

RESERVA NATURAL FLUVIAL DEL **ALTO TURIENZO Y AFLUENTES**

Propuesta de medidas de gestión



Índice

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO	3
2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN	3
2.1. Diagnóstico hidromorfológico	3
2.2. Diagnóstico del estado ecológico	4
2.3. Diagnóstico de los hábitats y especies vinculadas al medio fluvial	5
2.4. Diagnóstico socioeconómico	5
3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL	6
4. ZONIFICACIÓN	9
5. MEDIDAS DE GESTIÓN	10
5.1. Objetivos generales	10
5.2. Clasificación de líneas de actuación y medidas	11
5.3. Propuesta de medidas de gestión por líneas de actuación	17
6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO	18
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	18
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	18
ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF	19
ANEXO II: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	24
ANEXO III. CARTOGRAFÍA	27

1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es proporcionar la información básica que fundamenta el establecimiento de unas líneas estratégicas de actuación para los próximos años en la Reserva Natural Fluvial del Alto Turienzo (ES020RNF051), reserva declarada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de febrero de 2017.

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

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

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

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

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

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

2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN

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

2.1 DIAGNÓSTICO HIDROMORFOLÓGICO

La situación hidromorfológica de los cauces incluidos en la reserva es, en general, buena, con alto grado de naturalidad en lo que respecta al régimen de caudales, conexión con aguas subterráneas y la morfología del cauce y con una situación ligeramente alterada en lo que respecta a la continuidad, debido a la presencia de azudes, y en la vegetación de ribera.

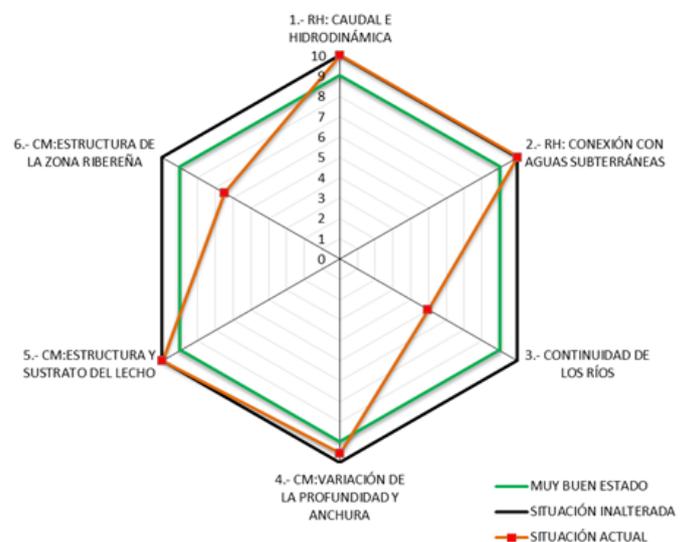


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

La reserva está conformada por el río Turienzo, río del Ganso, río de Santa Marina y el arroyo de Villar de Ciervos. En esta reserva las presiones aumentan a medida que se desciende aguas abajo en la reserva, estando los tramos alto en un mejor estado de conservación.

En la reserva hay 6 obstáculos transversales que modifican el caudal y la morfología del cauce, además de la continuidad fluvial.

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

- En lo que se refiere a caudal e hidrodinámica es importante destacar que tanto los ríos del Ganso y de Santa Marina como el arroyo de Villar de Ciervos son ríos que en la época de estiaje suelen secarse casi en su totalidad, manteniendo únicamente algunas pozas y charcas, si bien esta es una situación natural no debida a presiones o impactos.
- En lo que se refiere a la conexión con aguas subterráneas la RNF se encuentra en buen estado. Aun así, es relevante comentar que, según las fuentes de información consultadas, aparecen en toda la cuenca de la reserva cerca de 45 extracciones de aguas subterráneas, y si bien la reserva se



encuentra conectada con la masa de agua subterránea ES-020MSBT000400012 “La Maragatería”, estas extracciones no parecen afectar de manera significativa a las aportaciones de los cauces de la reserva.

- Respecto a la continuidad fluvial en la reserva, cabe señalar que en ella hay un total de 6 obstáculos transversales, todos ellos azudes. Uno de ellos se encuentra en el río del Ganso y los otros 5 en el río Turienzo. Respecto al uso de los azudes, 4 de ellos se destinan a la captación de agua para riego, y son en general de pequeño tamaño, realizados con piedras o tierra. Otro azud, en el río Turienzo, es una obra de hormigón de grandes dimensiones y tiene un uso recreativo en la localidad de Santa Coloma de Somoza. El sexto, también en el río Turienzo, situado justo antes de la localidad de Santa Coloma de Somoza, es un paso sobre paramento, formado por una estructura de hormigón de muy grandes dimensiones, con varios canales y muros y pequeñas esclusas, de uso desconocido, pero que al encontrarse justo aguas arriba del pueblo podría tener la utilidad, entre otras, de control de avenidas.
- Respecto a las condiciones morfológicas del cauce, mencionar que éstas se ven condicionadas por el hecho de que la reserva se encuentra en una zona con varios núcleos de población, atravesando el cauce las localidades de Santa Coloma de Somoza y Turienzo de los Caballeros, con la presencia de muros y estructuras de defensa frente a inundaciones. En el caso de la localidad de Santa Coloma de Somoza, donde se encuentra uno de los azudes antes mencionados, hay una pequeña área recreativa, con una zona de césped y disfrute.
- En la reserva hay varias plantaciones de chopo en las riberas del cauce, situadas fundamentalmente en el río Turienzo, desde la confluencia con el arroyo de Santa Marina, hasta el punto de cierre de la reserva y en el tramo final del arroyo del Ganso. Estas plantaciones impiden el establecimiento de un bosque de ribera natural y diverso.
- En el río Turienzo, próximo a la localidad de Murias de Pedredo se encuentra una gravera de grandes dimensiones que en la actualidad está en estado de explotación. La gravera se sitúa en la orilla izquierda del río y tiene una longitud aproximada de 1.500 metros. La gravera en algunos puntos se encuentra muy próxima al cauce, y en otros casos se aleja a unos 100 metros.
- En el río de Santa Marina, próximo a su desembocadura en el río Turienzo, en la margen izquierda del río hay una mina de oro que parece estar en explotación aunque a muy bajo rendimiento, casi en desuso, y que en algunos puntos se encuentra muy próxima al cauce.
- La vegetación de ribera de la reserva está compuesta en general por formaciones con una escasa continuidad transversal, formada fundamentalmente por, sauces (*Salix sp.*), robles (*Quercus pyrenaica*) y alisos (*Alnus glutinosa*), con presencia puntual en algunas zonas de abedules. La continuidad longitudinal de este bosque de ribera natural se ve interrumpida en ocasiones por plantaciones de chopo (*Populus nigra*).

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La RNF del Alto Turienzo y afluentes se inscribe dentro de la masa de agua ES020MSPF000000104, si bien esta masa de agua se extiende más allá de los límites de la RNF hasta la desembocadura del río Turienzo en el río Tuerto. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua, dentro de los límites de la RNF, sería bueno. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

Además, cabe reseñar los siguientes aspectos para su consideración a la hora de abordar la gestión de la reserva:

- En el cauce de la reserva se producen seis vertidos, todos ellos urbanos; son los correspondientes a los siguientes núcleos de población:
 - Rabanal del Camino, con un vertido máximo autorizado de 14670 m³/año para 510 hab-equivalentes.
 - Santa Marina de Somoza, con un vertido máximo autorizado de 1275 m³/año para 35 hab-equivalentes.
 - Turienzo de los Caballeros, con un vertido máximo autorizado de 2550 m³/año para 60 hab-equivalentes.
 - Santa Colomba de Somoza, con un vertido máximo autorizado de 10371 m³/año para 300 hab-equivalentes.
 - Murias de Pedredo, con un vertido máximo autorizado de 3502 m³/año para 58 hab-equivalentes.
 - El Ganso, con un vertido máximo autorizado de 2676 m³/año para 40 hab-equivalentes.
- En la cuenca hay registrados otros dos vertidos urbanos más, que si bien no vierten directamente sobre el cauce de la reserva, sí podrían afectar a la misma; son los vertidos correspondientes a estos núcleos de población:
 - Tabladillo de Somoza, con un vertido máximo autorizado de 1216 m³/año para 22 hab-equivalentes.

- Pedrero, con un vertido máximo autorizado de 3100 m³/año para 60 hab-equivalentes.

- En el río Turienzo aparece una gravera de grandes dimensiones con un alto grado de explotación que puede afectar a lo largo de emitir lixiviados al río.

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, por lo que los objetivos relativos a su conservación deben estar presentes en la gestión de la reserva. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- Respecto a las poblaciones piscícolas, destacaría la presencia de bermejuela (*Achondrostoma arcasii*), gobio ibérico (*Gobio lozanoi*), lamprehuela (*Cobitis calderoni*) y trucha común (*Salmo trutta*).
- En cuanto a la fauna vinculada al ámbito ribereño, de acuerdo con las fuentes de información consultadas, podría destacarse la presencia en la reserva, de, entre otras especies, la nutria europea (*Lutra lutra*) y el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), ambas incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
- Respecto a la presencia de especies exóticas invasoras, de acuerdo con las fuentes de información consultadas, se cita en el ámbito de la reserva el visón americano (*Neovison vison*), un competidor y depredador que afecta sobre todo a especies de avifauna nativa.
- Respecto a los hábitats de interés comunitarios presentes en el entorno de la reserva, destacar, a pesar de no tratarse de un hábitat relacionado con los medios fluviales, la presencia en el tramo alto del hábitat 9230 "Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*".



2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

La cuenca en la que se encuentra la reserva presenta un elevado número de núcleos de población, si bien estos son de pequeña entidad y, como la mayoría del medio rural, sufren actualmente un proceso de despoblación. El cauce de la reserva atraviesa directamente las localidades de Turienzo de los Caballeros (31 habitantes) y Santa Colomba de Somoza (114 habitantes). Además, también discurre muy cerca de las poblaciones de Rabanal del Camino (82 habitantes), Santa Marina de Somoza (16 habitantes), Murias de Pedredo (40 habitantes), El Ganso (36 habitantes) Tabladillo de Somoza (24 habitantes) y Pedrero (15 habitantes).

Hay que destacar que el Camino de Santiago es un revitalizador de la economía de la zona y la presencia de peregrinos supone una fuente de ingresos muy importante para el sector servicios de la zona. Tener este patrimonio cultural tan cerca de la reserva puede hacer pensar en establecer en el futuro líneas de actuación que ayuden a difundir la figura de las Reservas Naturales Fluviales de España entre los peregrinos.

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

- Respecto al uso público en la localidad de Santa Colomba de Somoza, donde se encuentra el azud para uso recreativo, se debe estudiar si se puede mantener el uso recreativo de dicho tramo de río pero eliminando el azud que hay actualmente, o bien sustituyéndolo por otra estructura menos agresiva con la continuidad del río.
- Cerca del cauce del río Turienzo, en la zona de policía, en las proximidades de la localidad de Murias de Pedrero, aparece una gravera de grandes dimensiones con un alto grado de explotación en su actividad, que impide la continuidad transversal del bosque de ribera y que puede afectar a la hora de emitir lixiviados al río. También hay en el Arroyo de Santa Marina una explotación minera dedicada a la extracción de oro, pero con un grado de actividad mucho más bajo, casi en desuso.

3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

Aunque existen muchas incertidumbres asociadas a los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos, las proyecciones de cambio climático existentes para España apuntan de manera general hacia un aumento de la temperatura y un descenso o cambio de la temporalidad de las precipitaciones. Esto se verá traducido en la modificación de los caudales sólidos y líquidos y de los ecosistemas asociados a los sistemas fluviales. Entender los efectos del cambio climático y sus proyecciones futuras es importante para asegurar una gestión adaptativa de las RNF. Los datos y proyecciones sobre los efectos del cambio climático en las reservas deben tomarse con precaución debido a la incertidumbre asociada, si bien son útiles para conocer las tendencias a distintas escalas.

Para analizar las tendencias futuras de las distintas variables hidroclimáticas en las Reservas Naturales Fluviales, se ha consultado la aplicación informática CAMREC¹ desarrollada por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX en 2017. El objetivo de la aplicación es facilitar la consulta y análisis de los resultados del estudio "Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España²", también realizado por el CEDEX. Estos datos aportan información más actualizada con respecto a las proyecciones de cambio climático a la contenida en los planes hidrológicos, y además permiten hacer proyecciones no sólo para el conjunto de la demarcación sino también a nivel de la cuenca de la RNF.

