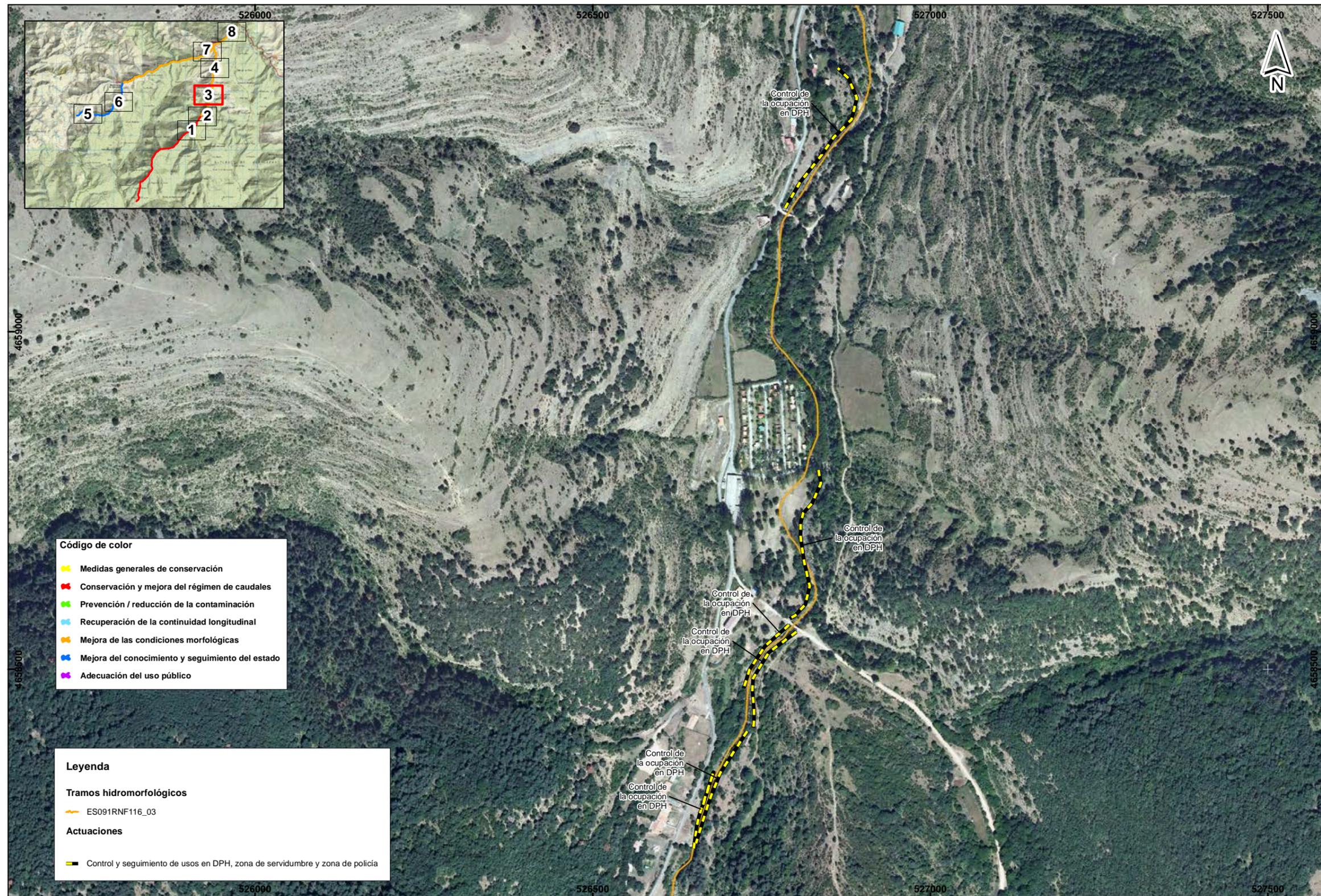
*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.