De este modo, se ha calculado el porcentaje de cambio de determinadas variables hidroclimáticas para la cuenca de la RNF del Alto Turienzo y afluentes³ y para tres horizontes temporales (2010-2040, 2040-2070 y 2070-2100), con respecto a su periodo de control (1961-2000). Las variables hidroclimáticas para las que se calcula el porcentaje de cambio han sido la precipitación (PRE), la evapotranspiración potencial (ETP) y la escorrentía total (ESC) de la cuenca de la RNF. Para ello, de los modelos disponibles en la aplicación citada, se ha utilizado el modelo CNRM-CM5⁴. Aunque todos los modelos utilizados en este estudio son equiprobables y lo ideal sería hacer la media de ellos, para facilitar los cálculos se ha seleccionado el modelo CNRM-CM5, por ser uno de los que mejor se ajustan al periodo de control y ofrecer valores medios. Se han usado también los dos escenarios de emisiones disponibles (RCP 4.5 y RCP 8.5⁵).

1. <http://www.adaptecca.es/cambio-climatico-y-recursos-hidricos-en-espana-aplicacion-camrec>

2. Centro de Estudios Y Experimentación de Obras Públicas (2017) *Estudio de los impactos del cambio climático en los recursos hídricos y las masas de agua*. Ministerio Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

3. Resolución de 1000 x 1000 m.

4. Modelo del sistema terrestre (ESM) diseñado por el Centro Nacional de Investigaciones Meteorológicas de Meteo France. El modelo agrupa varios modelos existentes diseñados independientemente que se acoplan mediante el software OASIS. Los modelos que acopla son: atmósfera (ARPEGE), océano (NEMO), hielo marino (GELATO), superficie terrestres (SURFEX) y escorrentía (TRIP) (<http://www.umrcnrm.fr/spip.php?article126&lang=en>).

5. Escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero recomendados por la OECC, cuyo forzamiento radiativo total para el año 2100 se ha estimado en 4,5 W/m² y 8,5 W/m² respectivamente.

Las siguientes tablas representan el porcentaje de cambio futuro para la cuenca de la RNF del Alto Turienzo y afluentes y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Duero donde se localiza la RNF, según las proyecciones calculadas de acuerdo con lo anteriormente expuesto. Como se observará en las siguientes tablas, parece que en la cuenca de la RNF se seguiría una tendencia similar al conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Duero. En ambos casos, se aprecia la tendencia al incremento de la evapotranspiración para los tres períodos de impacto con respecto al nivel 0 que sería el período de control y la tendencia decreciente de las precipitaciones y la escorrentía.

Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	1,24	3,34	0,61
	RCP 8.5	1,87	2,65	2,6
2040-2070	RCP 4.5	-6,19	7,75	11,71
	RCP 8.5	-4,33	10,52	-10,59
2070-2100	RCP 4.5	-3,42	9,38	-8,02
	RCP 8.5	-10,13	18,67	-22,27

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

Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	0,76	3,04	1,82
	RCP 8.5	1,81	2,62	5,94
2040-2070	RCP 4.5	-5,69	7,31	-9,67
	RCP 8.5	-4,35	10,13	-12,02
2070-2100	RCP 4.5	-2,7	8,73	-5,68
	RCP 8.5	-9,95	18,02	-23,13

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

Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF del Alto Turienzo y afluentes, indican un porcentaje de cambio negativo, esto es, una disminución de la precipitación anual, siendo esta disminución más acusada hacia final de siglo (entre 3,42 y 10,13% según el escenario). Esta tendencia sería similar a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Duero (entre 2,7 y 9,95%). Los cambios en la precipitación anual para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados.

Los resultados de las proyecciones aplicadas a la RNF del Alto Turienzo y afluentes indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 8,02 y un 22,27% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría un incremento porcentual inferior en el escenario RCP 4.5 y similar en el RCP 8.5 (entre un 5,68 y un 23,13%). Los cambios en la escorrentía anual estimada para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100, revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados, por lo que la escorrentía sigue la misma tendencia de variación que la precipitación anual.

Los cambios en la **evapotranspiración potencial** para cada uno de los horizontes analizados, muestran aumentos en consonancia con los aumentos de temperaturas. En la RNF se observaría por tanto una tendencia creciente progresiva para los tres periodos de análisis, alcanzando un incremento según los escenarios de entre el 9,38 y el 18,67% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Duero presenta un porcentaje de variación muy similar para el periodo 2070-2100 con respecto a los datos obtenidos a escala de reserva (8,73 a 18,02%).

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

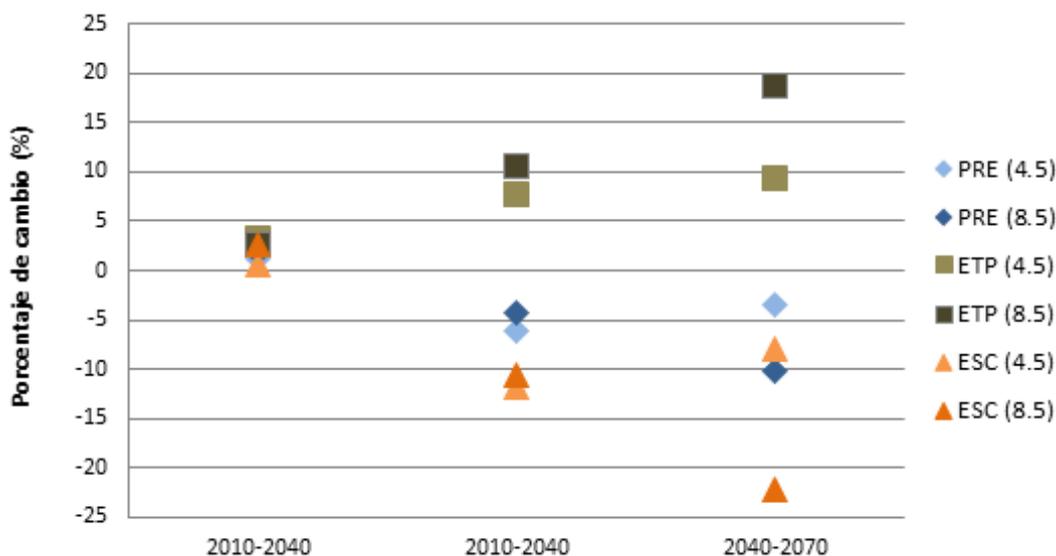


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Alto Turienzo y afluentes para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración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

4. ZONIFICACIÓN

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

En el caso del Alto Turienzo y afluentes se han distinguido cuatro zonas:

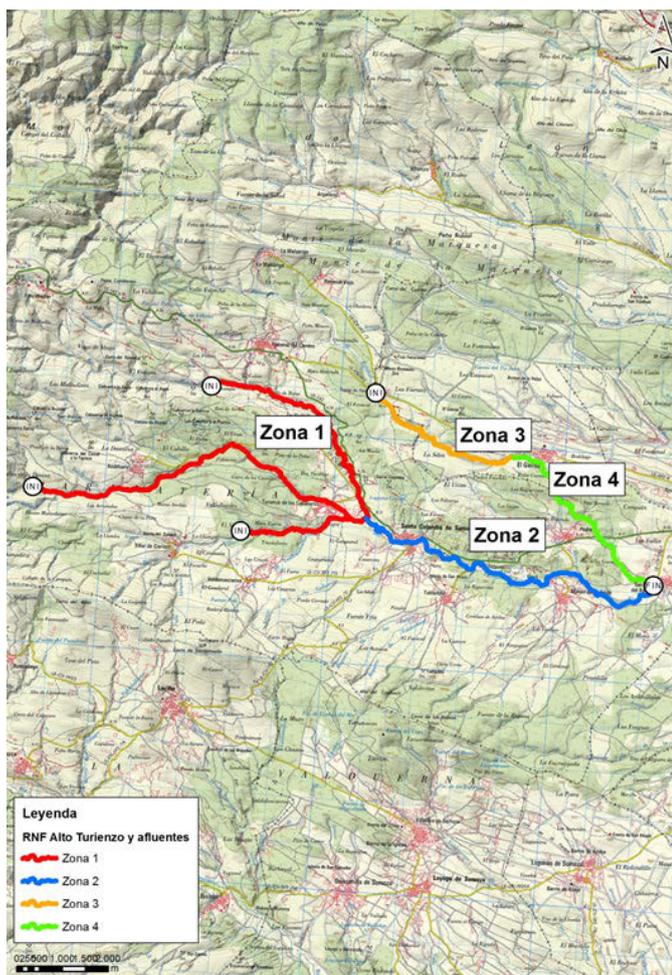


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

- Zona 1. Río de Santa Marina, el Arroyo de Villar de Ciernos y el río Turienzo desde cabecera hasta confluencia con el río de Santa Marina.** En esta zona de la reserva aparecen pocas presiones y los cauces en las épocas de estiaje suelen secarse casi en su totalidad. La vegetación de ribera está formada fundamentalmente por *Quercus pyrenaica* con una continuidad transversal moderada y una estructura con mayoría de arbolado disperso. Las llanuras de inundación de la reserva en esta zona tienden a ser estrechas.
- Zona 2, Río Turienzo, desde la confluencia con el arroyo de Santa Marina, hasta el punto de cierre de la reserva en la confluencia con el río del Ganso.** En esta zona la reserva tiene una mayor cantidad de presiones, con 3 azudes y con una elevada presencia de plantaciones de chopo. En esta zona el río Turienzo cruza la localidad de Santa Coloma de Somoza y es donde se encuentra la gravera en su margen izquierda a mitad del tramo. Las llanuras de inundación en esta zona son amplias.
- Zona 3. Río del Ganso desde su cabecera hasta las cercanías de la localidad de El Ganso.** Es la zona con menos impactos de toda la reserva. Es un tramo de cabecera sin vegetación arbórea de ribera, formado por una pradera inundable de la familia Juncacear y con un cauce que en las épocas de estiaje suele secarse casi en su totalidad, quedando algunas charcas y pozas. Las llanuras de inundación son amplias.
- Zona 4, Río del Ganso desde las cercanías de la localidad del Ganso hasta su desembocadura en el río Turienzo.** Zona de la reserva con un cauce que en las épocas de estiaje suelen secarse casi en su totalidad, quedando algunas charcas y pozas. Zona con pocas presiones en general, a excepción de un azud y algunas plantaciones de chopos cerca de su desembocadura. Las llanuras de inundación de la reserva en esta zona tienden a ser estrechas.



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.

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



5.2 CLASIFICACIÓN DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS

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

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

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

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

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

De entre las posibles medidas a plantear en las RNF que se recogen en la tabla anterior, a continuación se describen las medidas propuestas en el caso concreto de la Reserva Natural Fluvial del Alto Turienzo y afluentes 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

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

En el caso del Alto Turienzo y afluentes estas medidas que se proponen buscarían el control, ordenación y seguimiento de las plantaciones de chopo que se encuentran en el ámbito fluvial de la reserva. También se hará una revisión de la situación de la gravera en el río Turienzo y de la mina de oro en el río de Santa Marina, estableciendo para ellas las medidas específicas que permitan el buen estado de la reserva en las proximidades de estas explotaciones.

ACTUACIONES

Las actuaciones que se proponen llevar a cabo sería:

- Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía. Es recomendable esta medida ya que se conocería así cuales son estos límites y se podrían ordenar todos los usos que haya dentro de ellos.
- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía. Esta medida iría dirigida especialmente al control y seguimiento de la gravera en el río Turienzo y de la mina de oro en el río de Santa Marina, comprobando que ambas cumplen con todas las normativas vigentes y proponiendo la recuperación de los daños que se puedan haber causado sobre la reserva por incumplimiento de esta normativa. Así mismo, se hará un estudio de la viabilidad y conveniencia de sus concesiones.

Por otra parte se considera recomendable hacer una ordenación de las plantaciones de chopo que, principalmente en el río Turienzo, se encuentran en el ámbito fluvial de la reserva impidiendo el correcto desarrollo de una vegetación de ribera natural y diversa.

Esta medida se podría desarrollar en toda la zona 2, que es donde más presiones se han identificado, en el tramo de la zona 1 donde se encuentra la mina de oro y un tramo final de la zona 4 donde hay plantaciones de chopo.

Una de las posibilidades para controlar estos usos será el establecimiento de unas bandas de protección a ambos lados de cauce, medida que viene recogida en el Plan Hidrológico de Cuenca. Estas bandas de protección, siguiendo las indicaciones del PHC, pueden llegar a tener hasta 15 metros de anchura en cada margen.

5.3.2 Prevención/reducción de la contaminación

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación sería prevenir o subsanar procesos de contaminación de las aguas que puedan afectar al estado ecológico de la reserva natural fluvial. En la reserva aparecen ocho vertidos urbanos, seis de los cuales vierten directamente al cauce, y que actualmente no constan de ningún sistema de depuración adecuado para los mismos.



Se priorizará la actuación en los seis vertidos que vierten directamente en los cauces de la reserva, que son los de las localidades de Rabanal del Camino, Santa Marina de Somoza, Turienzo de los Caballeros, Santa Colomba de Somoza, Murias de Pedredo y El Ganso. Los otros dos vertidos, que se realizan en afluentes, son los de las localidades de Tabladillo de Somoza y Pedrero.

ACTUACIONES

Las acciones que se propone incluir dentro del programa son las siguientes:

1. Diseño y ejecución de nuevas infraestructura de tratamiento de aguas residuales para cada una de las ocho localidades mencionadas anteriormente. Previamente se habrían realizado los estudios necesarios para establecer qué modelo de infraestructura es más adecuado construir así como la viabilidad de su construcción y mantenimiento y su ubicación idónea. Se considera recomendable la instalación de un tanque IMHOFF.

Se priorizará la ejecución de las infraestructuras de saneamiento para aquellos vertidos que vierten directamente en el cauce de la reserva.

5.3.3 Recuperación de la continuidad longitudinal

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación sería reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial. En el caso de la RNF Alto Turienzo y afluentes hay 6 azudes a lo largo de la reserva, que afectan a la continuidad de los cauces en los que se encuentran.

Analizando estos seis azudes, se podría hacer la siguiente división de ellos según sus características y usos:

- Tres azudes que están destinados para captación de agua para riego son similares entre sí, de alturas que rondan el medio metro, siendo construcciones formadas por bloques de piedras, que sufren desperfectos a causa del tiempo, que parecen tener una cierta antigüedad y que presentan un canal de derivación. Son los dos primeros azudes, contando desde aguas arriba a aguas abajo, que hay en el río Turienzo y el azud que hay en el río del Ganso. ES020RNF051_OBS_01, ES020RNF051_OBS_02 y ES020RNF051_OBS_06.
- Otro azud destinado a riego, en el río Turienzo, el último contando desde aguas arriba a aguas abajo, que está hecho totalmente a base de tierra amontonada que forma un dique sobre el cauce de unos 75 cm de altura. Con canal de derivación. ES020RNF051_OBS_05.
- Azud situado en la localidad de Santa Coloma de Somoza, en el río Turienzo, para uso recreativo, con un paso sobre paramento de hormigón de cerca de 3 metros de altura y muros a lo largo de dicho paramento. ES020RNF051_OBS_04.
- Azud situado justo aguas arriba de la localidad de Santa Coloma de Somoza, en el río Turienzo, un paso sobre paramento de unos 3 metros de altura, formado por una estructura de hormigón de muy grandes dimensiones, con varios canales y muros y pequeñas esclusas, de uso desconocido. ES020RNF051_OBS_03.

ACTUACIONES

La actuación que se propone llevar a cabo para recuperar la continuidad longitudinal del cauce de la reserva se centra en la permeabilización de los obstáculos transversales identificados. No obstante, y con carácter general, es importante reseñar que se hará un estudio previo de cada uno de los azudes para conocer con exactitud su estado legal antes de decidir qué tipo de actuación es la más adecuada para cada uno de ellos.

1. Permeabilización de obstáculos transversales. Se propondrá esta medida para los seis azudes identificados.

5.3.4 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

OBJETIVO

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

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

ACTUACIONES

1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF. Consistiría en el análisis de elementos físico-químicos, biológicos e hidromorfológicos para la determinación del estado ecológico de la reserva. Dentro de esta medida se incluiría el mantenimiento de los puntos de control que se ubiquen en la RNF y que formen parte de las distintas redes de seguimiento (de caudales, de control de calidad de las aguas...) ya existentes, o bien el establecimiento de nuevos puntos de control si la RNF si no se cumpliera la condición anterior. Si así fuera (si la reserva no contara con puntos integrados en las redes de seguimiento ya existentes para la determinación del estado ecológico de su masa de agua), se considera recomendable designar un tramo de seguimiento del estado ecológico de la masa de agua ubicado en las proximidades del punto de cierre de la cuenca de la reserva, en el que se efectuaría el análisis de elementos físico-químicos y biológicos, junto con la aplicación del protocolo de hidromorfología, para la determinación del estado ecológico.

2. Implantación de sistema de medición de caudales. Se considera recomendable la instalación de un sistema de medición de caudales en la reserva, proponiéndose realizar un estudio previo para establecer cuál es la infraestructura o sistema de medición más adecuado para instalar en esta reserva y posibilitar la toma de datos sobre sus caudales. En este caso podría situarse en el punto de cierre de la cuenca de la reserva, si bien para establecer la ubicación idónea habrá que realizar los estudios pertinentes. Gracias a esta estación se podrá realizar un seguimiento continuo de los caudales en la RNF.
3. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración. Se realizarán campañas de muestreo ictícola para comprobar la efectividad de las medidas de mejora de la continuidad piscícola, es decir, la retirada de azudes.

5.3.5 Divulgación y educación ambiental

OBJETIVO

En la RNF del Alto Turienzo y afluentes se considera importante el papel que la educación ambiental puede tener en la mejora y el mantenimiento de su buen estado por ser una zona con un elevado número de núcleos de población y presencia de actividades humanas. Dando a conocer la RNF y sus beneficios entre los habitantes y sectores de la zona se establecerá una relación de pertenencia que repercuta en un mayor cuidado y respeto hacia los ecosistemas fluviales. En las visitas realizadas a la zona se ha comprobado in situ que hay un cierto desconocimiento entre la población de la comarca de la existencia de la RNF.

Como se comentó anteriormente, el Camino de Santiago discurre cerca de reserva, atravesando las localidades de El Ganso y Rabanal del Camino. La existencia de este patrimonio cultural, que inunda el acervo cultural de la comarca, y el vector de difusión que supone la presencia de los peregrinos, podría ser una interesante línea de trabajo en el futuro para dar a conocer la figura de las Reservas Naturales Fluviales de España y la problemática actual que supone el cambio climático. Habría que analizar en más detalle cómo se podría llegar a articular esta medida.

ACTUACIONES

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

1.- Desarrollo de un programa de educación ambiental que divulgue y ponga en valor a las RNF. Se propone establecer una estrategia dirigida a las poblaciones de las comarcas en las que se inscribe la reserva estableciendo actividades, talleres, charlas y jornadas de voluntariado que den a conocer la RNF, así como los efectos que el cambio climático está provocando y puede llegar a provocar sobre la misma. Las actividades que se desarrollen dentro de este programa se podrían centrar en:

- Escolares pertenecientes al ámbito territorial de la reserva.
- Grupos de interés articulados a través de asociaciones conservacionistas.
- Jubilados y tercera edad del entorno local.
- Universitarios.
- Peregrinos.

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

5.3.6 Participación pública

OBJETIVO

En la RNF del Alto Turienzo y afluentes tiene especial importancia que la población y los agentes locales sean y se sientan partícipes de la gestión de la reserva. En un marco donde hay una interacción entre las actividades de la población local y el ecosistema fluvial, la participación pública puede ser una herramienta clave para la reducción de las presiones que hay sobre la reserva.

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

ACTUACIONES

- 1.- Se propone realizar actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF.

5.3 TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
Medidas generales de conservación	
1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver hoja 3, 4, 5, 6, 7 y 8 de 10
2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver hoja 3, 4, 5, 6, 7 y 8 de 10
Prevención/reducción de la contaminación	
1. Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales	Ver hoja 2, 3, 4, 5, 6, 8 y 10 de 10
Recuperación de la continuidad longitudinal	
2. Permeabilización de obstáculos transversales	Ver hoja 1, 4, 5 y 8 de 10
Mejora del conocimiento y seguimiento del estado	
1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF.	Sin representación cartográfica
2. Implantación de sistema de medición de caudales	Ver hoja 9 de 10
3. Seguimiento y control de especies exóticas invasoras	Sin representación cartográfica
4. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas	Sin representación cartográfica
Divulgación y educación ambiental	
1. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF	Sin representación cartográfica
Participación pública	
1. Actividades de fomento de la participación pública en la gestión de la RNF	Sin representación cartográfica

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

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

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

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

El cambio climático ha sido, por tanto, un aspecto fundamental a integrar en la propuesta de medidas de gestión para las Reservas Naturales Fluviales. En este capítulo se recoge una recapitulación de los aspectos más relevantes que desde el punto de vista de la adaptación al cambio climático deben ser tenidos en consideración a la hora de implementar las medidas de gestión propuestas para la Reserva Natural Fluvial del Alto Turiense. Como se verá, dos aspectos han sido básicos en este sentido: perseguir la mejora del conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio climático en la Reserva, y buscar la minimización de sus riesgos y el aumento de la resiliencia del sistema fluvial frente al cambio climático.

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

El objetivo transversal de adaptación al cambio climático en la Reserva Natural Fluvial ha sido tenido en cuenta al analizar cómo las distintas líneas de actuación propuestas para la reserva podrían integrar los siguientes objetivos específicos de gestión:

- Mejorar el conocimiento de los efectos del cambio climático en el ecosistema fluvial.
- Integrar el seguimiento de los efectos del cambio climático en la línea de actuación de mejora del conocimiento y seguimiento del estado de la RNF.
- Enfocar las medidas de gestión, mejora y restauración fluvial hacia las proyecciones específicas de cambio climático para la RNF teniendo en cuenta la modificación de las circunstancias ecológicas en el futuro, de tal manera que las medidas propuestas sean efectivas a medio y largo plazo, mejoren la

funcionalidad del ecosistema fluvial y aumenten su resiliencia, especialmente en lo relativo a la conservación del régimen natural y del estado de las aguas frente a presiones que podrían producir sinergias negativas con los efectos del cambio climático.

- Potenciar el papel del sistema fluvial como refugio y corredor ecológico, con el fin de facilitar el desplazamiento de fauna y flora, favoreciendo su adaptación en un contexto de cambio climático.
- Utilizar las posibilidades que brinda la RNF como espacio de referencia en educación ambiental, para fomentar la información y sensibilización social respecto al cambio climático y su efecto sobre los ríos.
- Aprovechar las potencialidades que ofrece la RNF para la investigación sobre cambio climático, así como para fomentar la gobernanza sobre el tema, para la creación de sinergias entre las entidades y profesionales que trabajan en este ámbito, el intercambio y difusión de información sobre el tema y la optimización en el uso de recursos destinados a esta cuestión (coordinación y trabajo en red con otras redes de seguimiento del cambio climático).

6.2 MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Considerando lo anteriormente expuesto, las distintas líneas de actuación que agrupan las medidas de gestión propuestas para la RNF recogen contenidos específicos que dan respuesta al objetivo de adaptación al cambio climático, que como ya se ha indicado, se plantea con carácter transversal a la hora de abordar la gestión de la reserva.

Estos contenidos que se exponen a continuación, están específicamente pensados para disminuir la vulnerabilidad de la reserva ante los efectos del cambio climático, y se centran en la adaptación de las medidas propuestas en el apartado anterior.

6.2.1 Medidas generales de conservación

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

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

6.2.2 Prevención/reducción de la contaminación

El cambio climático también podría tener un efecto sobre la calidad de las aguas. Por un lado, la temperatura influye directamente en los procesos ecológicos del sistema fluvial y puede disminuir la calidad de las aguas. Por otro lado, con el cambio climático se verán afectados los patrones de comportamiento químico de determinados contaminantes, la dinámica de transporte y la evolución de los contaminantes en el medio hídrico. Así, es necesario incorporar ciertas consideraciones relativas a la adaptación al cambio climático a tener en cuenta en las medidas de gestión de la RNF relacionadas con la prevención/reducción de la contaminación:

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

6.2.3 Recuperación de la continuidad longitudinal

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

- Eliminación o permeabilización de barreras transversales con el objetivo de facilitar la movilidad de las poblaciones ictícolas a lo largo del eje fluvial y, por tanto, favorecer su adaptación al cambio climático al disminuir la fragmentación del hábitat y favorecer su desplazamiento en escenarios climáticos futuros.
- En relación con el punto anterior, a la hora de proponer la eliminación o permeabilización de obstáculos transversales, realización de un análisis previo de la repercusión que la medida puede tener para favorecer la expansión de especies invasoras que puedan verse favorecidas como consecuencia del cambio climático.