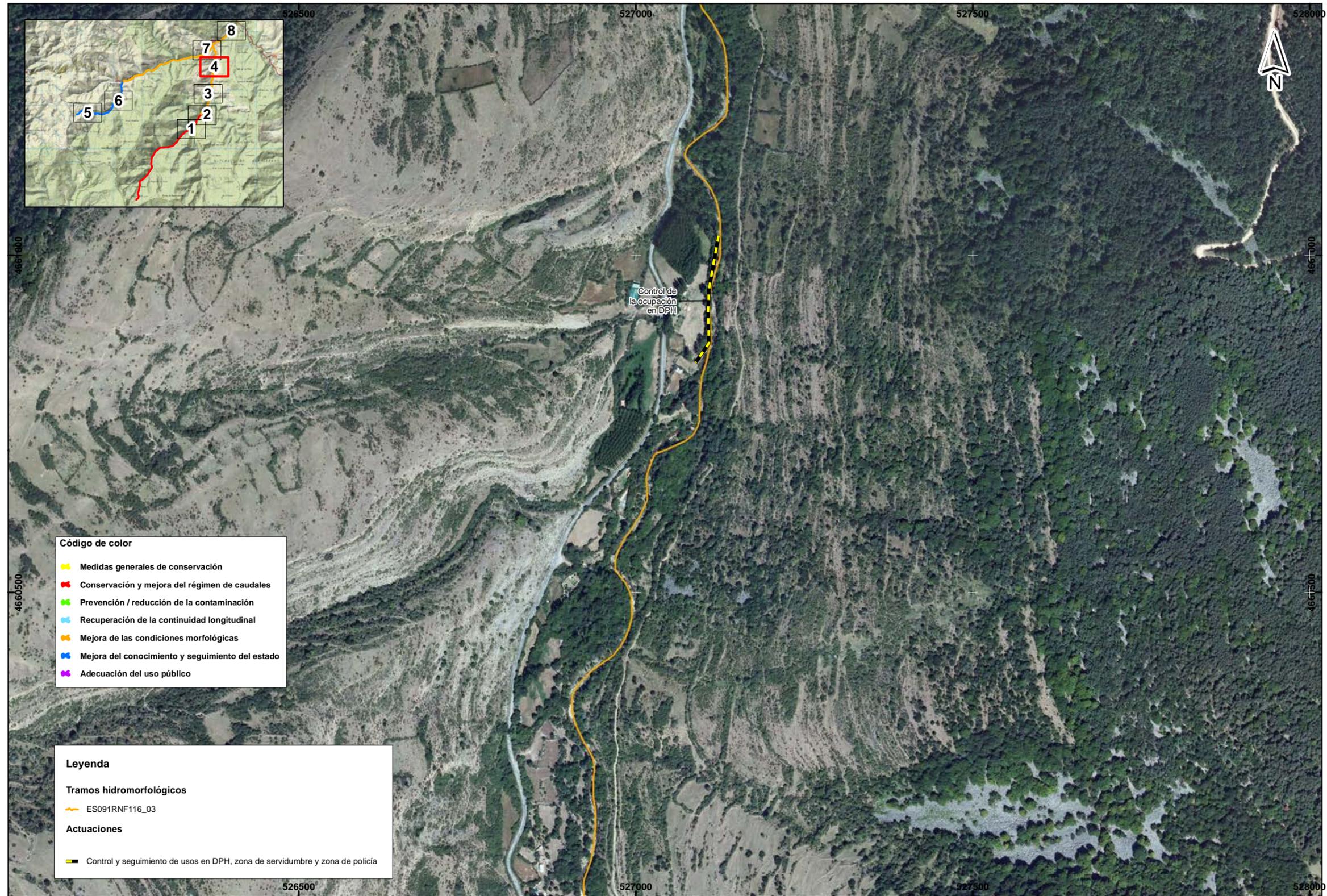


*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.