6.2.4 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

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

Se propone por tanto el aprovechamiento del potencial de la reserva para la mejora del conocimiento y el seguimiento de los efectos del cambio climático, mediante:

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

6.2.5 Divulgación y educación ambiental

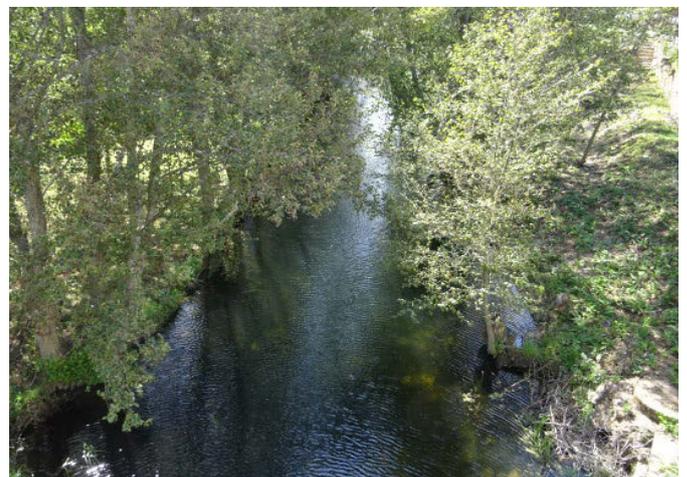
Las RNF ofrecen grandes oportunidades para la comprensión de los efectos del cambio climático y la divulgación de esta problemática, ya que se trata de entornos bien conservados donde es relativamente sencillo observar o predecir posibles cambios debidos a los efectos del cambio climático y por lo tanto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

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

6.2.6 Participación pública

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

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

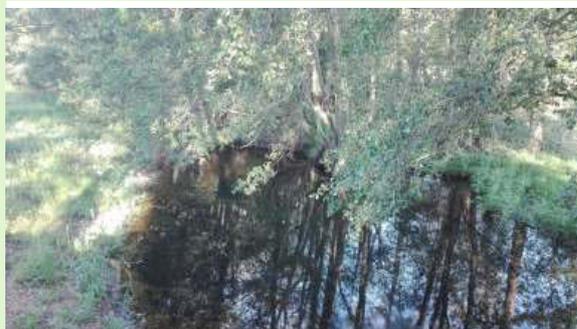


ANEXO I.

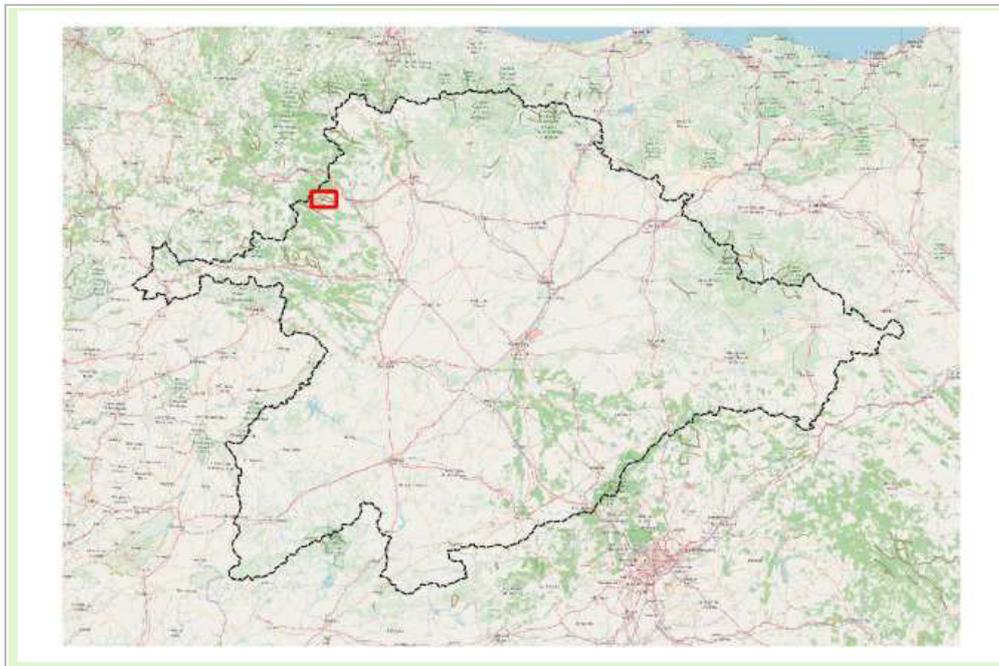
ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA
DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF



Código Reserva		Nombre Reserva	
ES020RNF051		Alto Turienzo y afluentes	
Código Estación			
ES020RNF051_1			
		Demarcacion Hidrográfica Duero	
Tipologia	R-T25	OBSERVACION	
Fecha	06/06/2017	Vertidos urbanos. Hidrocarburos en remansos.	
Técnicos	LJPB/JDC		
Código Muestra	7C07262		
Coordenadas UT			
X inicio-tramo	732373		
Y inicio-tramo	4702176		
X fin-tramo	732030		
Y fin-tramo	4702213		
Sistema	ETRS89		
HUSO	29		



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	158	Muy Bueno
IPS	18,7	Muy Bueno
IBMR	12,63	Bueno
IMMI _t	0,905	Muy Bueno
RCE METI	0,79083114398	Bueno
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)	67,5	Muestreo
% Saturación O ₂	79,2	Muy bueno
O ₂ Disuelto (mg/L)	6,07	Bueno
pH	6,4	Muy bueno
Temperatura (°C)	12,4	Muestreo
QBR	60	Bueno
IHF	73	
Caudal (L/s)	99,8	
Estado Ecológico		Bueno



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Fragilaria pectinalis</i>	46
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	189
<i>Achnantheidium rivulare</i>	62
<i>Amphipleura pellucida</i>	1
<i>Encyonema minutum</i>	2
<i>Eolimna minima</i>	1
<i>Fragilaria capucina</i>	1
<i>Gomphonema acuminatum</i>	1
<i>Gomphonema capitatum</i>	1
<i>Gomphonema</i>	1
<i>Gomphonema parvulum</i>	2
<i>Gomphonema pumilum var. elegans</i>	87
<i>Gomphonema tergestinum</i>	1
<i>Melosira varians</i>	2
<i>Meridion circulare</i>	4
<i>Navicula cryptocephala</i>	1
<i>Nitzschia acidoclinata</i>	1
<i>Nitzschia dissipata</i>	1
<i>Reimeria sinuata</i>	1
<i>Tabellaria</i>	1
<i>Ulnaria ulna</i>	1

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	1,0
Ancyliidae	6,0
Athericidae	2,0
Baetidae	51,6
Ceratopogonidae	1,0
Chironomidae	372,4
Corixidae	1,0
Dytiscidae	1,0
EphemereIIDae	532,8
Erpobdellidae	1,0
Gerridae	1,0
Glossiphoniidae	2,0
Glossosomatidae	1,0
Gyrinidae	1,0
Heptageniidae	2,0
Hydraenidae	2,0
Hydropsychidae	82,8
Leptophlebiidae	131,3
Leuctridae	498,8
Limnephilidae	25,0
Limoniidae	1,0
Perlodidae	9,0
Planariidae	2,0
Polycentropodidae	9,0
Rhyacophilidae	1,0
Simuliidae	1,0
Siphonuridae	5,0

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

<i>Taxon</i>	<i>Ki</i>
<i>Zygnema</i>	3
<i>Spirogyra</i>	3
<i>Audouinella</i>	5
<i>Didymosphenia geminata</i>	3
<i>Tetraspora</i>	3
<i>Leptodictyum riparium</i>	3
<i>Draparnaldia</i>	3

Listado de Especies Invasoras

ANEXO II.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN





Foto 1: Cabecera del río Turienzo.



Foto 2: Río del Ganso.



Foto 3: Arroyo de Villar de Ciervos.



Foto 4: Río Turienzo en las proximidades de Santa Coloma de Somoza



Foto 5: Azud para uso recreativo en la localidad de Santa Coloma de Somoza.



Foto 6: Azud para riego en el río Turienzo



Foto 7: Azud para riego en el río Turienzo



Foto 8: Azud de uso desconocido a la entrada de la localidad de Santa Coloma de Somoza



Foto 9: Gravera en las proximidades del río Turienzo



Foto 10: Río Turienzo a su paso por Turienzo de los Caballeros

ANEXO III.

CARTOGRAFÍA





Leyenda

Tramos hidromorfológicos

ES020RNF051_01

Presiones e impactos

Extracciones, Para regadío,

Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,



RESERVA NATURAL FLUVIAL
ALTO TURIENZO
ES020RNF051

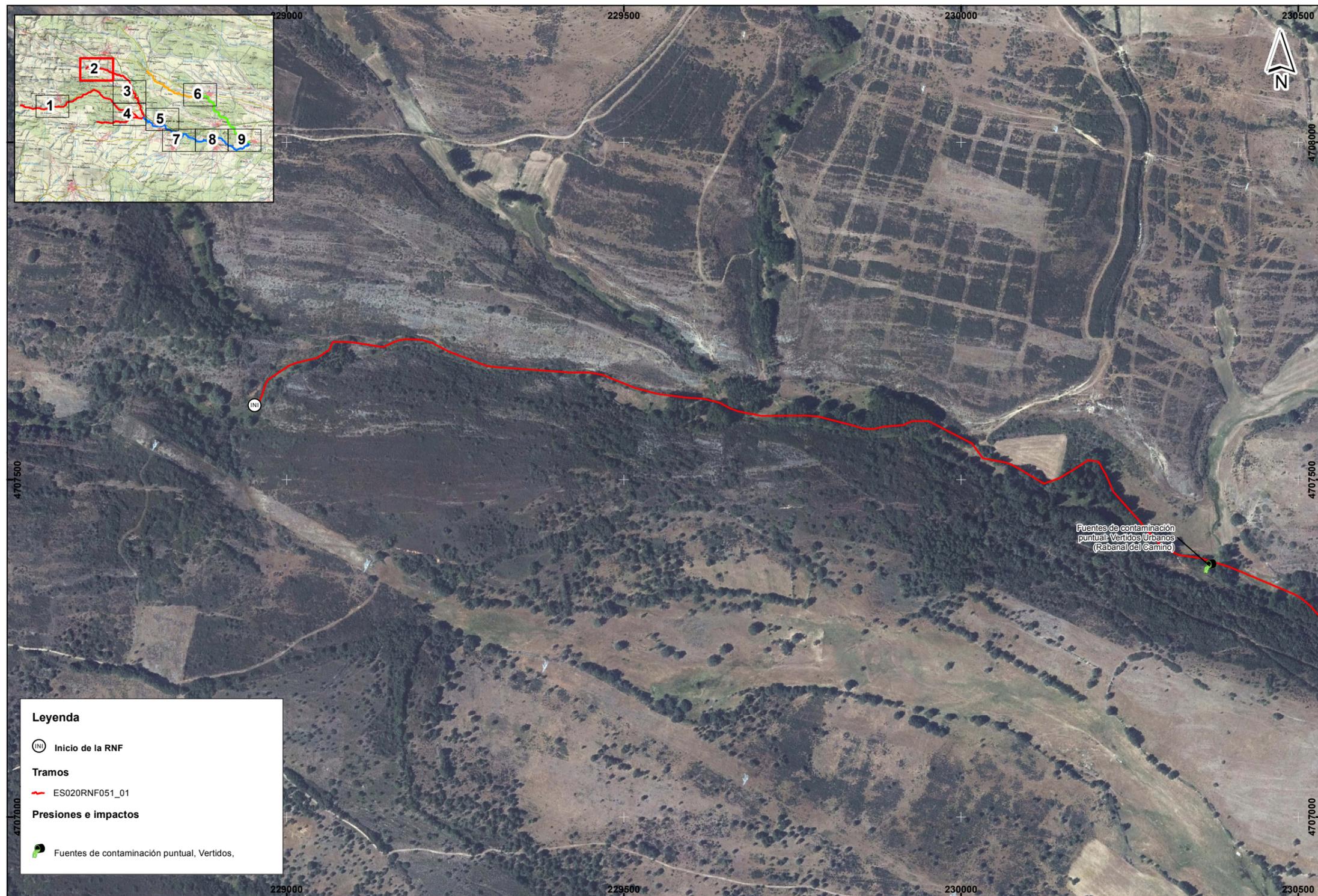
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL*

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

Nº PLANO
1
HOJA
1 de 9

*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

- Inicio de la RNF
- Tramos**
- ES020RNF051_01
- Presiones e impactos**
- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos,



RESERVA NATURAL FLUVIAL
ALTO TURIENZO
ES020RNF051

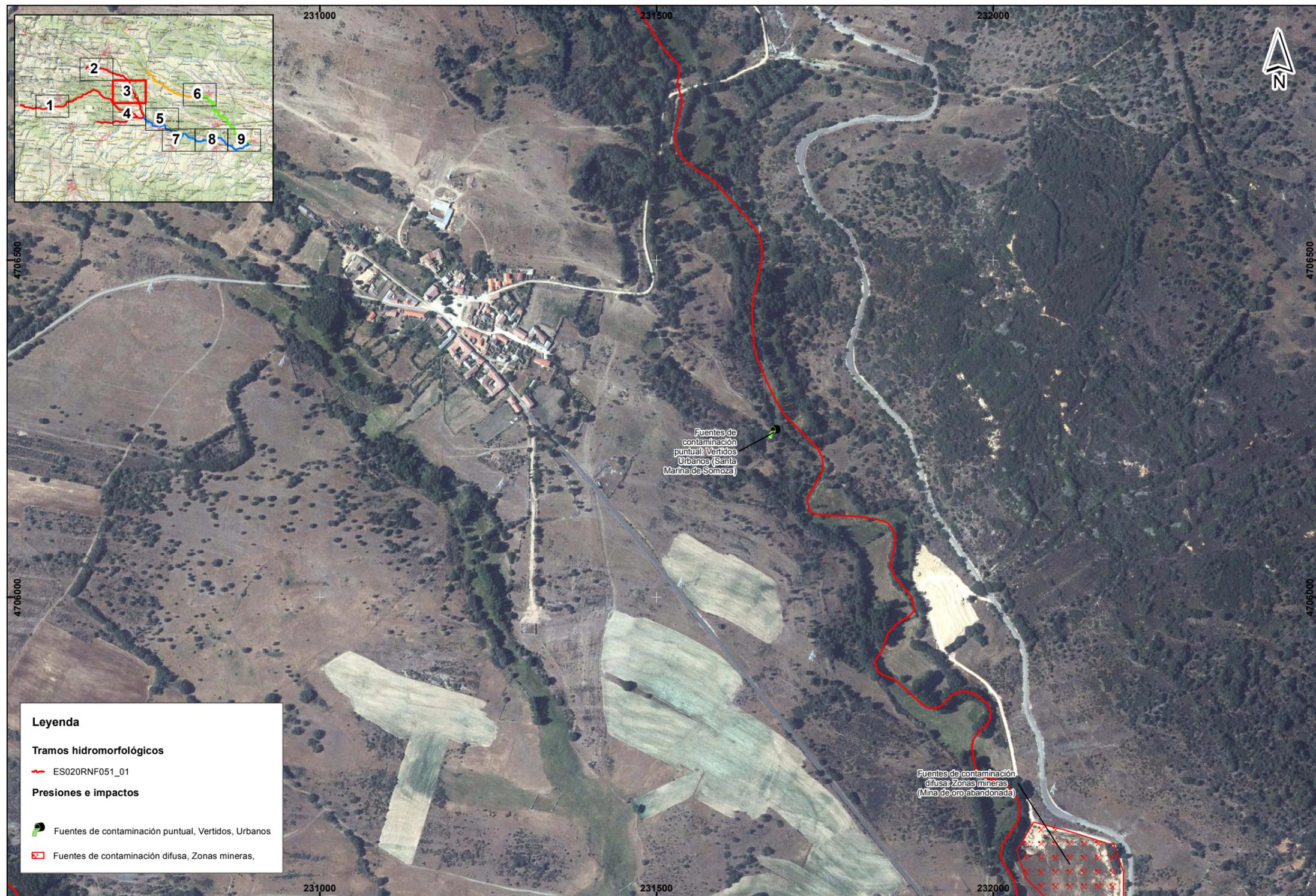
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL*

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

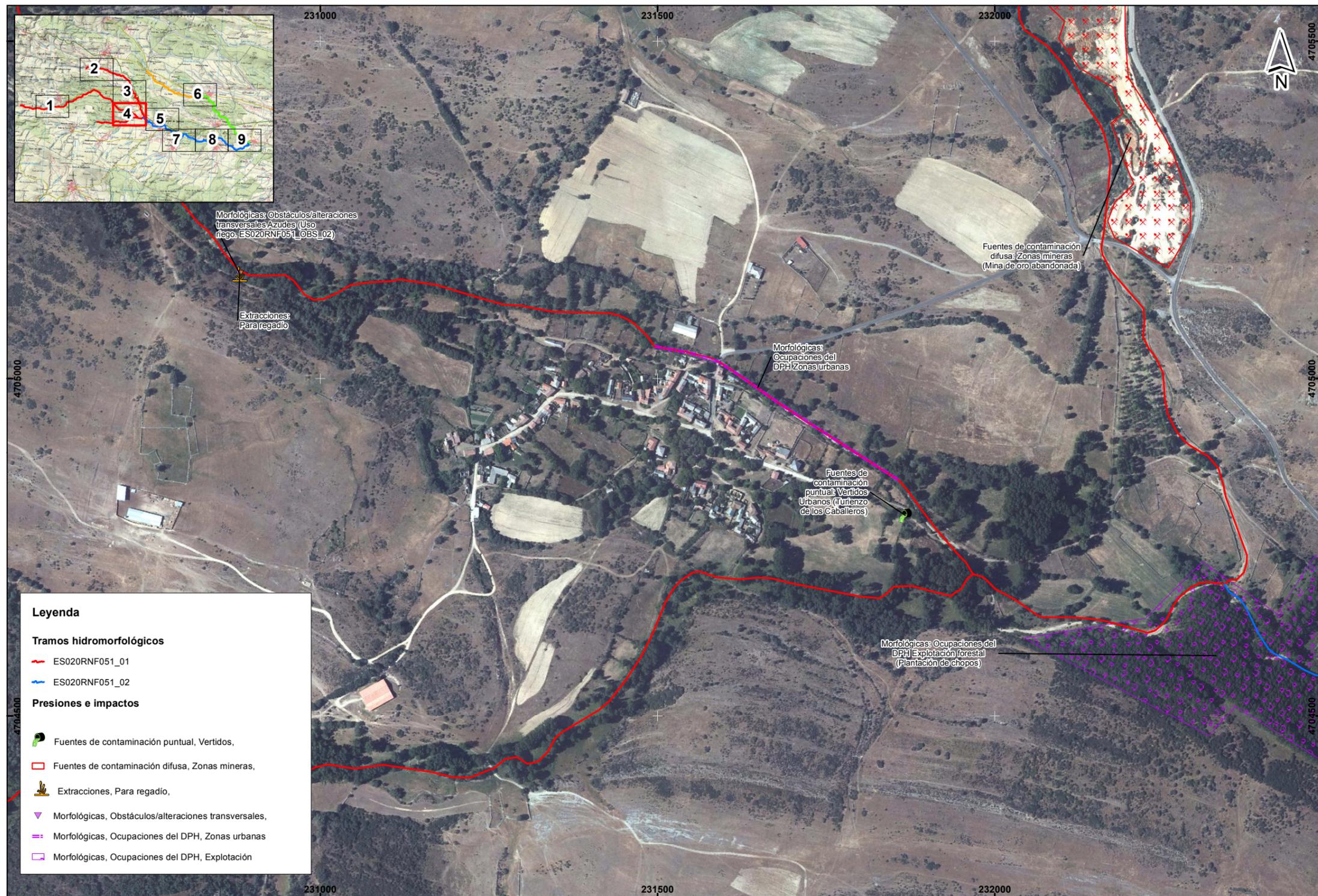
Nº PLANO
1
HOJA
2 de 9

*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.

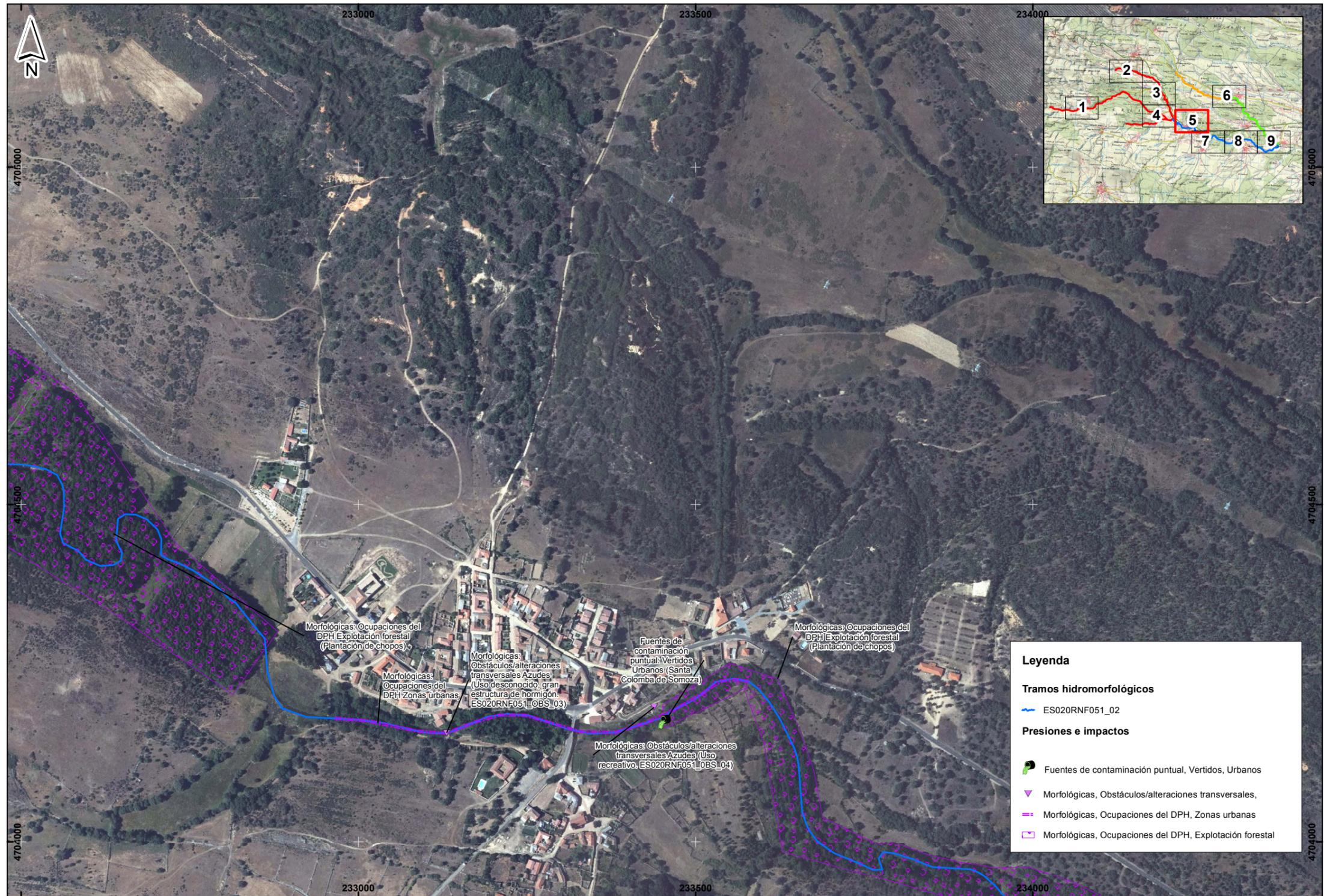


<p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p> <p>MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA</p>			<p>RESERVA NATURAL FLUVIAL ALTO TURIENZO ES020RNF051</p>	<p>PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE CONDICIONAN EL ESTADO DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL*</p>	FECHA	ESCALA	Nº PLANO
					NOVIEMBRE 2018	1:5.000	1
							HOJA
							3 de 9

*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.