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

Tramos hidromorfológicos

- ES091RNF116_03

Actuaciones

- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía



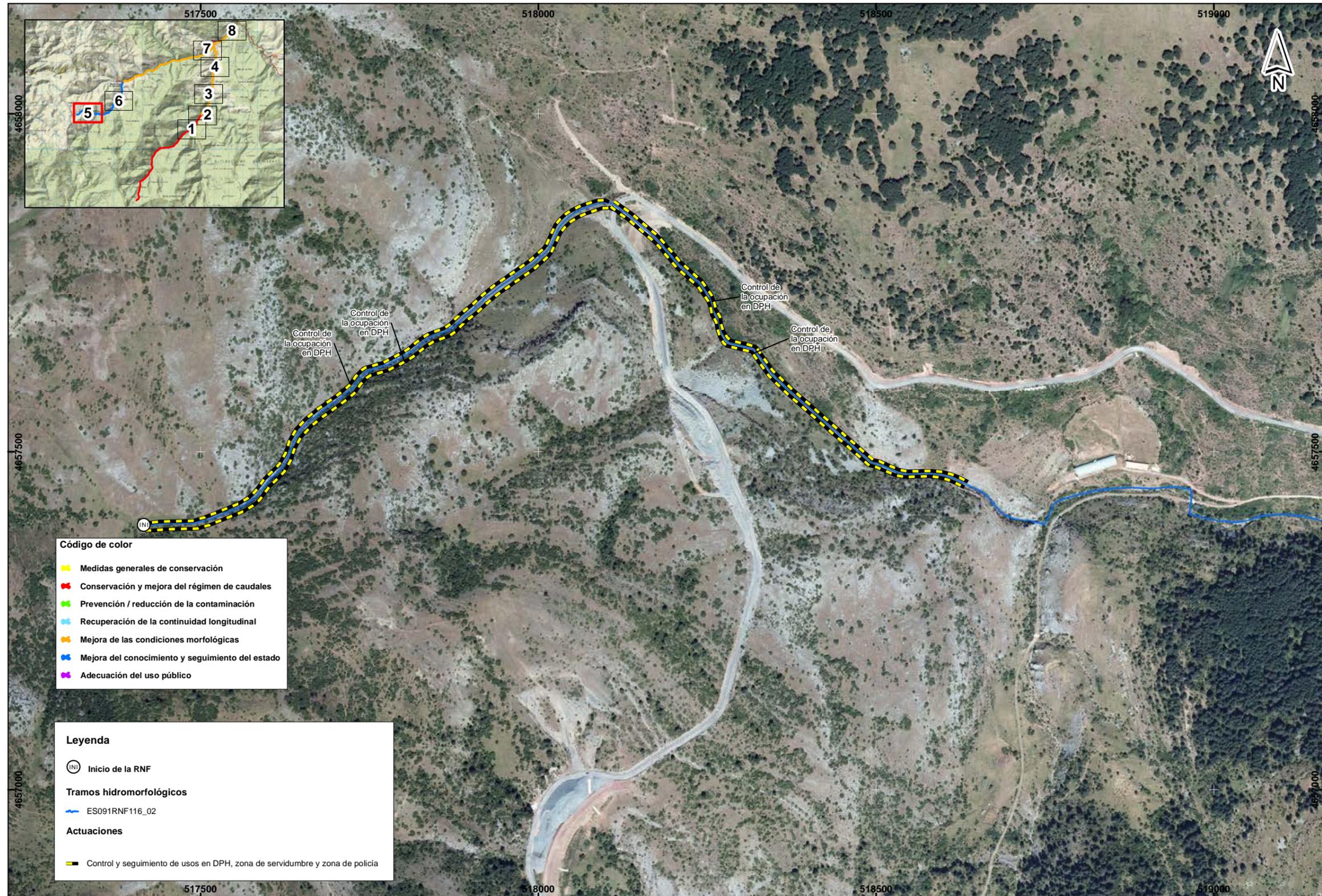
RESERVA NATURAL FLUVIAL
 RÍO IREGUA
 ES091RNF116