Leyenda

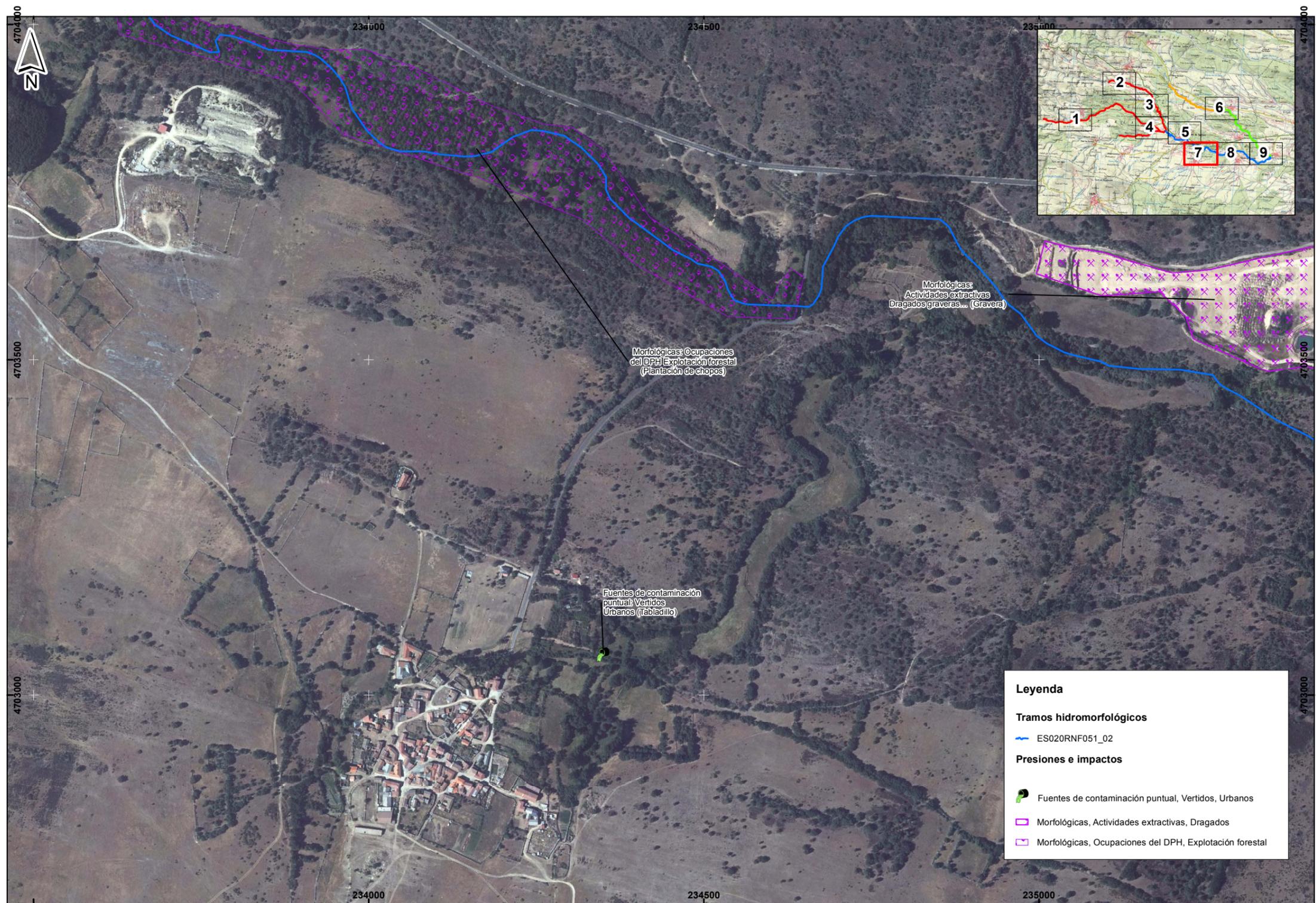
Tramos hidromorfológicos

- ES020RNF051_03
- ES020RNF051_04

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos,

*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

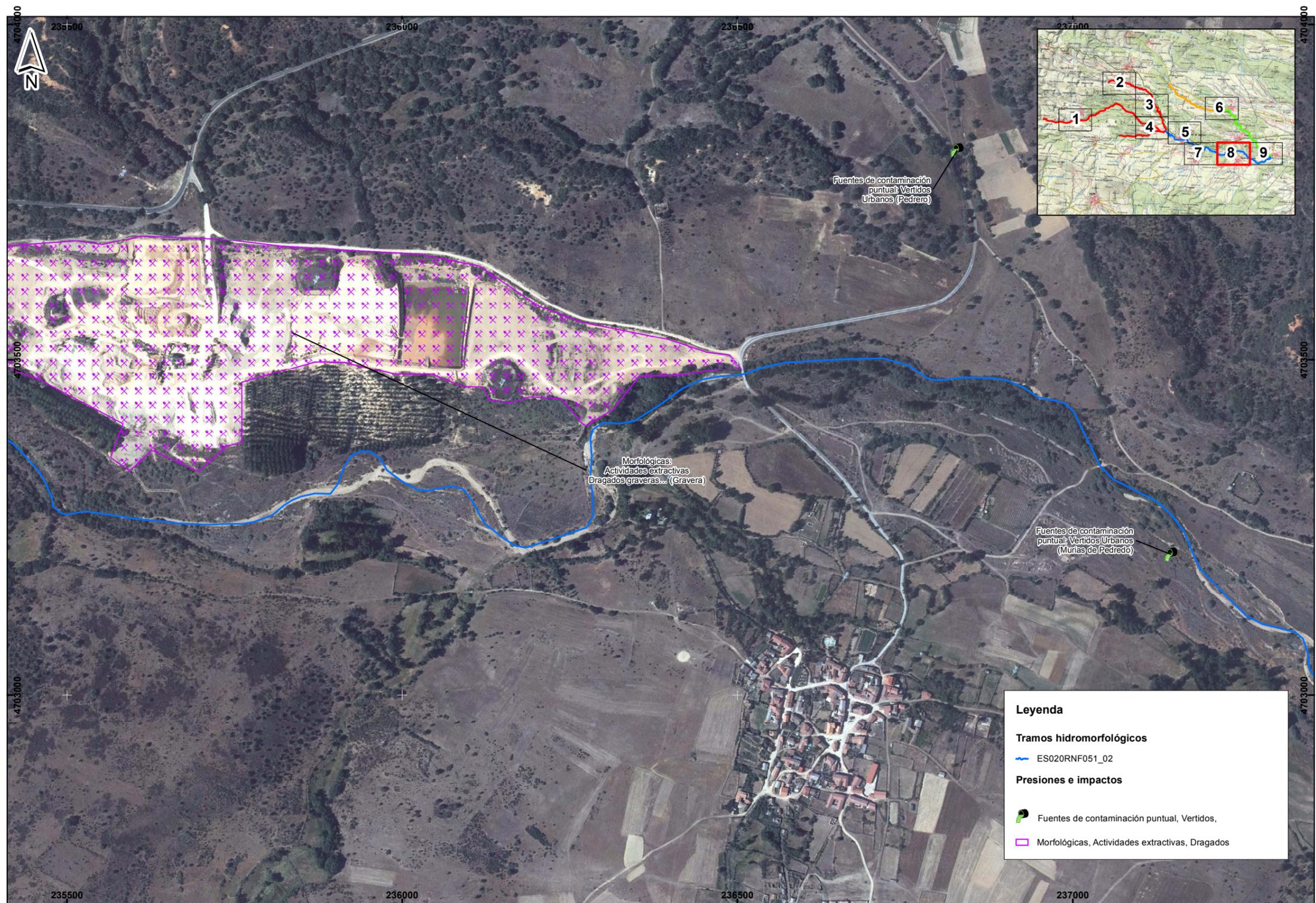
Tramos hidromorfológicos

ES020RNF051_02

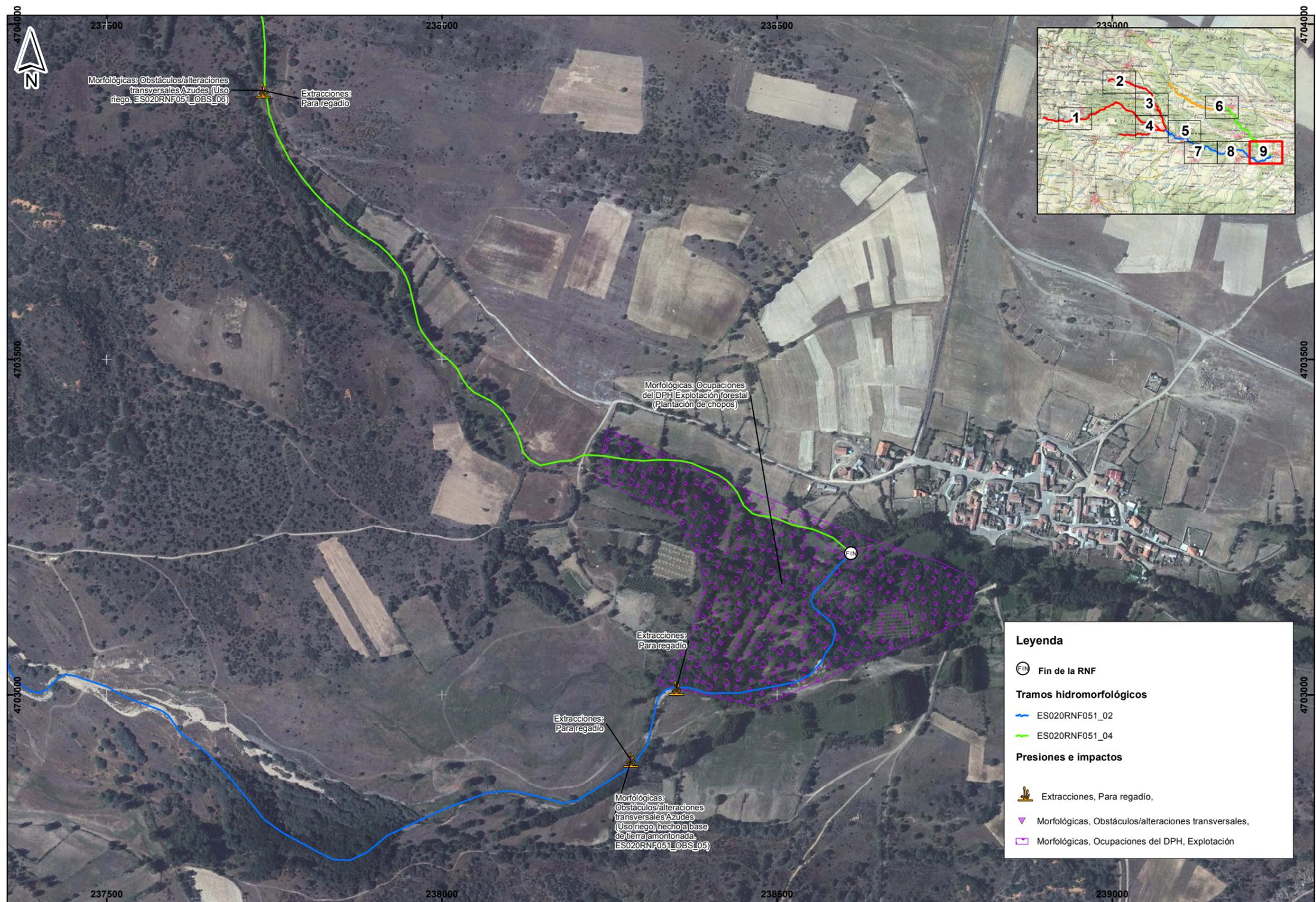
Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos
- Morfológicas, Actividades extractivas, Dragados
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Explotación forestal

*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.



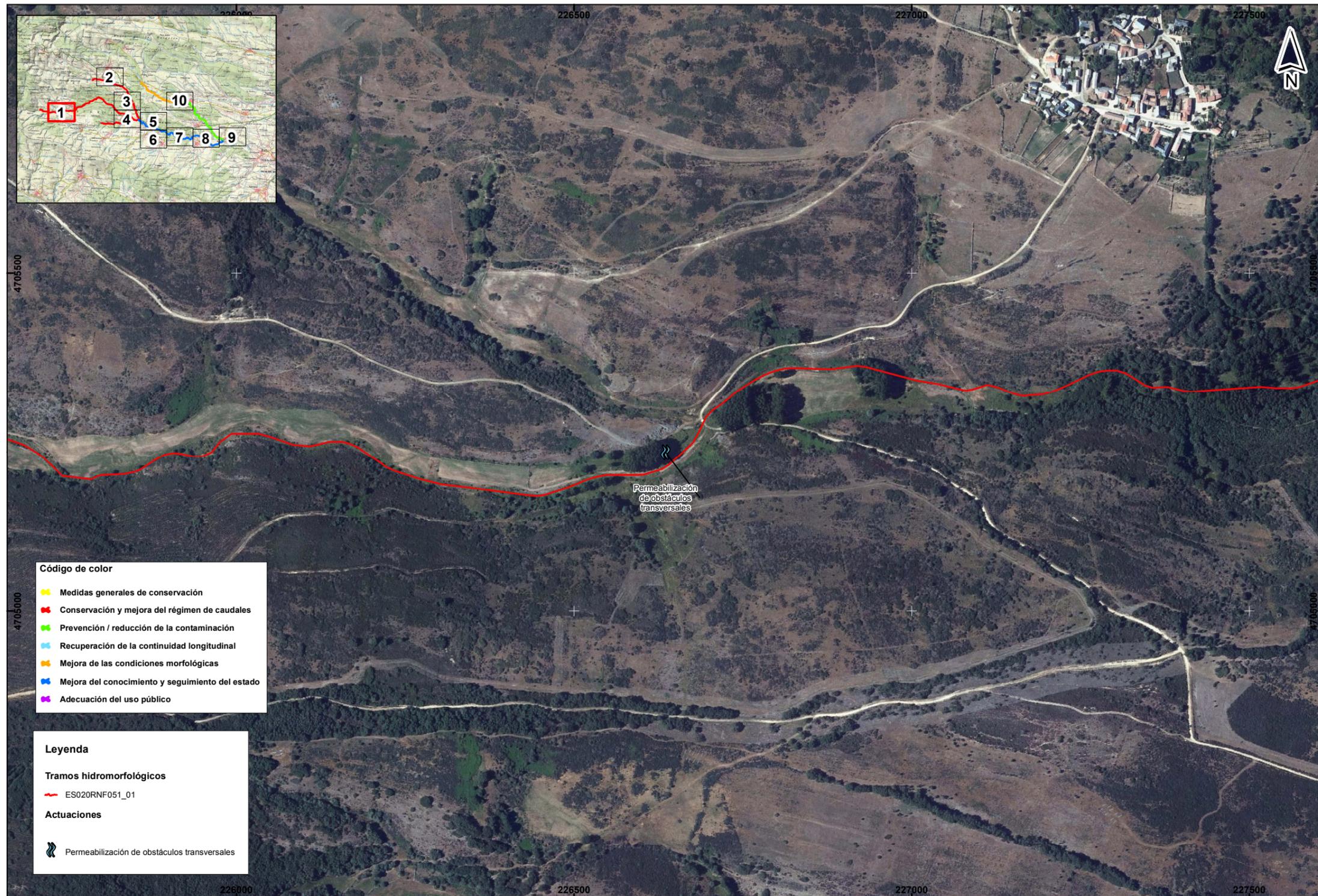
*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.



Leyenda

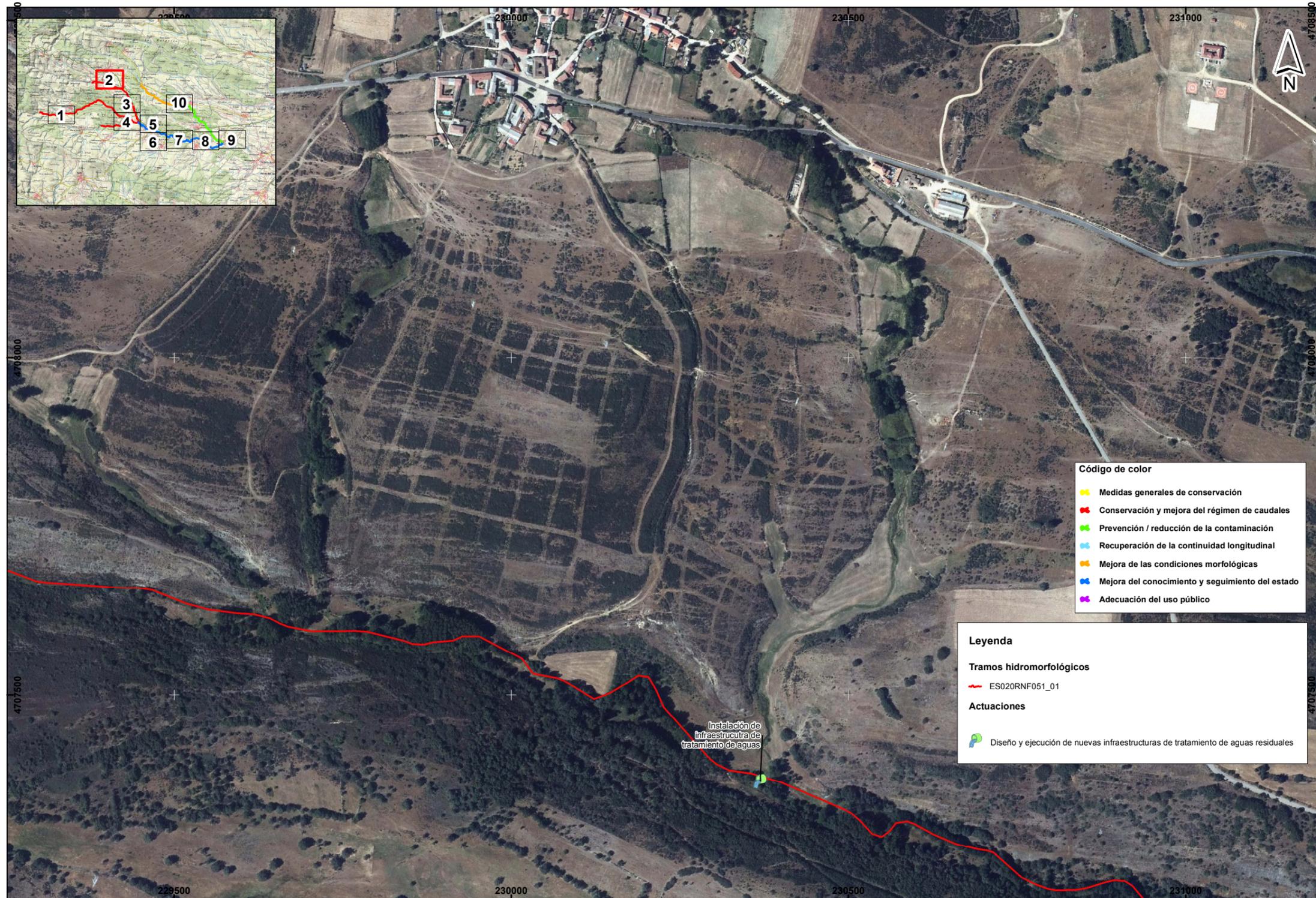
- Fin de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES020RNF051_02
- ES020RNF051_04
- Presiones e impactos**
- Extracciones, Para riego,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Explotación

*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.



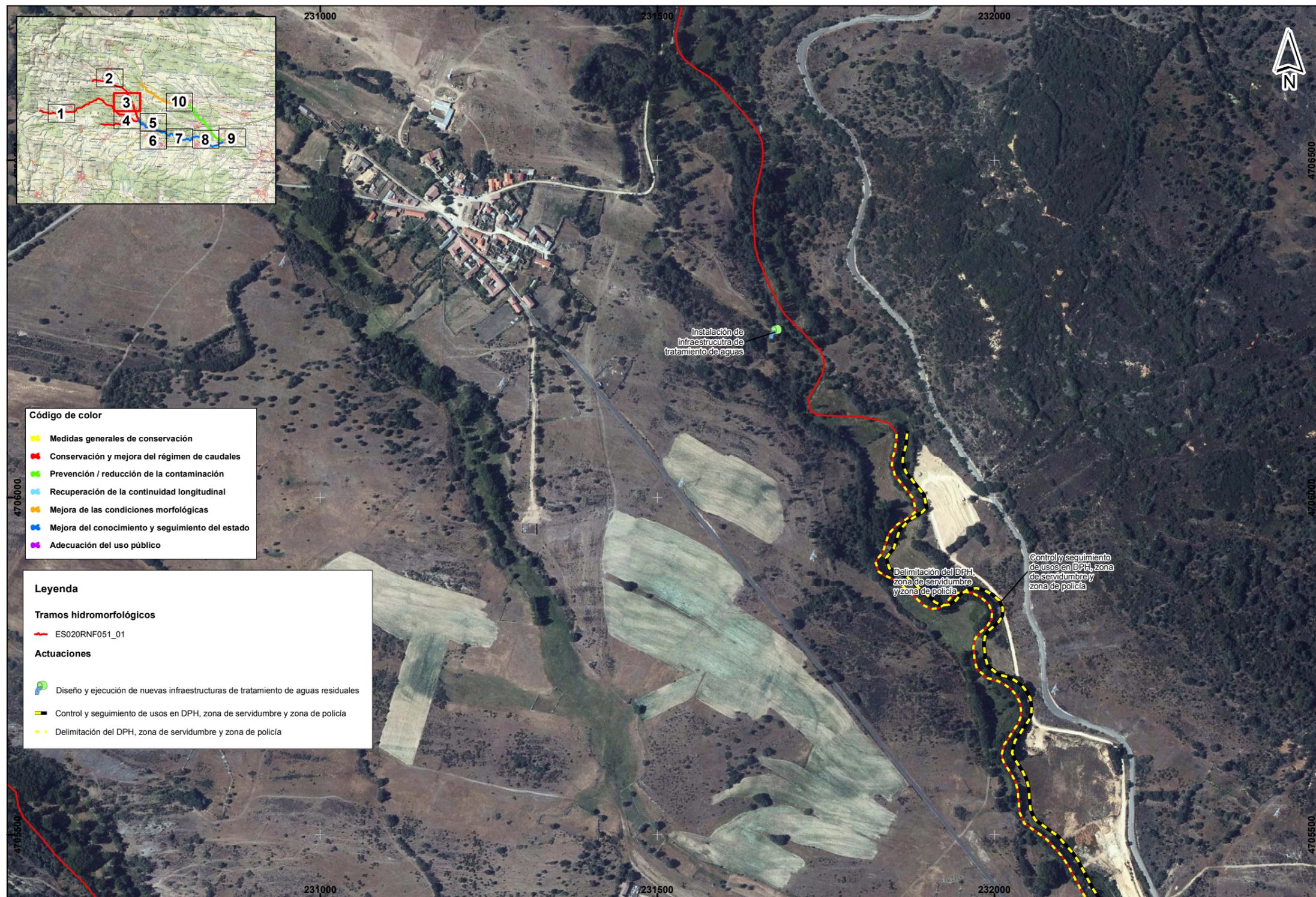
- Código de color**
- Medidas generales de conservación
 - Conservación y mejora del régimen de caudales
 - Prevención / reducción de la contaminación
 - Recuperación de la continuidad longitudinal
 - Mejora de las condiciones morfológicas
 - Mejora del conocimiento y seguimiento del estado
 - Adecuación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

- Leyenda**
- Tramos hidromorfológicos**
- ES020RNF051_01
- Actuaciones**
- Permeabilización de obstáculos transversales

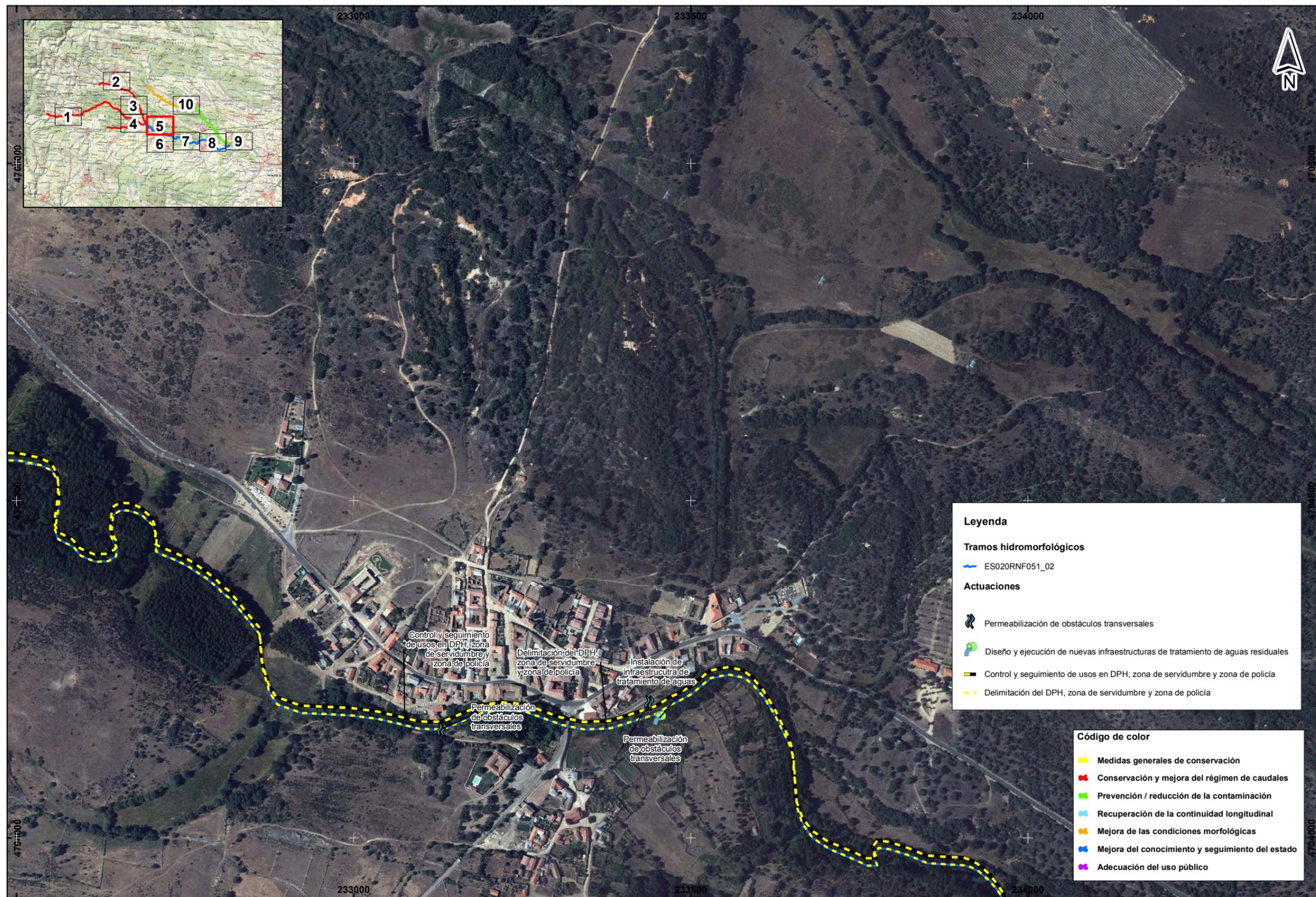


- Código de color**
- Medidas generales de conservación
 - Conservación y mejora del régimen de caudales
 - Prevención / reducción de la contaminación
 - Recuperación de la continuidad longitudinal
 - Mejora de las condiciones morfológicas
 - Mejora del conocimiento y seguimiento del estado
 - Adecuación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