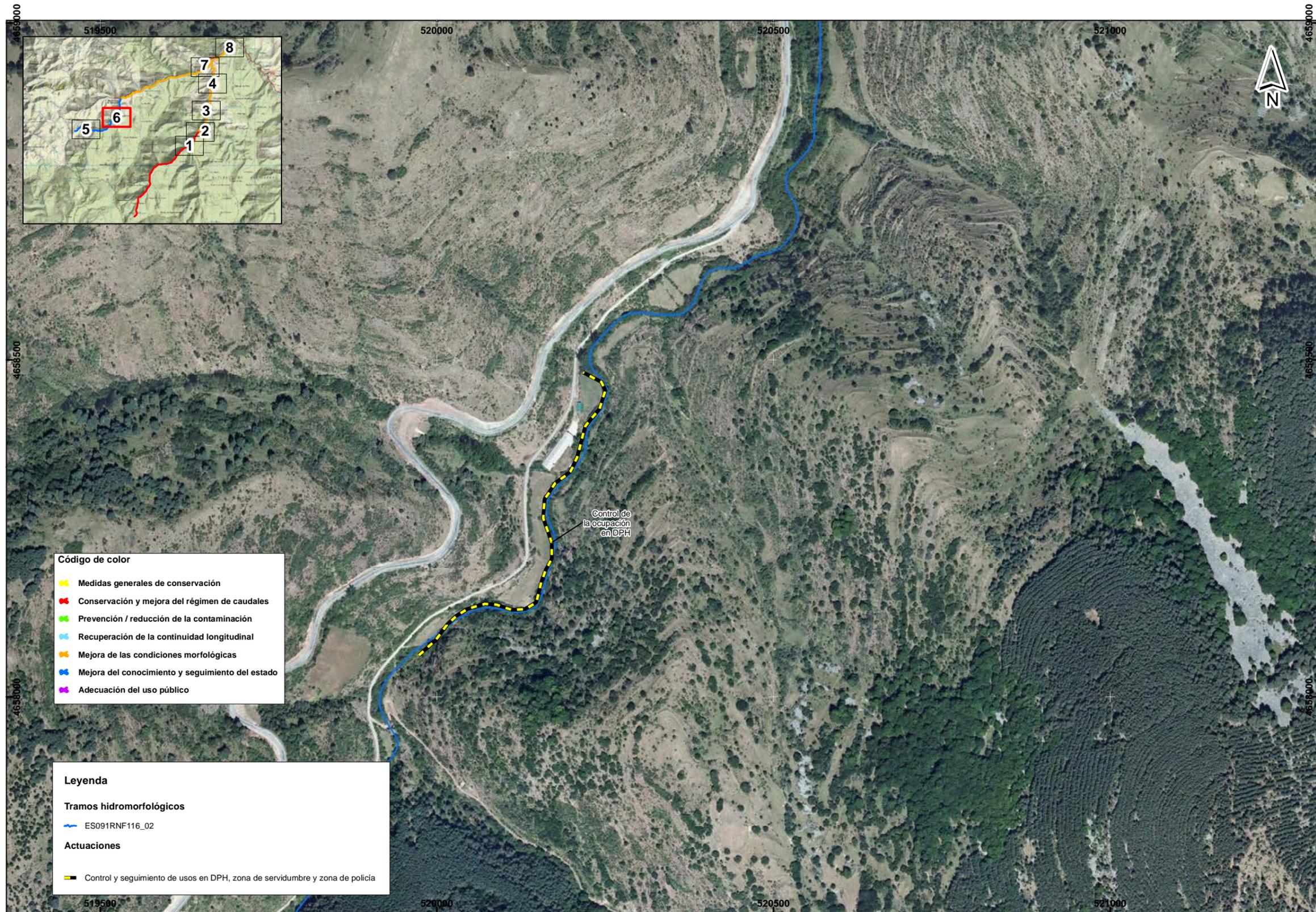
ACTUACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN PROPUESTAS
 EN LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

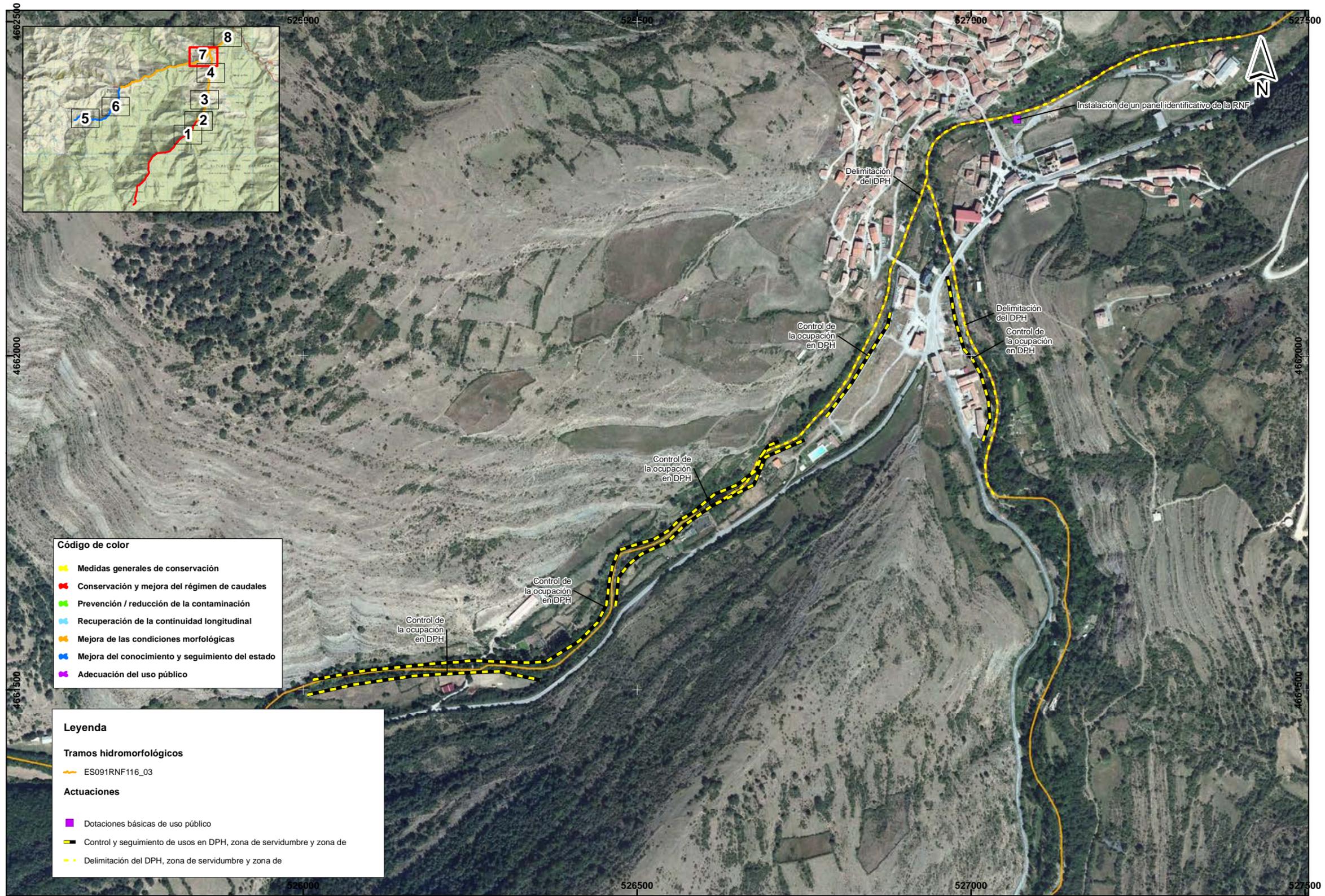
FECHA
 NOVIEMBRE 2018

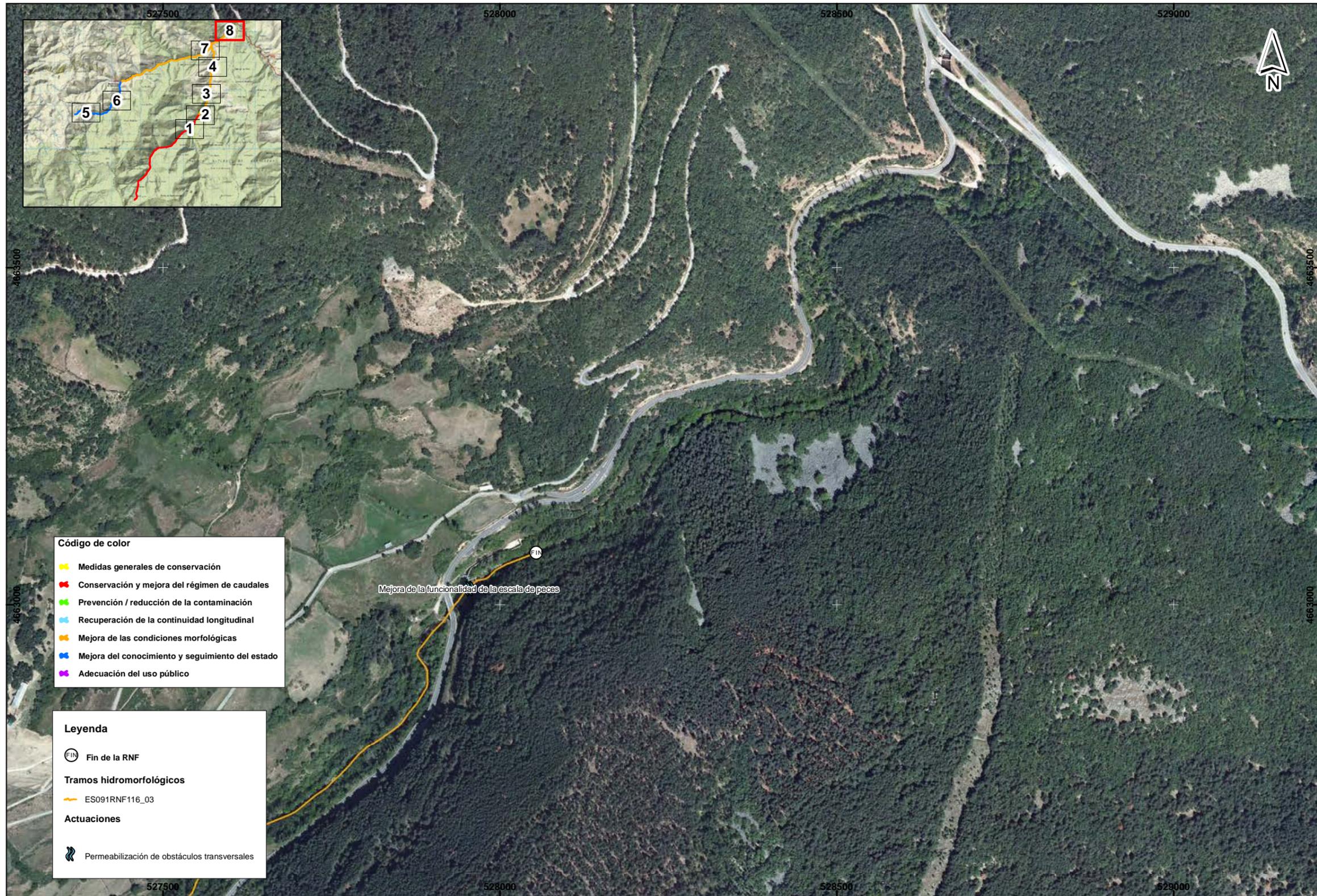
ESCALA
 1:5.000

Nº PLANO
 2
 HOJA
 4 de 8









- 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**
- Fin de la RNF
 - Tramos hidromorfológicos**
 - ES091RNF116_03
 - Actuaciones**
 - Permeabilización de obstáculos transversales