- Leyenda**
- Tramos hidromorfológicos**
- ES020RNF051_01
- Actuaciones**
- Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales







Leyenda

Tramos hidromorfológicos

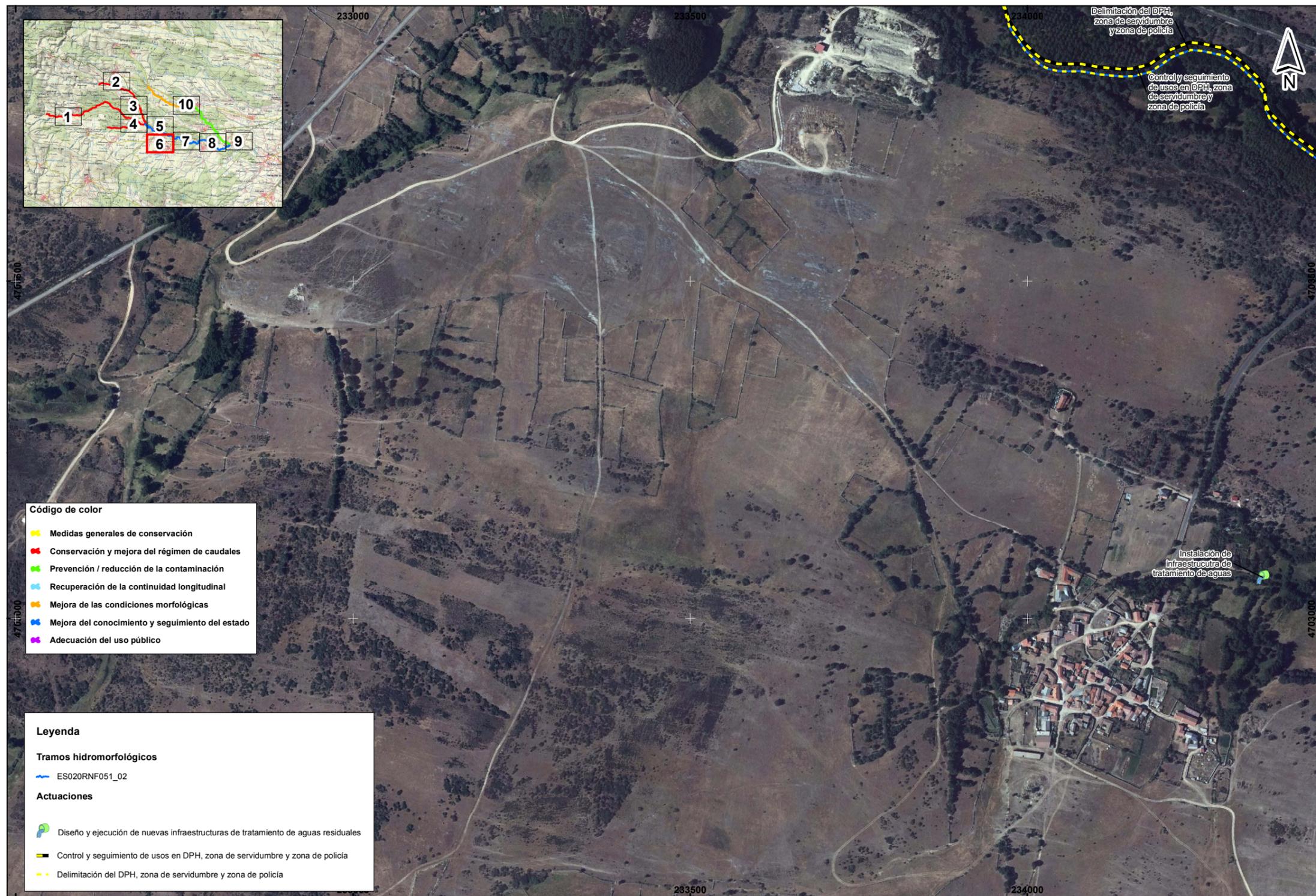
ES020RNF051_02

Actuaciones

- Permeabilización de obstáculos transversales
- Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales
- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía
- Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía

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





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

- - - ES020RNF051_02

Actuaciones

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



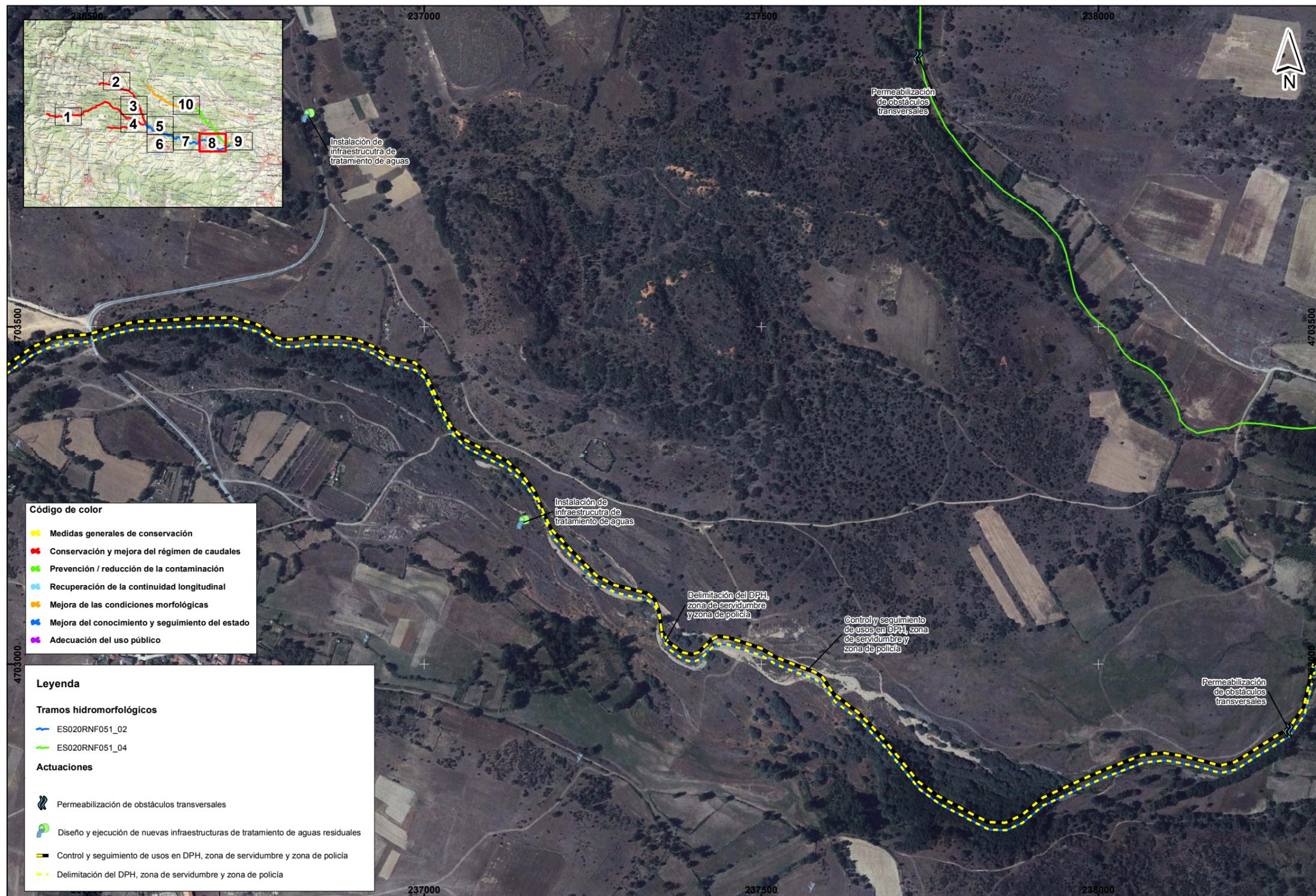
RESERVA NATURAL FLUVIAL
ALTO TURIENZO Y AFLUENTES
ES020RNF051

ACTUACIONES Y MEDIDAS DE GESTIÓN PROPUESTAS
EN LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
2
HOJA
7 de 9



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

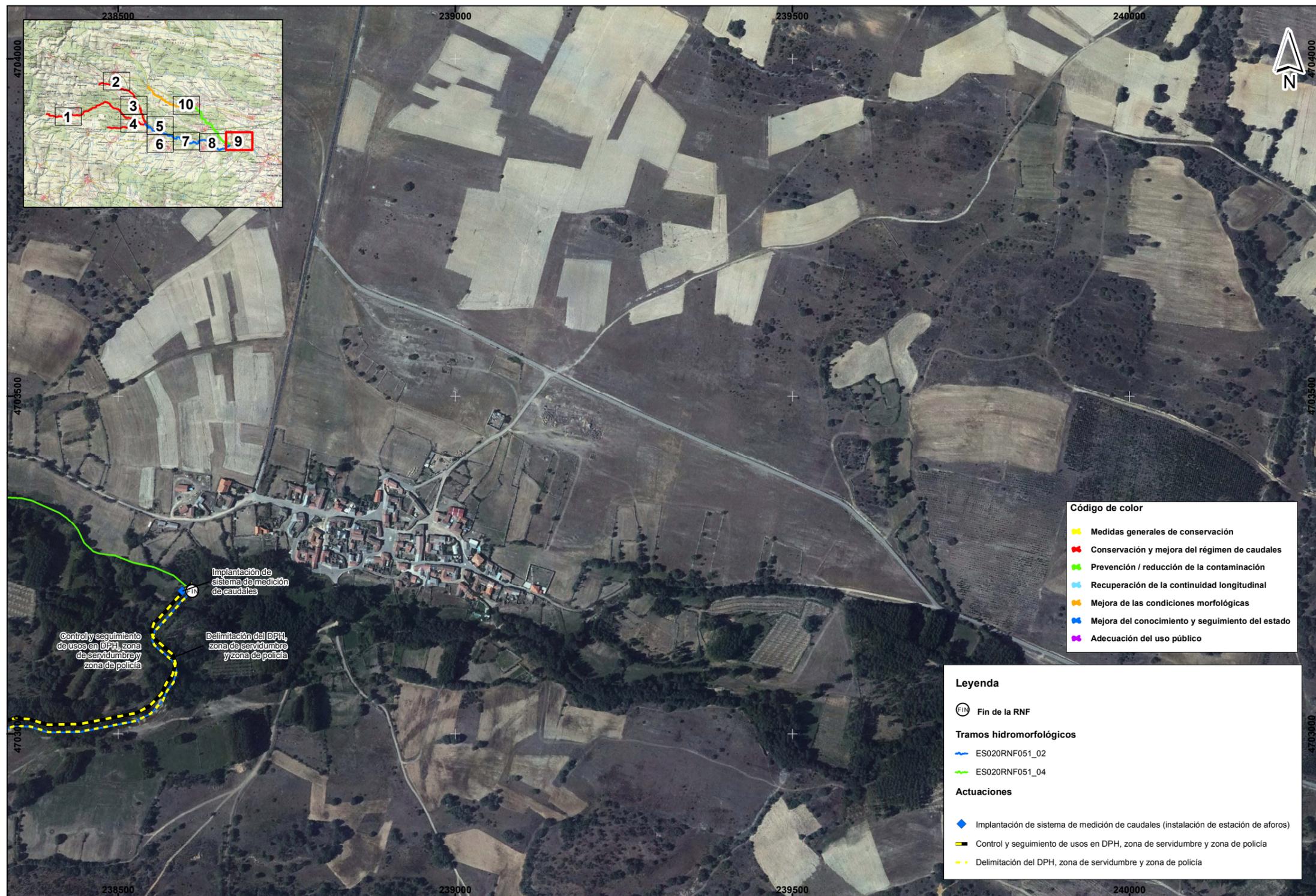
Leyenda

Tramos hidromorfológicos

- ES020RNF051_02
- ES020RNF051_04

Actuaciones

- Permeabilización de obstáculos transversales
- Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales
- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía
- Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía



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**
- ES020RNF051_02
- ES020RNF051_04
- Actuaciones**
- ◆ Implantación de sistema de medición de caudales (instalación de estación de aforos)
- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía
- - Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía