

RESERVA NATURAL FLUVIAL **RIVERA DE HUELVA**

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	6
2.4. Diagnóstico socioeconómico	6
3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL	7
4. ZONIFICACIÓN	10
5. MEDIDAS DE GESTIÓN	12
5.1. Objetivos generales	12
5.2. Clasificación de líneas de actuación y medidas	13
5.3. Propuesta de medidas de gestión por líneas de actuación	14
5.4. Tabla resumen de medidas de gestión	22
6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO	23
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	23
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	24
ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF	28
ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN	33
ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO	35
ANEXO IV. CARTOGRAFÍA	43

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 Rivera de Huelva (ES050RNF094), reserva declarada por Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015.



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

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

Es importante destacar que, conforme al artículo 244 quinques, 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 lo que respecta al régimen de caudales y la morfología del cauce.

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

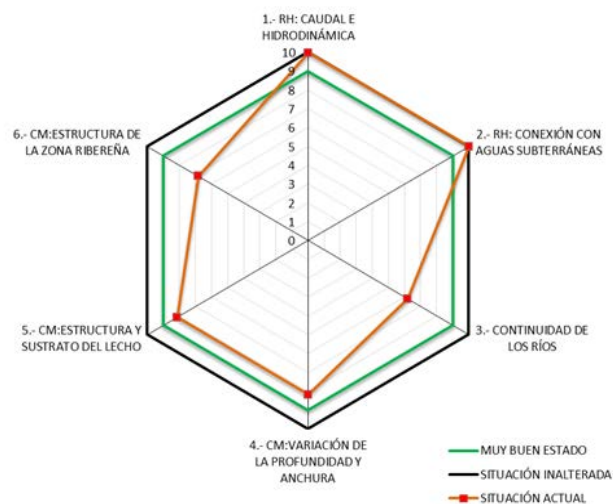


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RNF

- En cuanto a la hidrodinámica y caudales, en la cuenca de la Rivera de Huelva, no existen grandes presas ni embalses que alteren la naturalidad del cauce, salvo en el cierre, fuera ya de los límites de la RNF. Sin embargo, hay gran número de extracciones en la cuenca (del orden de 200) que pueden representar cierta pérdida de caudales de la RNF. Aunque hay captaciones distribuidas por toda la cuenca, la zona donde hay mayores concentraciones son los tramos altos de los arroyos que nacen en las sierras situadas al Este de la población de Aracena. Estas captaciones suelen tener más de un uso, aunque en la zona alta



de la cuenca predomina el uso para riego y doméstico, mientras que en la cuenca media y baja de la RNF es más frecuente el uso ganadero. Además, hay varias balsas de agua con uso agrícola y ganadero. En todo caso, estas extracciones no se reflejan en la gráfica.

- En cuanto a la conexión con las aguas subterráneas, la reserva, en general, discurre sobre formaciones geológicas de baja o muy baja permeabilidad. Pero en la cabecera de los afluentes que parten de la Sierra de Aracena, atraviesan una zona carbonatada de calizas marmóreas muy permeables, que contactan con terrenos poco o muy poco permeables (rocas ígneas y metadetríticas). En este sector de contacto, existen varios manantiales y fuentes, acompañados de una escorrentía subterránea, en el sentido de los cauces que fluyen hacia la Rivera de Huelva. Precisamente, uno de estos afluentes, el arroyo de Fuente del Castaño, se ha definido como ganador en el estudio del IGME "Identificación y caracterización de la interrelación que se presenta entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico". En la cabecera de los afluentes que fluyen desde las sierras de Aracena hay muchas extracciones que podrían llegar a influir en esta conexión.
- Respecto a la continuidad longitudinal de la reserva, en la gráfica se refleja el efecto de diversos tipos de alteraciones morfológicas que afectan en distinto grado a la movilidad de la ictiofauna. Hay varios vados y pasos entubados que se encuentran en mal estado, por efecto de la ero-

sión y necesitarían permeabilizarse, ya que han quedado descalzados. En cabecera del arroyo Borbollueto, hay una balsa con uso ganadero, que además de la retención de caudales que origina, constituye también una barrera a la movilidad. Otros obstáculos son algunas presillas y embalsamientos, de la zona del cortijo de la Coronada (aguas abajo del arroyo Gujarras) que en época de estiaje, con el descenso del nivel de agua no rebosan y producen la desconexión del flujo de agua, representando una barrera para la movilidad de los peces. Una de las zonas más afectadas de la reserva en cuanto a alteraciones morfológicas está en el arroyo de la Fuente del Castaño, a su paso por la población de Castañuelos. En parte de su travesía, hay un paseo fluvial cuyo efecto se limita a muros de protección y escolleras a escasa distancia del cauce activo, pero en el tramo final se han realizado además dos represas, con sacos de tierra, una de ellas y la otra con piedras, que constituyen pequeños embalsamientos que dificultan también la movilidad de la ictiofauna. También hay un tramo del pueblo donde el muro de protección se encuentra ya en la misma línea del cauce activo, donde se encuentra también el vertido del alcantarillado.

Además, hay otras alteraciones morfológicas, constituidas por vados o puentes que, aunque no impiden la movilidad de los peces, limitan el flujo de agua y sedimentos, por lo que necesitan una labor de mantenimiento para mejorar las condiciones del lecho.

- Respecto a la estructura del cauce del río, apenas se observan síntomas de incisión. La estructura del lecho, está integrada por material fino, con algunos cantos rodados y

bloques de mayor tamaño en algunos tramos, como en el arroyo de las Guijarras y en el arroyo Dundún.

- La estructura de la vegetación de ribera varía también a lo largo del río. En toda la cuenca, la dehesa de encinas del entorno del río alterna con zonas arbustivas y zonas cultivadas, pastizales y zonas desarboladas. La ganadería es más abundante en las márgenes del eje formado por el arroyo Borbollueto y el último tramo de la ribera de Huelva, desde el Borbollueto hasta el embalse de Aracena. Las áreas de cultivos, en cambio, se sitúan en las orillas de los arroyos que parten desde la cara norte de las sierras de la Virgen, del Pero y de la Cruz, en sentido perpendicular, hacia el eje anterior; pudiéndose apreciar un valor más bajo en el gráfico de Valoración debido al peor estado de la estructura de la zona ribereña del Arroyo de la Fuente del Castaño posiblemente por su vecindad con la población de Castañuelos y una mayor presión agrícola minifundista a orillas del cauce. La vegetación de ribera está compuesta por bosque en galería más o menos denso, que incluye fresnos (*Fraxinus angustifolia*), chopos (*Populus alba*), alisos (*Alnus glutinosa*) y sauces (*Salix sp.*), además de adelfas (*Nerium oleander*) y zarzas (*Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, etc.).

El ganado, muy presente en gran parte de la reserva empuja la vegetación de ribera, reduciendo la cobertura e impidiendo la regeneración. Además, también incide en otros parámetros hidromorfológicos, por acción la acción mecánica de pisoteo en las márgenes y el lecho fluvial ocasionando procesos erosivos que afectan a las áreas de paso en las que se produce un mayor pisoteo.

- Inmediatamente aguas abajo de la reserva, y por tanto fuera de sus límites, se encuentra el embalse de Aracena, un posible foco de distribución de especies piscícolas alóctonas: carpa (*Cyprinus carpio*), black bass (*Microp-*



terus salmoides). Aunque en la reserva no se han citado especies alóctonas, es importante tener en cuenta este aspecto, a la hora de plantear la permeabilización de obstáculos transversales, con el fin de evitar la dispersión de estas especies en tramos en donde actualmente no están.

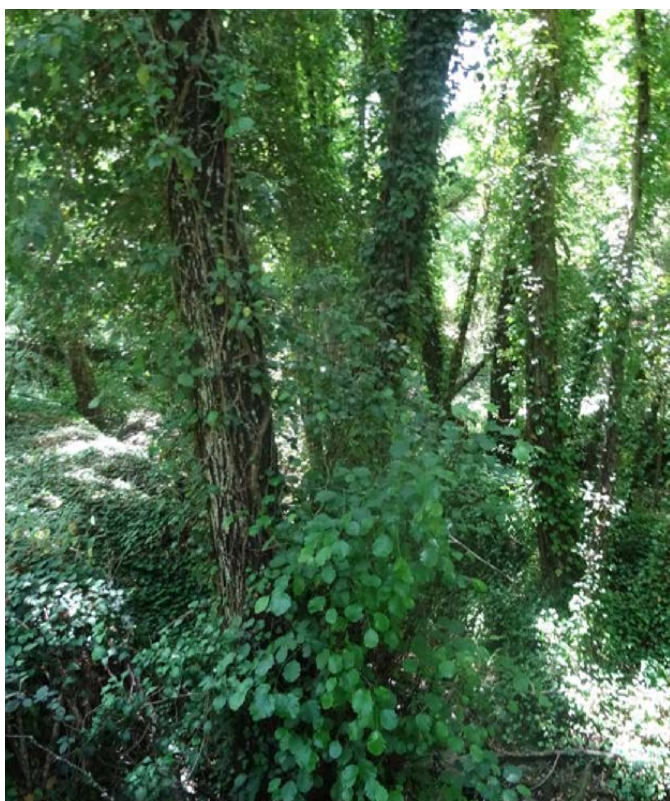
2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La RNF, tiene una longitud total de 47,95 Km y coincide en parte con la masa de agua Rivera de Huelva aguas arriba del embalse de Aracena y afluentes (ES050MSPFES0511008004) de 36,9 Km de longitud, aunque rebasa los límites de esta masa de agua, incluyendo sectores de cabecera de varios de los afluentes (Barranco del Pueblo, arroyo de Guijarras, arroyo Borbollueto y del Castaño) que no están incluidos en dicha masa de agua. 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, es BUENO. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

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

Hay varios vertidos puntuales en la cuenca fluvial que puedan afectar a las condiciones ecológicas de la Rivera de Huelva, aunque corresponden a vertidos de aguas residuales de pequeños núcleos de población de 250 a 1999 habitantes equivalentes: Valdelarco, Navahermosa, Los Marines, Cortelazor, Corterrangel y Castañuelos. Hay también dos vertidos de tipo industrial, indirectos, a aguas subterráneas, uno de ellos biodegradable, el otro tipo IPPC, ambos en el término de Aracena, con volúmenes autorizados de 438 y 2.500 m³/año, respectivamente.

También hay que contar con la contaminación difusa, procedente de la agricultura y ganadería. La superficie de regadío representa un 0,57% de la cuenca, y el secano un 31,88% de la superficie total de la cuenca. En cuanto a la ganadería, el sector avícola es el más representado con un total de 0,812 cabezas/ha, seguido del porcino, con 0,483 cabezas/ha, ovino, con 0,163 cabezas/ha y bovino, con 0,13 cabezas /ha.



Estas presiones, variadas pero no muy intensas, no suponen gran impacto, y la masa de agua a la que pertenece la reserva fluvial presenta un estado ecológico bueno. No obstante, podrían adoptarse medidas preventivas para no aumentar este tipo de presiones, pudiendo adoptar sistemas de tratamiento adecuados para los vertidos, mejoras en los sistemas de riego, y mejoras en prácticas agrícolas y ganaderas.

2.3 DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES VINCULADAS AL MEDIO FLUVIAL

Esta reserva natural fluvial se encuentra totalmente comprendida en el Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, así como las ZEPA/LIC y Reserva de la Biosfera, homónimas. Muchas de las especies y comunidades constituyen valores clave de estos espacios naturales, y por tanto son objetivo de conservación y deben considerarse en la gestión de la reserva.

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

- Entre los invertebrados citados en la RNF, hasta 33 especies, se puede destacar el corta-narices (*Coenagrion mercuriale*) y la mariposa doncella de ondas rojas (*Euphydryas aurinia*).
- Las poblaciones piscícolas presentes en la RNF son: barbo andaluz (*Luciobarbus sclateri*), boga del Guadiana (*Pseudochondrostoma willkommii*), cacho (*Squalius pyrenaicus*) y calandino (*Squalius alburnoides*). No hay citas de especies vulnerables y tampoco se citan especies alóctonas, a pesar de su presencia en el embalse de Aracena.
- Hay muchas especies de anfibios: como la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), sapo corredor (*Epidalea calamita*), sapo partero (*Alytes cisternasii*) y de espuelas (*Pelobates cultripes*) y tritón ibérico (*Lissotriton boscai*). También hay numerosas especies de reptiles como el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y tortuga mora (*Testudo graeca*) aun-

que también el galápago de Florida (*Trachemys scripta*) especie alótona; y entre los mamíferos se puede citar la nutria (*Lutra lutra*).

- Por lo que se refiere los hábitat ribereños de interés comunitario, dentro de los relacionados con el medio fluvial destacan los siguientes:

- 91E0 Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (*)

- 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (Nerio-Tamaricetea y Securinegion tinctoriae Especial).

2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

La Reserva Natural Fluvial Rivera de Huelva se encuentra en una zona poco poblada, perteneciente a la provincia de Huelva; que comprende varios términos municipales: Valdelarco, Galaroza, Cortelazor, Aracena, Los Marines y Fuenteheridos, aunque no están incluidos todos los núcleos de población enumerados, ya que Aracena, Galaroza y Fuenteheridos quedan fuera de los límites de la cuenca, y por otra parte, se incluyen algunas pedanías como Navahermosa (Galaroza) y Corterangel y Castañuelos (ambas de Aracena).

La ocupación del espacio ha sido escasa debido a las condiciones impuestas por el terreno, limitando la accesibilidad y los flujos intermunicipales, y contribuyendo a mantener tradicionalmente una población organizada en pequeños núcleos muy dispersos entre sí, que dejan despoblada la mayor parte del territorio.

La estructura del territorio se organiza en relación al área de influencia de Aracena, principal entorno en el que se articulan las principales vías de comunicación y de acceso a la cuenca, quedando el resto comunicado por carreteras locales y caminos, muchas veces privados. Todo el territorio tiene un



carácter muy rural, con fuerte merma demográfica a partir de los años sesenta originada por la crisis del sistema agrario tradicional, lo que provocó emigración de los jóvenes en busca de oportunidades laborales. Por ello la población está muy envejecida.

La dehesa es la formación vegetal más representativa, se localiza siguiendo las formaciones geológicas dirección noroeste-sureste, ocupando los valles y laderas, alternando con matorrales en las zonas con mayores pendientes. Las principales especies son la encina y el alcornoque, con algunos pies aislados de quejigo y rebollo, localizados en las zonas más húmedas y umbrías. El principal aprovechamiento es el ganadero, con pastos y bellota, utilizada esta última por el cerdo en montanera. La recogida de leña es otro aprovechamiento forestal de las masas boscosas. El aprovechamiento ganadero es más frecuente en especial en la parte media y baja de la cuenca. También existe una importante actividad cinegética con el ciervo y el jabalí como principales especies.

Respecto a la agricultura, las explotaciones son de pequeño o mediano tamaño, las huertas familiares que, por lo general, tienen una extensión de 2 ha como máximo y cuya producción está destinada al autoconsumo y, en menor medida, a la venta en mercados locales. En estas explotaciones pueden aparecer también algunas cabezas de ganado acompañando a olivares, castaños, cereales, frutales y hortalizas.

En esta RNF, la mayor parte del terreno es de propiedad privada, y los accesos al área fluvial están limitados. Una de las zonas con mayor atractivo el "Charco Malo", se encuentra en el Arroyo Guijarras, pero el acceso más directo es por un camino privado; el acceso debe hacerse por otro camino que tiene un largo recorrido y gran desnivel con fuertes pendientes, por lo que no resulta adecuado para todo tipo de público.

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 España"², también realizado por el CEDEX. Estos datos aportan información más actualizada con respecto a las proyecciones de cambio climático a la contenida en los planes hidrológicos, y además permiten hacer proyecciones no sólo para el conjunto de la demarcación sino también a nivel de la cuenca de la RNF.

De este modo, se ha calculado el porcentaje de cambio de determinadas variables hidroclimáticas para la cuenca de la RNF Rivera de Huelva³ 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 Rivera de Huelva y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir 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 Guadalquivir. 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	1,15	3,19	3,99
	RCP 8.5	3,43	3,88	10,6
2040-2070	RCP 4.5	-6,72	8,77	-7,72
	RCP 8.5	-6,45	11,29	-12,48
2070-2100	RCP 4.5	-2,96	9,9	-0,81
	RCP 8.5	-13,02	19,42	-23,13

Tabla 1: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la RNF Rivera de Huelva. 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	2,06	2,57	9,77
	RCP 8.5	3,63	2,57	17,79
2040-2070	RCP 4.5	-4,98	6,14	-3,41
	RCP 8.5	-3,62	8,15	-5,87
2070-2100	RCP 4.5	-1,6	7,15	1,87
	RCP 8.5	-14,85	14,35	-29,78

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 Guadalquivir. Fuente: CEDEX (2017).



Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF Rivera de Huelva, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 2,96 y 13,02% según el escenario. Esta tendencia sería similar a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (entre 1,6 y 14,85%). 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 Rivera de Huelva indican una tendencia a la baja de la **escorrentía anual** para ambos escenarios a final de siglo (entre el 0,81 y el 23,13%) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio sería diferente según el escenario (entre 1,87 positivo y 29,78% negativo). 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 9,9 y el 19,42% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, presenta un porcentaje de cambio inferior, que difiere entre un 2-5% para la proyección del periodo 2070-2100 con respecto a los datos obtenidos para la proyección realizada en la reserva.

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.

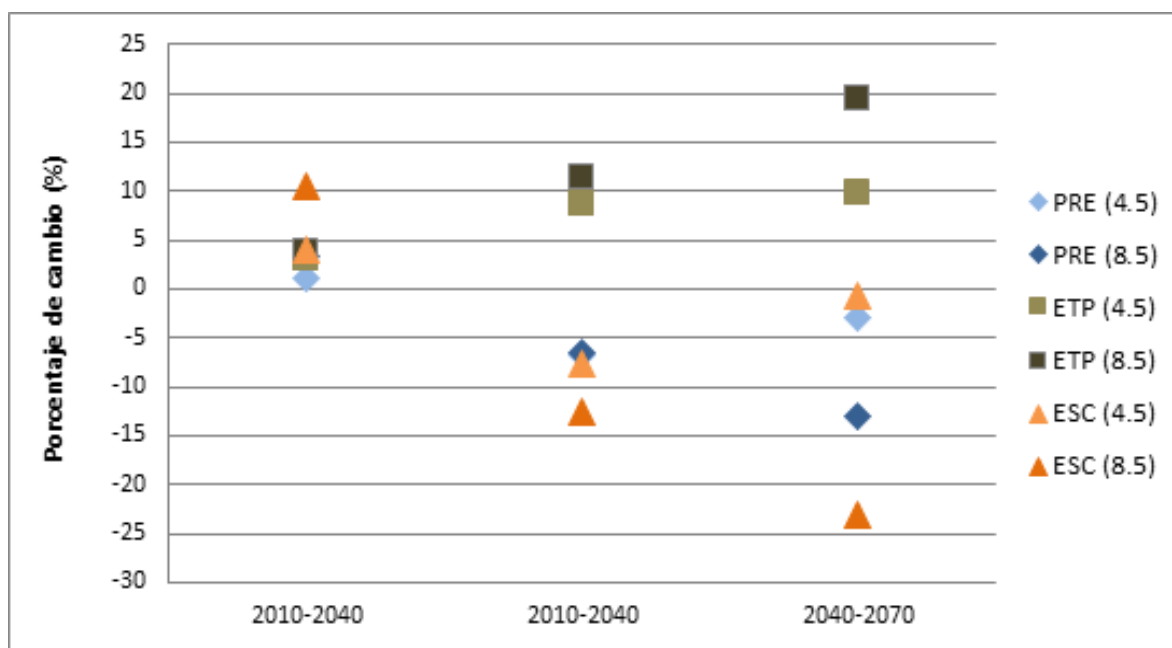


Figura 1: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF Ríos Rivera de Huelva para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración 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 de la rivera de Huelva, se ha seguido el criterio de separar los arroyos de cabecera por subcuencas de modo que se distinguen 7 zonas, como se detalla a continuación.

1. Zona 1 Barranco del Pueblo y cuenca alta de la rivera de Huelva,

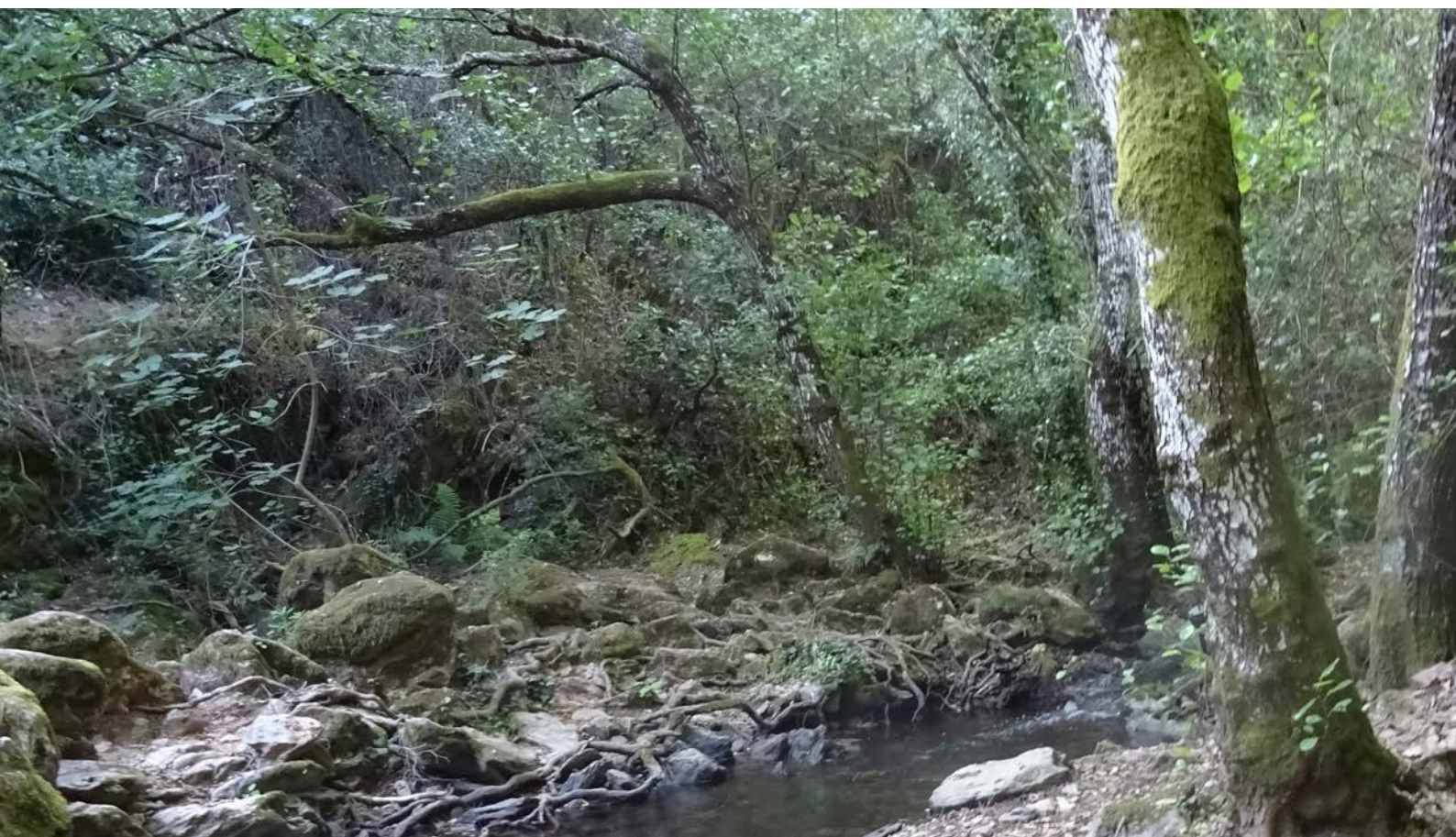
desde el inicio de la reserva cerca de Valdolarco, hasta la confluencia con el arroyo Guijarras. En esta zona el fondo del valle está confinado, corresponde a un tramo de río de 5,5 Km de longitud, con un trazado sinuoso, con un sector rectilíneo. En la zona de cabecera, en los barrancos que dan origen al tramo declarado reserva, hay varias extracciones para abastecimiento, riego y ganadería; Valdolarco tiene además un vertido urbano sin tratamiento. En este tramo, desemboca el barranco Dudún que baja de la Sierra de la Virgen.

2. Zona 2. Cuenca del Barranco Dundún.

Comprende el valle de este río, que tiene una longitud de 7,9 Km y una pendiente del 2,5%, con trazado sinuoso, y en parte recto. En la zona de cabecera se concentran gran número de extracciones, sobre todo para riegos (hortalizas y frutales, principalmente) situadas en las orillas del río, aunque también algunas son uso ganadero y doméstico. En esta subcuenca vertiente se encuentra el vertido de Navahermosa.



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



3. Zona 3. Cuenca del Arroyo Guijarras.

Corresponde al valle de otra corriente que discurre en sentido Sur-Norte por la cara norte de la Sierra del Pero. El fondo del valle está también confinado, y tiene tramos con cascadas y pozas naturales singulares, como el llamado "Charco malo". En su cabecera se encuentra la población de Los Marines, que tiene varios vertidos autorizados, de carácter urbano. Pasa muy cerca de la población de Cortelazor, que también tiene vertidos urbanos. Sin embargo, es un tramo de la reserva muy bien conservado, con un bosque en galería con alisos, sauces y fresnos, con muchas especies arbustivas y herbáceas acompañantes, en muy buen estado.

4. Zona 4. Cuenca media de la Rivera de Huelva.

Corresponde a un tramo en el que la Rivera de Huelva que seguía una dirección Este-Oeste, gira casi 90º tomando dirección Norte-Sur, atravesando un estrecho entre la sierra de la Coronada y la sierra del Cuchillar, dispuestas en un eje Este-Oeste que separa las zonas de la cuenca alta de las zonas de la cuenca baja del río. Es un tramo de río de 2,9 Km, con una pendiente del 0,99 %, que circula por una llanura de inundación estrecha y discontinua, con un trazado sinuoso, en parte meandriforme. En esta zona se encuentra la ermita y el cortijo de La Coronada y un área recreativa, con bancos de madera, y zona embalsada, con un dique cerrado que rompe la continuidad fluvial. La finca del cortijo de La Coronada, tiene vallados que impiden el acceso al río.

5. Zona 5. Cuenca del arroyo Bobollueto,

presenta un tramo de 5,9 Km, con llanura de inundación amplia, y una pendiente de 1,3%. El trazado de la corriente es sinuoso. Al inicio de este tramo se encuentra una balsa con dique de tierra compactada, de uso agrícola y ganadero. La vegetación de la cuenca está integrada por una dehesa muy clareada por la acción ganadera.

6. Zona 6. Cuenca baja de la rívera de Huelva.

Corresponde al tramo final desde la confluencia del arroyo Bobollueto hasta la desembocadura en el embalse de Aracena. Son 9,8 km de longitud con una pendiente media de 2,6 % y trazado sinuoso, con algunos tramos rectilíneos, a través



de un valle con llanura de inundación amplia. En esta parte de la cuenca la dehesa está muy aclarada, por efecto de la ganadería, muy presente en la zona. La vegetación de ribera se caracteriza por la orla de adelfas (*Nerium oleander*)

7. Zona 7. Cuenca del arroyo de la Fuente del Castaño,

corresponde al tercero de los arroyos que fluyen en sentido de Sur-Norte, desde las sierras de Aracena, en este caso la Sierra de la Cruz, hacia el eje Este-Oeste que forman los tramos bajos de la cuenca de la reserva. Corresponde a un tramo fluvial, el arroyo de la Fuente de Castaño, de 10,6 Km de longitud, con trazado meandriforme y pendiente media de 0,5%. La cabecera de este arroyo, se sitúa a unos 2 Km de la población de Aracena, y presenta gran número de extracciones para uso doméstico, riego, ganadero e incluso industrial. Tiene también en la zona de cabecera, un punto de vertido de origen industrial biodegradable, y otro tipo IPPC en la zona media de la subcuenca, que vierten hacia las aguas subterráneas, como ya se comentó anteriormente. El arroyo atraviesa la población de Castañuelos donde hay varias presiones morfológicas. Hasta este sector del río, el fondo del valle está confinado. Atraviesa aguas abajo la alineación montañosa orientada de Este a Oeste, formada por las Sierras de los Pinales y del Cuchillar, y entra en un valle con mayor amplitud. Desemboca en el tramo final de la rívera de Huelva, aguas arriba del embalse de Aracena.



5. MEDIDAS DE GESTIÓN

5.1 OBJETIVOS GENERALES

De los objetivos generales establecidos para las RNF, se especifican en la tabla siguiente cuáles se consideran más pertinentes en esta RNF, dadas sus características específicas:

OBJETIVO
1. Favorecer la difusión al conjunto de la sociedad de la diversidad de sistemas fluviales representados en el territorio español, así como de los diferentes elementos y procesos que los integran, de los valores que representan y los servicios ambientales que prestan; en especial aquellos con una mayor repercusión sobre la población local, de modo que se contribuya a la sostenibilidad del medio rural.
2. Contribuir, con carácter general, al cumplimiento de los objetivos relativos a la conservación del estado del dominio público hidráulico y las masas de agua asociadas mediante la preservación de aquellos tramos fluviales que juegan un papel estratégico en la consecución de este objetivo, atendiendo a los valores ecológicos e hidromorfológicos y especialmente en los sistemas fluviales más frágiles o sometidos a mayores amenazas en el territorio.
3. Proporcionar 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.
4. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales.
5. Contribuir a los objetivos de conservación de los espacios a los que se refiere el Título II de la Ley 42/2007 (espacios naturales protegidos, espacios protegidos Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales) y con ello de la calidad ambiental del territorio, preservando las funciones ecológicas básicas desempeñadas por los sistemas fluviales poco alterados que se integran en ellos. Es especialmente importante para la consecución de este objetivo, potenciar el papel de los sistemas fluviales en la conectividad ecológica en base a la preservación de su continuidad longitudinal y transversal.

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

5.2 CLASIFICACIÓN DE LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y MEDIDAS

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

1.- Actividades de conservación y mejora del estado

2.- Actividades de evaluación y seguimiento del estado

3.- Actividades de puesta en valor

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

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

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

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

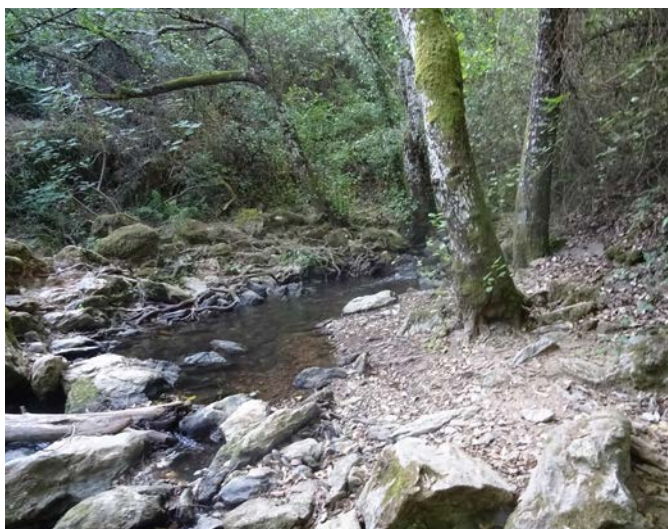
De entre las posibles medidas a plantear en las RNF que se recogen en la tabla anterior, a continuación se describen las medidas propuestas en el caso concreto de la Reserva Natural Fluvial de la Rivera de Huelva, para cada una de las líneas de actuación consideradas. Esta propuesta de medidas podrá 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 sig-



nificativa sobre el entorno fluvial, su control y seguimiento se consideran de gran interés para asegurar el buen estado del conjunto de la reserva.

A la hora de regular los usos y actividades que pueden suponer una presión o amenaza sobre el entorno fluvial debería atenderse especialmente a lo previsto en este sentido por los instrumentos de ordenación y gestión de los distintos espacios protegidos con implantación en la cuenca de la RNF Rivera de Huelva, (Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche, además de ZEC Y ZEPA del mismo nombre, y Reserva de la Biosfera Dehesas de Sierra Morena), y además prestar especial atención a las zonas más afectadas por la actividad humana dentro de la reserva, siendo el sistema de explotación predominante la dehesa, con pastizal de secano para uso ganadero y algunas zonas de cultivo de regadío, frutales y hortalizas fundamentalmente.

ACTUACIONES

Las actuaciones propuestas dentro de esta línea de actuación son las siguientes:

1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía, siendo esta medida recomendable como paso previo a las de Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía.

Esta actuación sería prioritaria desde el inicio del Arroyo Fuente del Castaño hasta el final de la reserva, debido a la mayor intensidad de usos agropecuarios presentes en estos tramos. El tramo de delimitación prioritaria corresponde al tramo comprendido entre los puntos de coordenadas 177200X; 4206614Y hasta 189326X; 4206764Y (ETRS89 UTM Zona 30).

2. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía:

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

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

- Determinación de las cargas ganaderas admisibles según sectores y periodos del año.
- Delimitación de enclaves incompatibles con la entrada del ganado.

- Uso agrícola: siendo especialmente interesante tener en consideración la posible incidencia de la agricultura minifundista sobre el DPH y zona de servidumbre.

- Uso público: control y seguimiento de la Zona de Recreo de La Coronada.

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 forma compatible con el abastecimiento de agua potable a la población. Para ello se considera recomendable obtener un buen nivel de información respecto a la situación actual de las captaciones y plantear una ordenación de los usos consuntivos en la cuenca que asegure las condiciones ecológicas requeridas. En base a esa ordenación se tramitarían los correspondientes expedientes para la adecuación de las captaciones existentes, así como las actuaciones necesarias por parte de los titulares de las mismas.

La reserva comprende un tramo no regulado de la Rivera de Huelva, de modo que las posibles alteraciones del régimen natural de caudales estarían relacionadas con las extracciones y retenciones de agua que se realizan en la cuenca. Aunque hay captaciones distribuidas por toda la cuenca, la zona donde hay mayores concentraciones son los tramos altos de los arroyos que nacen en las sierras situadas al Este de la población de Aracena.

Como se ha comentado anteriormente, existen varios núcleos de población en la cuenca, aunque de escasa población, y las



extracciones son numerosas pero en general con bajos volúmenes autorizados.

La conservación de los hábitats y especies de la reserva, en particular de la fauna piscícola y la vegetación de ribera, requiere el mantenimiento de unos caudales mínimos que aseguren su supervivencia. De acuerdo con el Plan Hidrológico del Guadalquivir (2015-2021), los caudales mínimos ecológicos mensuales de las masas de agua de la reserva son los siguientes:

CAUDALES MÍNIMOS ECOLÓGICOS MENSUALES												
Masa de agua	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
ES0511011004 Rivera de Huelva aguas arriba del embalse de Aracena y afluentes	0,226	0,232	0,511	0,610	0,610	0,610	0,383	0,271	0,162	0,048	0,048	0,050

Tabla 6: Caudales ecológicos (m³/s) de la masa de agua de la RNF

Cabe señalar que durante la visita a la reserva (junio 2017) el tramo alto y gran parte del medio presentaban el lecho del cauce con escaso o nulo caudal.

ACTUACIONES

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

1. Inventario, revisión administrativa-legal y control de captaciones: esta actuación tendría como objetivo el inventario en campo y la revisión de las captaciones existentes que se desconozcan hasta la fecha, sobre todo en los núcleos de población dispersos situados en el espacio fluvial adyacente.

Además, como se ha mencionado previamente, se debe tener en cuenta la gran importancia de la conexión entre las aguas superficiales con las subterráneas en el Arroyo de la Fuente del Castaño, por lo que también sería objeto de esta medida la vigilancia del cumplimiento de los volúmenes de captación tanto de origen superficial como subterráneo.

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, mediante el inventario, ordenación 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, en particular a la agricultura y ganadería.

Respecto a los vertidos puntuales, cabe destacar que hay varios inventariados en la cuenca, sin tratamiento, en los núcleos de población de la cuenca, como en Los Marines, donde hay varios vertidos, y también en otros núcleos de pequeño

tamaño: Valdelarco, Navahermosa, Cortelazor y Castañuelos. En cuanto a la contaminación difusa, queda ligada principalmente a la explotación de la dehesa, por la posible utilización de fertilizantes y plaguicidas, y por las deyecciones de las especies ganaderas y cinegéticas. No obstante, el estado ecológico de la reserva es bueno (2017). Se trataría, por tanto, de realizar actuaciones preventivas, de control y seguimiento de los posibles focos de contaminación

ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de esta línea de actuación son las siguientes:

1. Inventario, revisión administrativo-legal y control de vertidos: la actuación consistiría en el inventario y la revisión de los vertidos existentes en el censo y la inspección de los desconocidos hasta la fecha, sobre todo en los núcleos de población dispersos situados en el espacio fluvial adyacente a la reserva, junto con el control de vertidos para la cuenca del Rivera de Huelva y de las actividades potencialmente contaminantes:





- Control y seguimiento de vertidos puntuales: en esta medida se procedería a la ordenación y control de los vertidos de aguas residuales de los núcleos poblacionales adyacentes que vierten directamente a la reserva, y de los núcleos poblacionales presentes en la cuenca de la reserva.

- Control de las áreas con posibles problemas de contaminación orgánica difusa derivada de la explotación ganadera, pudiendo en este sentido considerar la posibilidad de potenciar el efecto de filtro verde de la vegetación de ribera.

Sería aconsejable que se tuvieran en cuenta las circunstancias derivadas del cambio climático y las especies o hábitats fluviales que puedan manifestar mayor vulnerabilidad. También sería conveniente el establecimiento de los criterios para la revisión de las autorizaciones de vertido existentes y para la tramitación nuevos expedientes,

que deberían adaptarse, en ambos casos, a los requerimientos ambientales.

2. Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales: se considera conveniente estudiar la posibilidad de ejecutar infraestructuras de este tipo en los núcleos poblacionales presentes en la cuenca de la reserva que aún no cuenten con ellas o en los que las mismas presenten deficiencias de funcionamiento. Se cree conveniente la apuesta por los sistemas alternativos muy eficientes para poblaciones de pocos habitantes y de bajo coste como son los filtros verdes, de forma que se ajuste a las características económicas y demográficas de los núcleos poblacionales objeto de la actuación.

5.3.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial en la RNF Rivera de Huelva donde se aprecian fundamentalmente algunos embalsamientos artificiales, represas, y vados en malas condiciones de mantenimiento, que han quedado descalzados por efecto de la erosión obstaculizando la movilidad de la ictiofauna en situaciones de bajo caudal.

ACTUACIONES

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

- Zona 2:

En la cabecera del arroyo Dundún, hay un vado descalzado que necesitaría permeabilización. (Ver fotos 3 y 4 en reportaje fotográfico; y hoja 3 del plano de medidas).



- Zona 4:

En el tramo medio de la rivera de Huelva, en la zona recreativa de La Coronada, hay un vado con descalce que necesitaría mantenimiento para permitir franqueo por la ictiofauna, y una presa con compuerta, en la que habría que adoptar alguna solución para recuperar la continuidad fluvial. (Ver fotos 13 y 14 en reportaje fotográfico; y hoja 2 del plano de medidas)

- Zona 5:

En cabecera del arroyo Borbollueto se encuentra una balsa con dique de tierra, que tapona la salida de agua y la desconecta con la masa de agua de la reserva, al menos durante el estiaje, por lo que se propone su permeabilización. (Ver foto 17 en reportaje fotográfico; y hoja 4 del plano de medidas)

- Zona 6:

- En este tramo de la rivera de Huelva, hay un vado con tubos que habría que permeabilizar.

- Hay otro vado aguas abajo de la afluencia del arroyo Fuente Castaño, que ha quedado descalzado, impidiendo la movilidad de los peces. Se propone permeabilización, que podría consistir en una sustitución del vado por un puente, dada la envergadura del cauce activo. (Ver foto 22 en reportaje fotográfico; y hoja 5 del plano de medidas) No obstante habría que tener en cuenta la forma de permeabilización para adoptar alguna solución que impida el remonte de las especies alóctonas existentes en el embalse (carpa y black bass).

- Zona 7:

En el arroyo de la Fuente del Castaño habría varios puntos de actuación:

- Un vado, con cerramiento transversal de alambre y de chapa metálica, en el que también se desvía parte del caudal hacia una acequia de riego. (Ver

fotos 23-25 en reportaje fotográfico; y hoja 7 del plano de medidas)

- Un puente con cerramiento metálico transversal de chapas metálicas, que han quedado descalzadas. (Ver fotos 26 y 27 en reportaje fotográfico; y hoja 7 del plano de medidas)

- Represas en el paseo fluvial de la población de Castañuelos, con saltos que obstaculizan la movilidad (Ver fotos 32 en reportaje fotográfico; y hoja 8 del plano de medidas)

- Represa con piedras aguas abajo de Castañuelos, con importante salto de agua y canal lateral naturalizado a modo de escala. (Ver fotos 35 en reportaje fotográfico; y hoja 8 del plano de medidas).

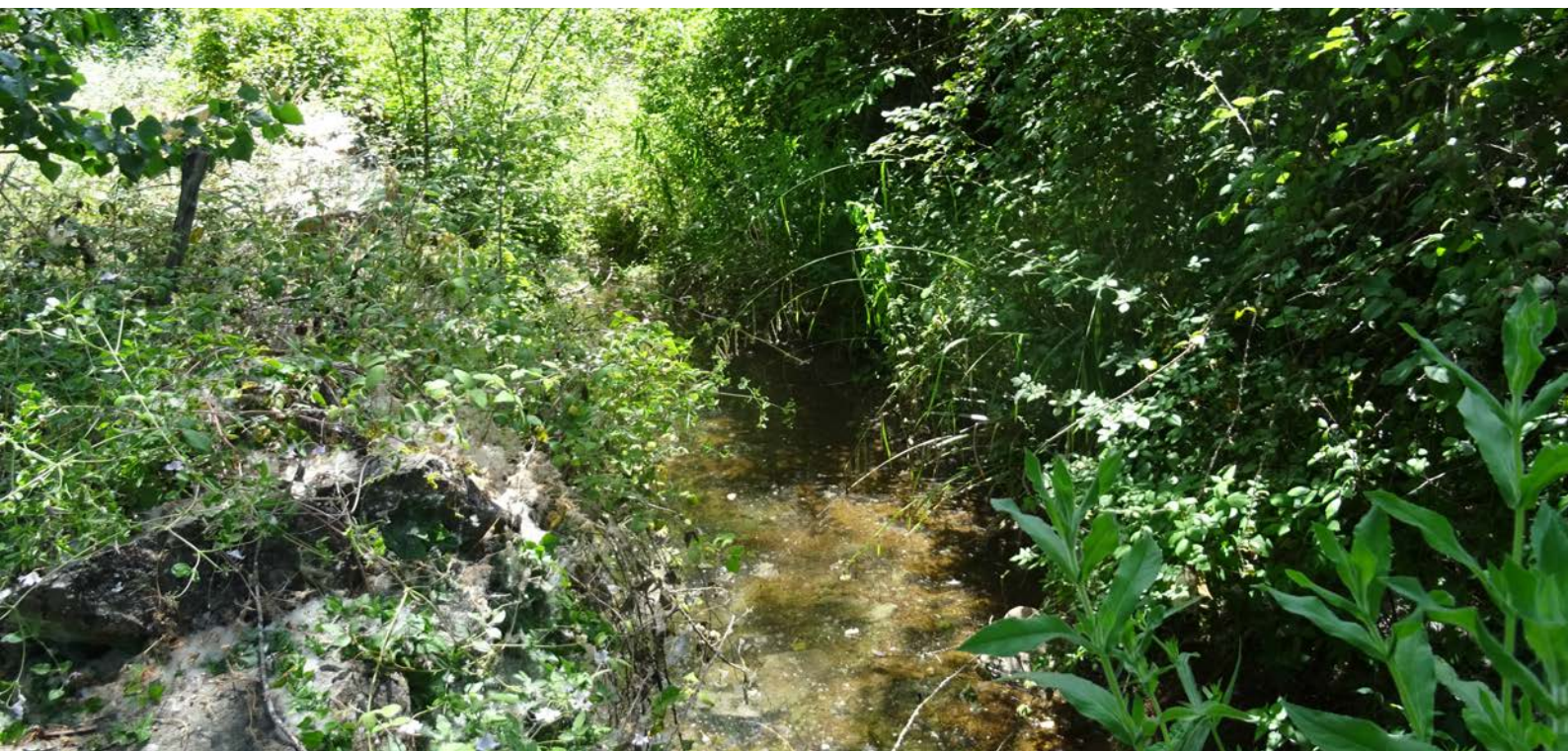
Además, se aconseja corregir la falta de mantenimiento de estructuras transversales, vados, pasos entubados y de un puente, que se manifiesta por la acumulación de restos vegetales, sedimentos y escombros (en el caso del puente) que obstaculizan el flujo de agua y sedimentos.

- ZONA 1

- Barranco del Pueblo: Labores de mantenimiento de paso entubado, con acumulación de restos vegetales y sedimentos. (Ver fotos 1 y 2 en reportaje fotográfico; y hoja 1 del plano de medidas).

- Cuenca alta de la R. Huelva: El puente de la carretera a Cortelazor, en mal estado de conservación, ha provocado desprendimientos que han caído al cauce obstruyendo el flujo. (Ver foto 8 en reportaje fotográfico; y hoja 2 del plano de medidas).

- ZONA 2 (Arroyo Dundún): Labores de mantenimiento de paso entubado, con acumulación de restos vegetales y sedimentos. (Ver fotos 5 y 6 en reportaje fotográfico; y hoja 3 del plano de medidas).





M5.3.5 Mejora de las condiciones morfológicas

OBJETIVO

El objetivo de esta línea de actuación es mejorar las condiciones morfológicas en los siguientes aspectos:

- Se propone una revisión general de la travesía del arroyo de la Fuente Castaño por el pueblo de Castañuelos, con vistas a naturalizar la ribera de forma compatible con la protección de las viviendas y huertas, centrándose en los siguientes aspectos:

-Muro lateral de contención en línea de cauce activo del río, a su paso por Castañuelos. (Ver foto 33 en reportaje fotográfico; y hoja 8 del plano de medidas).

- Escolleras de protección de huertas, junto al cauce (Ver foto 34 en reportaje fotográfico; y hoja 8 del plano de medidas).

- Restauración del bosque de ribera en las zonas en que la vegetación es más escasa como consecuencia del desarrollo de actividades agropecuarias y cinegéticas. En las márgenes que hayan sido desprovistas de vegetación, se procurará su evolución mediante la restitución con las especies autóctonas eliminadas. Se crearán bosquetes-isla a lo largo de los ejes fluviales para maximizar la función de corredores ecológicos mediante plantaciones y cerramientos de protección frente al ganado. Todo ello en colaboración con los gestores de los espacios protegidos de la reserva (Sierra de Aracena y Picos de Aroche: Parque Natural, red natura 2000 y Reserva de la Biosfera Dehesas de Sierra Morena).

ACTUACIONES

Las actuaciones que se considera recomendable a llevar a cabo para la mejora de las condiciones morfológicas son las siguientes:

- Previo respectivo estudio sobre la viabilidad y oportunidad del proyecto, la eliminación de muros y escolleras de protección al paso del arroyo de Fuente del Castaño por la población de Castañuelos, con depósito en vertedero y restauración ambiental.
- Restauración del bosque de ribera con especies vegetales autóctonas en las zonas de ribera desprovistas de vegetación, o con escasa cobertura. Los lugares para realizar las plantaciones y las especies a plantar, se elegirán de acuerdo con la colaboración y asesoramiento de los gestores de los espacios protegidos en los que se inscribe la RNF. En general, se procurará utilizar material autóctono de la zona y las especies potenciales de cada tramo (aliso, sauce, fresno, adelfas, etc).

5.3.6 Mejora del conocimiento y seguimiento del estado

OBJETIVO

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

Respecto a este último aspecto, debe resaltarse que el objeto principal del programa no es el seguimiento de la ejecución o del desarrollo de las medidas como tal, sino del medio fluvial. Este seguimiento del río, junto con los factores de presión o



amenaza que inciden él, permitirá determinar la efectividad de las medidas de gestión adoptadas, pero su objeto no es el seguimiento directo de su implantación o ejecución, que deberá desarrollarse en el contexto de la aplicación de cada medida.

ACTUACIONES

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

1. Seguimiento del estado ecológico:

Se considera recomendable designar un tramo de seguimiento del estado ecológico de la masa de agua ubicado en las proximidades del punto de cierre de la cuenca de la reserva, en el que se efectuaría el análisis de elementos fisicoquímicos y biológicos, junto con la aplicación del protocolo de hidromorfología, para la determinación del estado ecológico.

2. Implantación de infraestructuras básicas de toma de datos para el seguimiento y control de caudales: se considera apropiado acometer la implantación de un sistema de medición de caudales en la reserva. El seguimiento de estos caudales permitirá la evaluación del cumplimiento de los caudales ecológicos (y su posible revisión) así como la evaluación de efectos de las medidas de mejora adoptadas en otros apartados.

3. Seguimiento de hábitats/especies concretos: se centrará en los hábitats de interés comunitario ligados al ecosistema fluvial y las especies cuya conservación se considere clave en el contexto de la RNF (ver en diagnóstico).

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

iniciativas de este tipo.

4. Seguimiento de especies exóticas para la evaluación de las especies piscícolas citadas en el embalse y campañas específicas para otros grupos (tortuga de Florida)

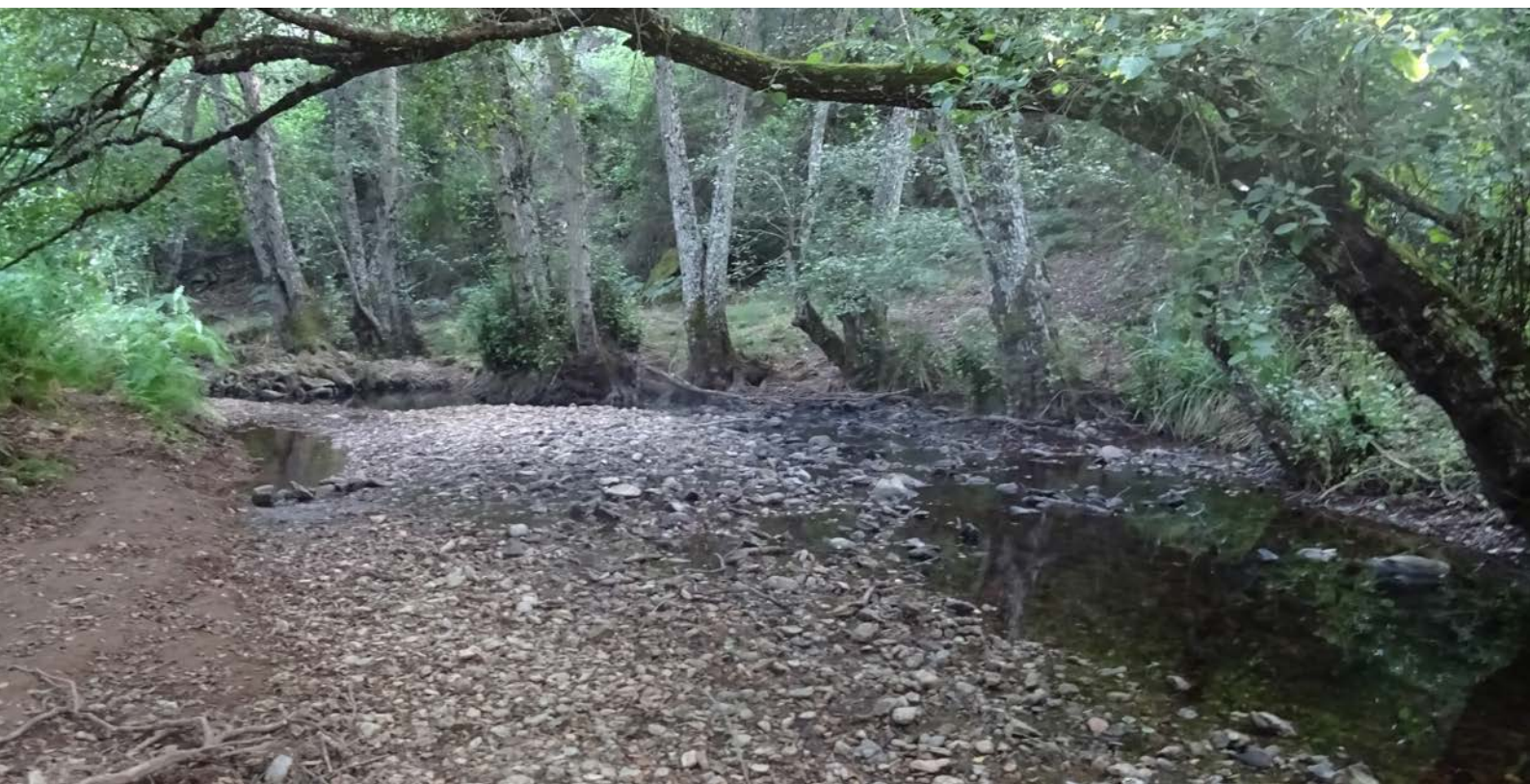
5. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas. Incluye el monitoreo del crecimiento de las plantaciones, el control de especies piscícolas tras la permeabilización de obstáculos, la recuperación de la morfología del cauce y del lecho tras la adecuación de obstáculos franqueables, efectos de la ordenación de captaciones sobre los caudales, y de la depuración de aguas residuales sobre el estado físico-químico, ecológico, y global.

5.3.7 ADECUACIÓN DEL USO PÚBLICO

OBJETIVO

La finalidad de esta línea de esta línea de actuación es aprovechar las potencialidades que ofrece el medio fluvial de la rivera de Huelva para el uso público potenciando el papel social de la reserva.

La mayor parte de la cuenca de la reserva se encuentra en fincas privadas, dedicadas a la ganadería o a la agricultura o bien son cotos privados de caza, por lo que no está permitida la entrada sin permiso de los propietarios. Por ello, el objetivo será mantener y divulgar el uso y disfrute por el público en la zona próxima a la Coronada, única zona pública recreativa de la reserva, situada en la Zona 4, en las proximidades de la Ermita de La Coronada. En esta zona hay mesas y bancos de madera junto a la orilla, y una zona embalsada. Se ha propuesto en otros apartados la permeabilización de la compuerta de salida del embalsamiento, lo que resulta compatible con la utilización de este espacio como lugar para instalar cartelería de identificación de RNF para divulgar el reconocimiento y estatus de protección obtenido por estos tramos fluviales.



ACTUACIONES

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

1. Dotaciones básicas de uso público: instalación de cartel con el distintivo para identificación como RNF en los tramos más frecuentados: área recreativa de La Coronada.

5.3.8 Divulgación y educación ambiental

OBJETIVO

Esta RNF ofrece posibilidades para la educación ambiental por estar incluida dentro del PN Sierra de Aracena y Picos de Aroche puede atraer la atención de visitantes brindando la oportunidad de acercarlos al conocimiento del entorno fluvial, sus valores ecológicos, el papel de los sotos y riberas. Además, puede servir también para la toma de conciencia del problema del cambio climático y difundir los efectos previsibles en el funcionamiento del río, su régimen de caudales y la necesaria adaptación a los cambios previstos.

Teniendo en cuenta estas potencialidades, se pretende la puesta en marcha de actividades de divulgación y educación ambiental que pongan el acento en el medio fluvial y en el cambio climático, en colaboración y coordinación con las administraciones del PN Sierra de Aracena y Picos de Aroche, que acerquen al público, y particularmente a los escolares y la población del entorno, al conocimiento de esta reserva.

ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro de este eje son las siguientes:

1. Actividades de voluntariado, didácticas y de difusión que pongan el acento en el medio fluvial y en el cambio climático, en coordinación con las administraciones del P. Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche.



5.3.9 Participación pública

OBJETIVO

A través de la participación se pretende conseguir la implicación de la población local y de los grupos de interés relacionados con los distintos aspectos de la gestión, determinante para alcanzar el objetivo general de conservación de los valores ecológicos y culturales de la RNF. En el ámbito de esta RNF es interesante fomentar la implicación de los propietarios de las fincas colindantes con el DPH, particularmente las dedicadas a la agricultura, ganadería o caza. De este modo, se pretende que la difusión de los valores de la reserva, de los estudios y campañas que se van a acometer para su conservación, propicie la colaboración para minimizar las presiones que estas actividades ocasionan.

ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

- Fomento de la participación activa de los ciudadanos mediante la constitución de jornadas, foros o grupos de trabajo en los que podrán participar las partes directamente implicadas o interesadas.
- Fomento de la "custodia del territorio" mediante acuerdos con los propietarios y mecanismos de colaboración continua entre propietarios, entidades de custodia y otros agentes públicos y privados con el objetivo de la conservación y el buen uso de los valores y los recursos naturales, culturales y paisajísticos de la RNF.

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	Sin representación cartográfica
Conservación y mejora del régimen de caudales	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y ordenación de captaciones.	Sin representación cartográfica
2. Control y seguimiento del régimen de caudales ecológicos (Art. 49 quinquies RDPH)	Sin representación cartográfica
Prevención/reducción de la contaminación	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y ordenación de vertidos.	Sin representación cartográfica
1. Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales	Hojas 7, 16 y 19
Recuperación de la continuidad longitudinal	
1. Permeabilización de obstáculos transversales	Hojas 2,3,4,5,6,7 y 8
Mejora de las condiciones morfológicas	
1. Recuperación de la estructura del lecho	Hojas 2,3 y 8
2. Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera	Sin representación cartográfica
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	Sin representación cartográfica
3. Seguimiento de hábitats/especies concretos	Sin representación cartográfica
4. Seguimiento de especies exóticas invasoras	Sin representación cartográfica
5. Seguimiento general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas	Sin representación cartográfica
Adecuación del uso público	
1. Dotaciones básicas de uso público (media general)	Sin representación cartográfica
Divulgación y adecuación 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 medi-

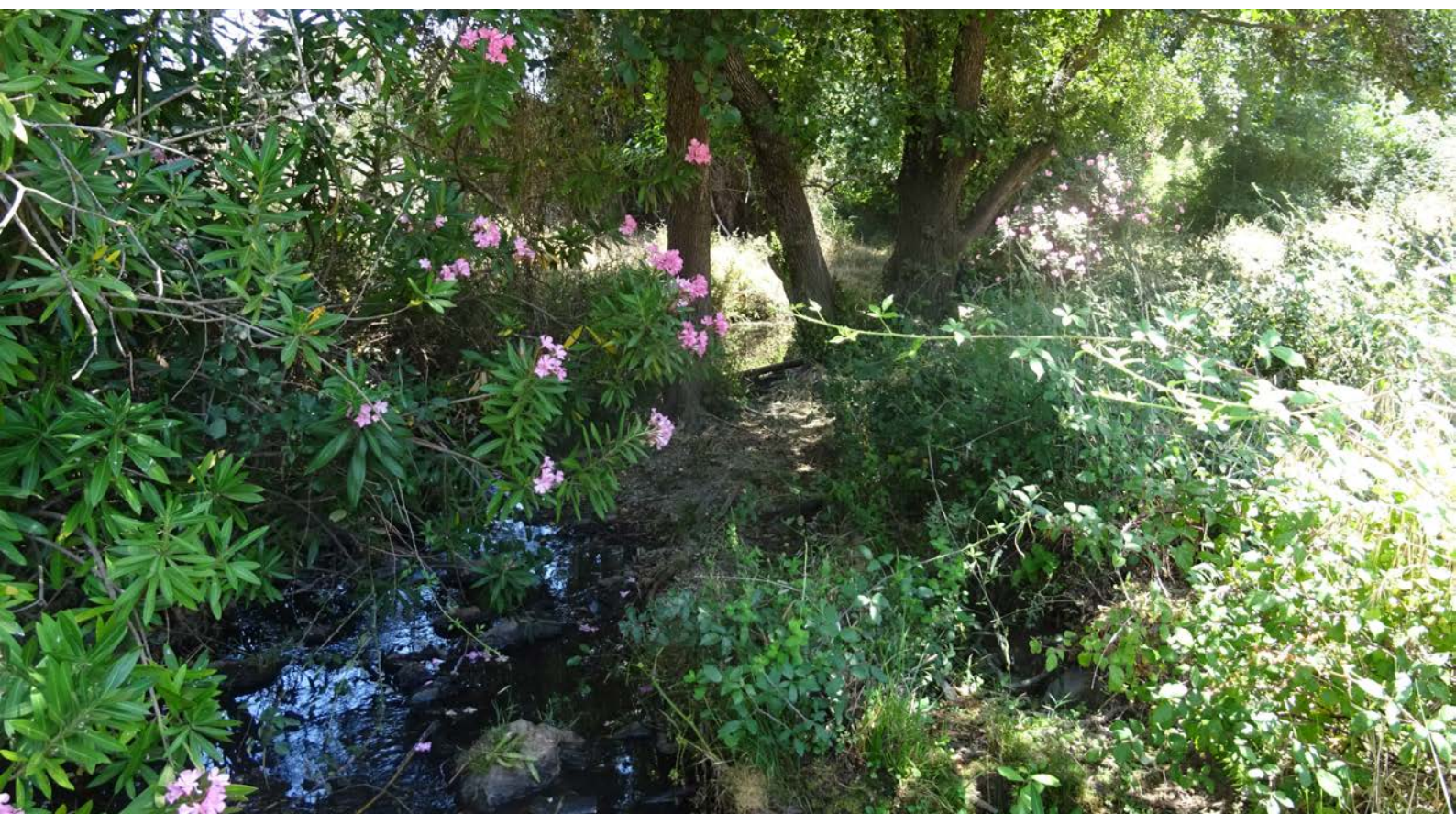


das de gestión propuestas para la Reserva Natural Fluvial de la Rivera de Huelva. Como se verá, dos aspectos han sido básicos en este sentido: perseguir la mejora del conocimiento y el seguimiento de los impactos del cambio climático en la Reserva, y buscar la minimización de sus riesgos y el aumento 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 control de captaciones teniendo en cuenta los recursos hídricos disponibles en escenarios futuros de cambio climático.
- Revisión periódica y modificación, si fuera necesario, del régimen de caudales ecológico a mantener en la RNF teniendo en cuenta las previsiones del efecto del cambio climático.
- Realización de medidas que incrementen la retención natural del agua y la capacidad de almacenamiento de la cuenca de la reserva (ej: actuaciones de restauración hidrológico forestal, etc.).

6.2.3 Prevención/reducción de la contaminación

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

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

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

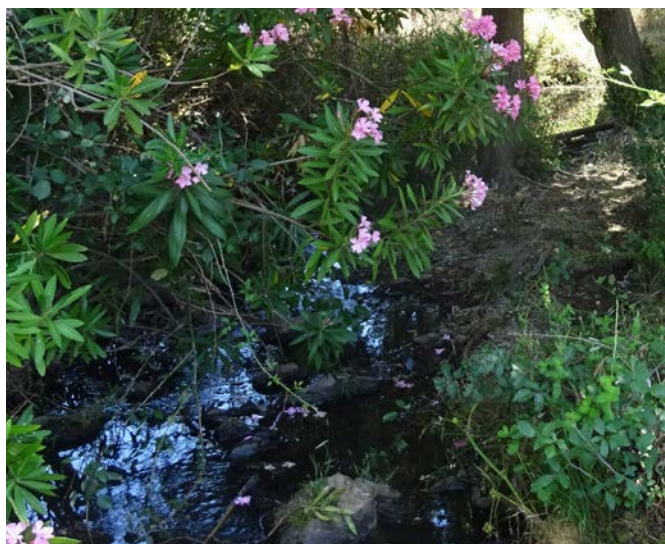
6.2.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

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

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

6.2.5 Mejora de las condiciones morfológicas

Los problemas relativos a la erosión e inestabilidad de márgenes podrían verse agravados en el futuro como consecuencia del cambio climático, debido fundamentalmente a un cambio en el régimen hidrológico y sedimentario. Por otro lado, se espera que el cambio climático afecte a la vegetación de ribera al propiciar principalmente cambios en su estructura, composición, fenología, productividad y estado sanitario.





Restaurar la dinámica fluvial y la morfología del cauce y la llanura de inundación, así como la vegetación de ribera, además de disminuir las presiones humanas sobre las mismas, va a permitir adaptarse proactivamente al cambio climático mediante el aumento de la retención del agua, la disminución de los impactos de las inundaciones, la recuperación del hábitat fluvial, la mejora de la calidad del agua y de la recarga subterránea. Algunas de las consideraciones que se proponen por tanto en relación con las medidas de mejora de las condiciones morfológicas de la reserva son:

En cuanto a las actuaciones de mejora del cauce y/o llanura de inundación:

- Eliminación o retranqueo de motas y/o otras barreras longitudinales que impidan la conexión del río con su llanura de inundación: las medidas destinadas al redimensionado del cauce y aumento de la llanura de inundación tendrían entre sus objetivos la reducción de la vulnerabilidad y exposición del sistema fluvial al cambio climático (avenidas). Para ello, en el diseño de estas medidas se debería considerar tanto los datos históricos geomorfológicos, climáticos y del régimen de caudales, como las proyecciones futuras, con el objetivo de crear una llanura de inundación que se ajuste de manera natural a los cambios futuros del sistema fluvial.

En cuanto a las actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera:

- Fomento de las actuaciones de mejora y conservación de la vegetación de ribera con el fin de favorecer la creación de un corredor fluvial que facilite la migración de especies de flora y fauna en escenarios futuros de cambio climático. El incremento de la cobertura vegetal y por tanto del nivel de sombreado tendría también como consecuencia la reducción de la temperatura en las zonas revegetadas.
- Selección, para las actuaciones de recuperación de las formaciones riparias de especies de vegetación autóctonas que resistan las condiciones futuras de cambio climático, generalmente ligadas a una menor disponibilidad de agua. Asimismo, escoger para estas plantaciones especies heterogéneas, con mayor diversidad florística, estructural y funcional, para aumentar la flexibilidad del sistema a los cambios de las condiciones ecológicas inducidos por el cambio climático.

- Promover la naturalización de la vegetación de ribera en una amplia gama de condiciones ambientales, dosificando la competencia y respetando los individuos con alto potencial vegetativo y reproductivo
- Análisis de las zonas más adecuadas para la realización de las plantaciones, teniendo en cuenta las proyecciones futuras de cambio climático y la posible variación de las dimensiones de la llanura de inundación.
- Evaluación de los efectos del cambio climático sobre especies vegetales invasoras y propuesta de medidas para su eliminación y/o evitar su potencial expansión en el ámbito de la RNF como consecuencia de la variación de las condiciones ecológicas inducida por el cambio climático.
- En relación con las medidas de restauración hidrológica forestal de la cuenca de la reserva o de parte de la misma, selección de especies que sean capaces de adaptarse a diferentes escenarios de cambio climático, y elección de técnicas que reduzcan la erosión y los impactos asociados a sequías e inundaciones y que aumenten el secuestro de carbono.

6.2.6 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.

6.2.7 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:

- Considerar los efectos potenciales del cambio climático a la hora controlar las actividades de uso público. Por ejemplo, considerar la ubicación de áreas recreativas en zonas de baja insolación, o donde no exista un riesgo futuro de avenida; reducción de la capacidad de acogida de zonas de baño; revisión del número de licencias para la realización de actividades acuáticas teniendo en cuenta las condiciones de caudal futuras.
- Consideración de los posibles efectos del cambio climático en la RNF a la hora de ejecutar medidas de adecuación del uso público en la misma (por ejemplo, en la elección apropiada de especies de vegetación a utilizar para el acondicionamiento de áreas de descanso, etc).
- Incorporación del tema del cambio climático y sus posibles efectos sobre el sistema fluvial en la cartelería divulgativa que se propone instalar en la RNF.

6.2.8 Divulgación y educación ambiental

Las RNF ofrecen grandes oportunidades para la comprensión de los efectos del cambio climático y la divulgación de esta

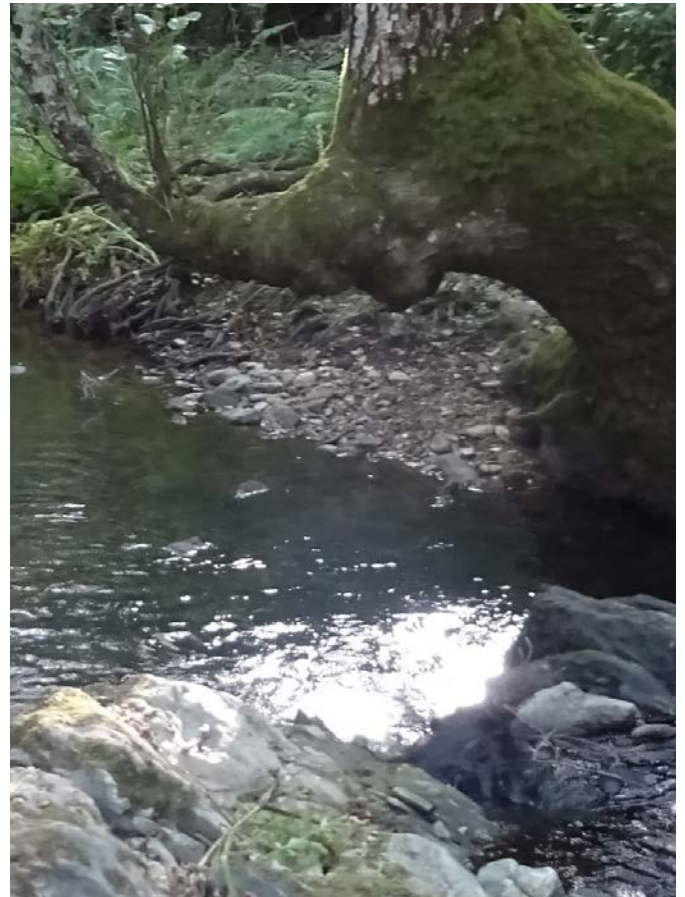
problemática, ya que se trata de entornos bien conservados donde es relativamente sencillo observar o predecir posibles cambios debidos a los efectos del cambio climático y por lo tanto entender sus efectos de una manera práctica. Se propone por tanto:

- 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.

6.2.9 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 ES050RNF094	Nombre Reserva Rivera de Huelva
Código Estación ES050RNF094_1	
	Demarcacion Hidrográfica Guadalquivir

Tipologia	R-T08
Fecha	30/05/2017
Técnicos	JMideH/JMLO
Código Muestra	7C07104

Coordenadas UT	
X inicio-tramo	712588
Y inicio-tramo	4204204
X fin-tramo	712487
Y fin-tramo	4204218
Sistema	ETRS89
HUSO	29


OBSERVACION
Presión ganadera alta. Colmatación elevada.






Leyenda
● Estaciones Muestreo RNF
— Reserva Natural Fluvial

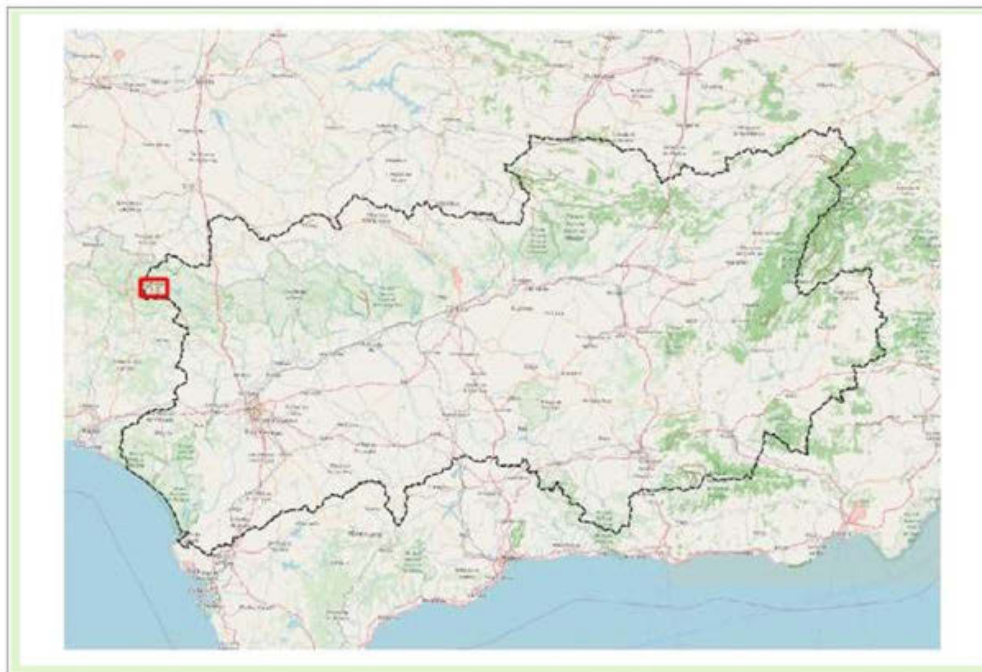
Vista General:



Fondo del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), máxima actualidad.



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	169	Muy Bueno
IPS	10,5	Bueno
IBMR	12,40	Muy bueno
IMMI _t	0,874	Muy Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBf	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	1,1	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	212	Muestreo
% Saturación O ₂	106	Bueno
O ₂ Disuelto (mg/L)	7,15	Bueno
pH	8,1	Muy bueno
Temperatura (°C)	22,2	Muestreo
QBR	75	Muy bueno
IHF	76	
Caudal (L/s)	80,2	
Estado Ecológico		Bueno



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Achnanthyidium eutrophilum</i>	3
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	12
<i>Achnanthyidium saprophilum</i>	2
<i>Amphora pediculus</i>	4
<i>Cocconeis euglypta</i>	103
<i>Denticula kuetzingii</i>	2
<i>Eolimna minima</i>	10
<i>Eolimna subminuscula</i>	3
<i>Fistulifera saprophila</i>	64
<i>Gomphonema minutum</i>	2
<i>Gomphonema olivaceum</i>	1
<i>Gomphonema parvulum</i>	2
<i>Hippodonta capitata</i>	1
<i>Hippodonta</i>	2
<i>Mayamaea permissis</i>	99
<i>Melosira varians</i>	2
<i>Navicula capitatoradiata</i>	2
<i>Navicula cryptocephala</i>	1
<i>Navicula germainii</i>	2
<i>Navicula gregaria</i>	27
<i>Navicula trivialis</i>	1
<i>Navicula veneta</i>	1
<i>Nitzschia amphibia</i>	1
<i>Nitzschia fonticola</i>	18
<i>Nitzschia inconspicua</i>	6
<i>Planothidium frequentissimum</i>	13
<i>Reimeria sinuata</i>	12
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	2
<i>Ulnaria acus</i>	2

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Acariformes	1,0
Ancyliidae	2,0
Baetidae	332,9
Caenidae	32,9
Chironomidae	178,9
Dixidae	1,0
Dryopidae	1,0
Dugesiidae	1,0
Dytiscidae	1,0
Elmidae	4,9
Ephemerellidae	45,0
Gerridae	2,0
Gomphidae	14,0
Gyrinidae	1,0
Hydraenidae	6,8
Hydrometridae	1,0
Hydrophilidae	3,0
Hydropsychidae	21,0
Leptophlebiidae	17,9
Leuctridae	30,0
Limoniidae	3,0
Nepidae	0,0
Notonectidae	4,0
Oligochaeta	30,0
Ostracoda	40,9
Philopotamidae	2,0
Physidae	8,0
Procambarus clarkii	1,0
Psychodidae	1,0
Psychomyiidae	2,0
Rhyacophilidae	1,0
Sialidae	1,0
Simuliidae	139,7
Siphonuridae	2,0
Spongillidae	1,0
Sysiridae	1,0
Tabanidae	9,0
Veliidae	2,0

Listado de Plecópteros y Odonatos

<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>	<i>Taxon</i>
<i>Odonata</i>	<i>Gomphidae</i>	<i>Onychogomphus</i>	<i>Onychogomphus forcipatus</i>

Taxones de Macrófitos

<i>Taxon</i>	<i>Ki</i>
<i>Lemanea</i>	2
<i>Cladophora</i>	2
<i>Phormidium</i>	2
<i>Ranunculus</i>	3

Listado de Especies Invasoras*Procambarus clarkii*

ANEXO II.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN



Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche	PRUG	Se controlarán los vertidos superficiales a los cauces existentes, prestándose especial atención a aquellos cursos donde se localicen especies piscícolas endémicas
		La explotación de los acuíferos se realizará de forma controlada en lo que a calidad y volumen de agua extraído se refiere.
		Se velará por el correcto funcionamiento de las depuradoras existentes
		Se controlarán todas las actuaciones que puedan afectar a la calidad de las aguas en los embalses de abastecimiento a núcleos urbanos.
		Se promoverán las repoblaciones forestales orientadas a aquellas zonas en donde no exista regeneración natural, la cobertura vegetal sea insuficiente para garantizar la protección del suelo, o a zonas agrícolas con cultivos marginales o abandonados.
		Se promoverá la realización de tratamientos selvícolas adecuados para: - La conservación, regeneración y saneamiento de la vegetación de los ecosistemas riparios.
		Las actuaciones encaminadas a la regeneración de la vegetación se realizarán de forma que permitan la compatibilización de los usos ganaderos y cinegéticos.
		En los cotos de pesca se podrán realizar, previa autorización de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, la construcción y mantenimiento de pasos, escalas o sistemas que faciliten el tránsito de las especies piscícolas a los distintos tramos de los cursos de agua.
		En las repoblaciones se tendrá en cuenta la composición de la vegetación potencial del lugar, empleándose especies autóctonas y estándose para ello a lo que a tal efecto se disponga por la Consejería de Medio Ambiente.

ANEXO III.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1: Paso entubado en el Barranco del Pueblo (tramo alto de la Rivera de Huelva)



Foto 4: Detalle del vado de la foto anterior.



Foto 2: El mismo paso entubado de la foto anterior, mostrando acumulación de materiales.



Foto 5: Otro vado situado aguas abajo del anterior, en el tramo alto del Barranco Dundún.



Foto 3: Vado en cuenca alta del Barranco Dundún.



Foto 6: Detalle del vado de la foto anterior, en el tramo alto del Barranco Dundún.



Foto 7: Choperas cubiertas de hiedra junto a retoños de aliso, en la rivera del Barranco Dundún.

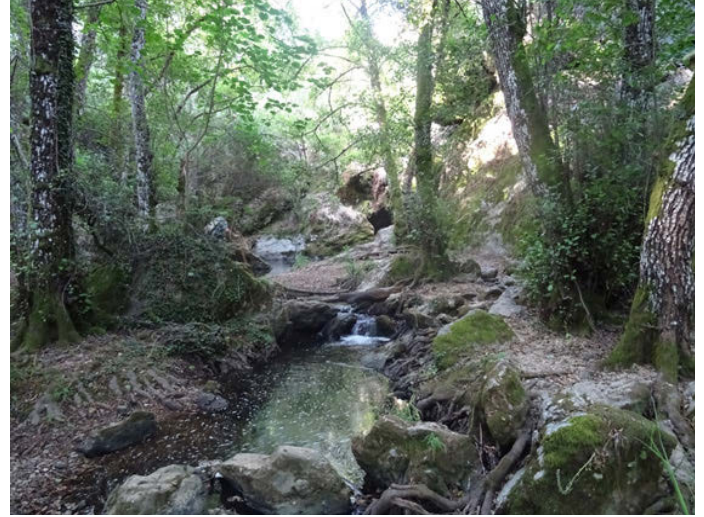


Foto 10: Arroyo Guijarras.



Foto 8: Rivera de Huelva en el puente de la carretera HU-917 (Cortelazor).



Foto 11: Valle del arroyo Guijarras.

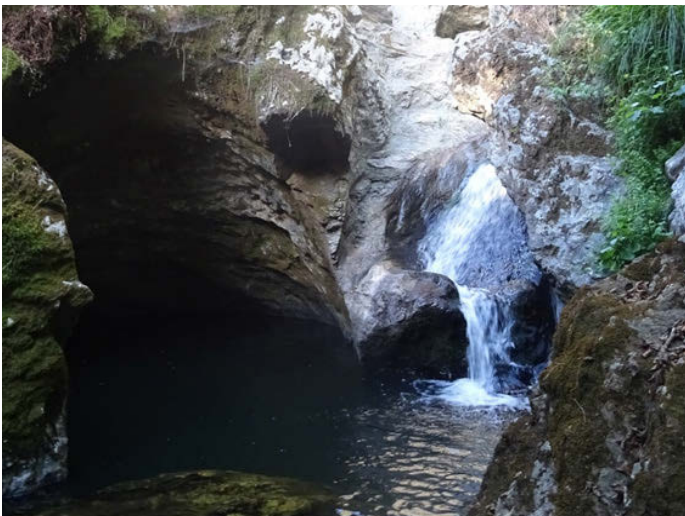


Foto 9: "Charco Malo", en el arroyo Guijarras).



Foto 12: Área recreativa en la Rivera de Huelva, en la zona del cortijo de la Coronada, aguas abajo del arroyo Guijarras



Foto 13: Zona embalsada en el área recreativa de la Rivera de Huelva; al fondo la presa.



Foto 16: Detalle del vado anterior; mostrando el descalce de la capa de hormigón



Foto 14: Presa con rebosadero, compuerta y dos tubos para salida de fondo (área recreativa)



Foto 17: Balsa con dique de tierra, en cabecera del arroyo Borbollueto.



Foto 15: Vado en la Rivera de Huelva, aguas abajo del área recreativa.



Foto 18: Vista de la zona de desagüe de la balsa de la foto anterior.



Foto 19: Arroyo Borbollueto, aguas abajo de la balsa de la foto anterior.



Foto 22: El vado de la foto anterior, mostrando descalzamiento (junio 2017)



Foto 20: Puente de la carretera HU-917 sobre el arroyo Borbollueto.



Foto 23: Vado en el arroyo de Fuente del Castaño: obsérvese estructura metálica a la izquierda



Foto 21: Vado entubado en el tramo bajo de la Rivera de Huelva, antes de la confluencia con el arroyo de la Fuente del Castaño



Foto 24: En el vado de la foto anterior: un vallado mixto, de alambre y metal retiene parte del caudal



Foto 25: Otra parte del caudal se deriva a acequia de riego (primer plano)



Foto 28: Vista de acequia situada junto al puente de la foto anterior.



Foto 26: Puente en cabecera del arroyo de la Fuente del Casta帽o (a unos 100 m del vado de la foto anterior) presenta un cerramiento metรกlico y salida de agua de acequia por tubo en muro.



Foto 29: Detalle de la acequia de la foto anterior



Foto 27: Detalle del puente de la foto anterior, mostrando base cementada.



Foto 30: Vista del arroyo de Fuente del Casta帽o, desde la plaza del Barranco, en Casta帽uelos

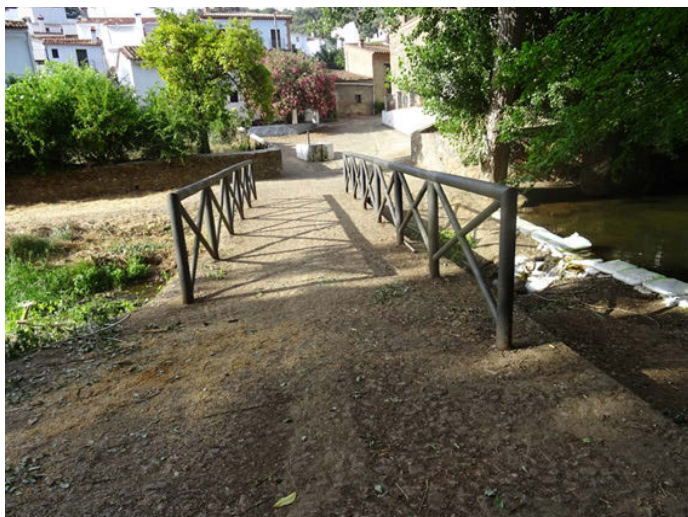


Foto 31: Otro acceso al arroyo de Fuente Castaño, desde Castañuelos: junto al puente, a la derecha una represa con sacos de arena.



Foto 34: Escolleras y huertas junto al cauce, en Castañuelos.



Foto 32: Vista de las represas situadas junto al puente anterior y escolleras de protección



Foto 35: Represa de piedra a la salida del tramo urbano del arroyo Fuente Castaño por Castañuelos.



Foto 33: Muro de protección y alcantarilla, en margen del arroyo de la Fuente del Castaño, a su paso por Castañuelos



Foto 36: Puente de la carretera a Corterrangel, sobre el arroyo de la Fuente Castaño.



Fotos 37: Arroyo de la Fuente Castaño, vista de muro de protección de huerta y frutales



Foto 39. Bancos de peces en el embalse de Arcena.

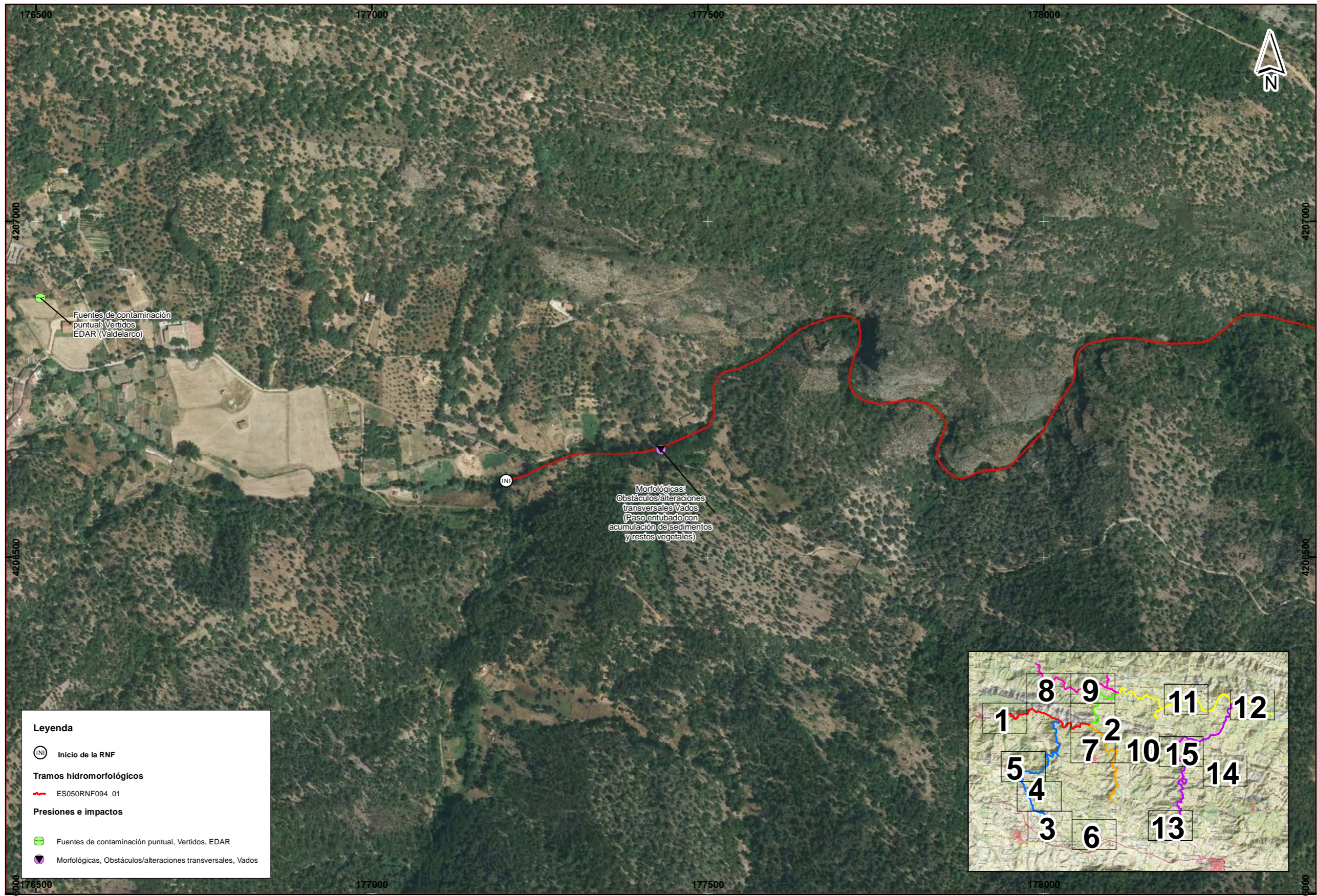


Foto 38: Tramo bajo de la R.de Huelva, mostrando el efecto del ganado en lecho y márgenes





ANEXO IV.

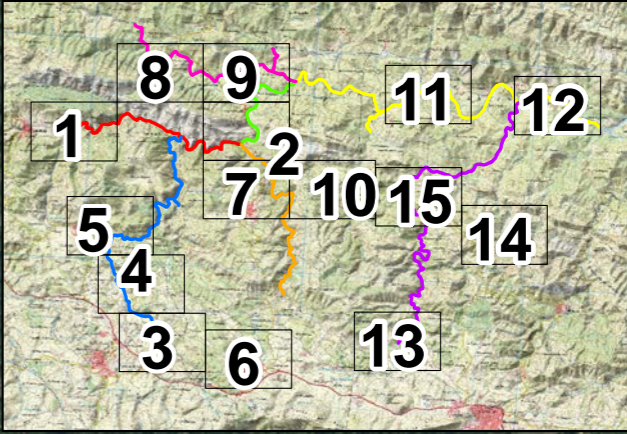
CARTOGRAFÍA



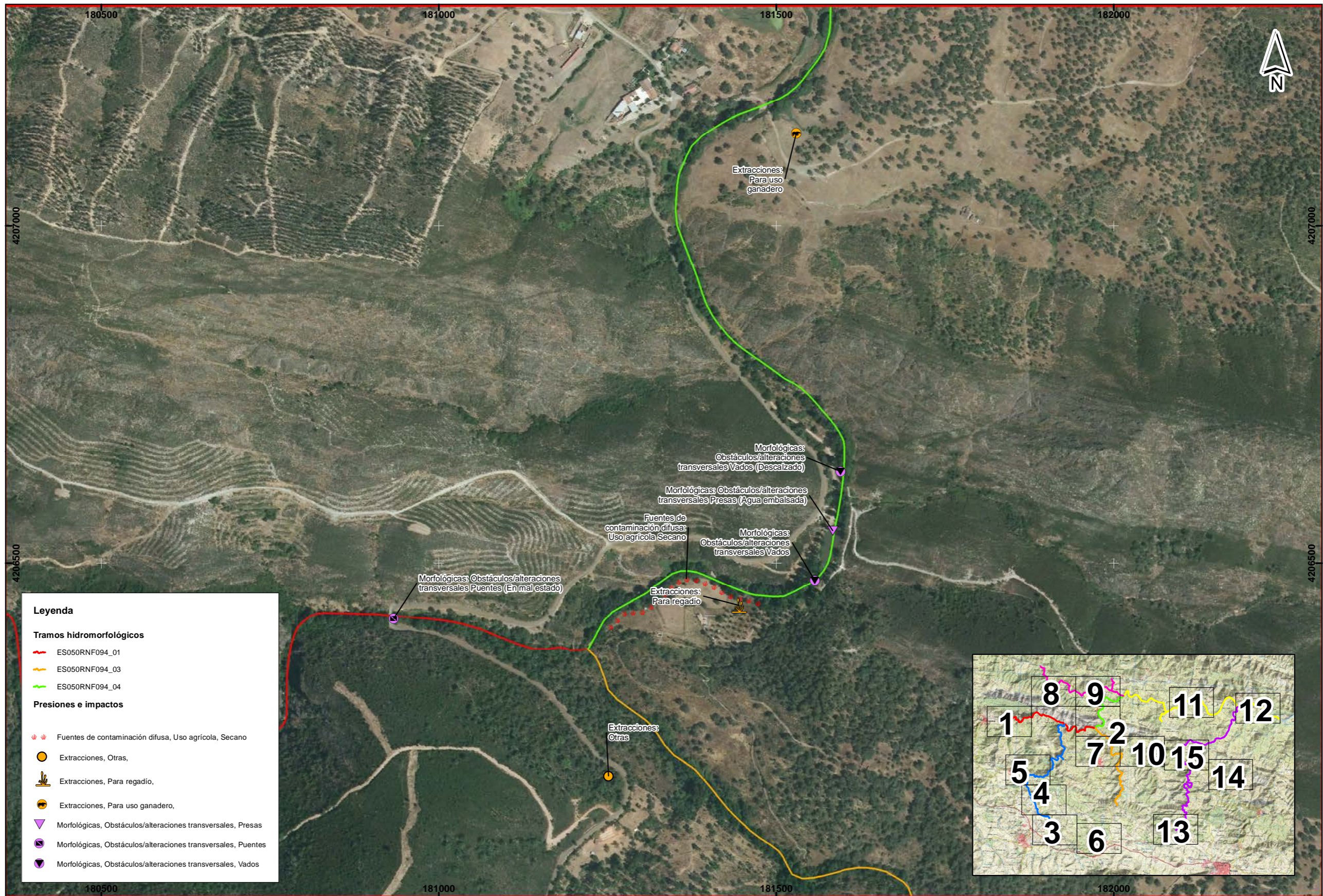


Leyenda

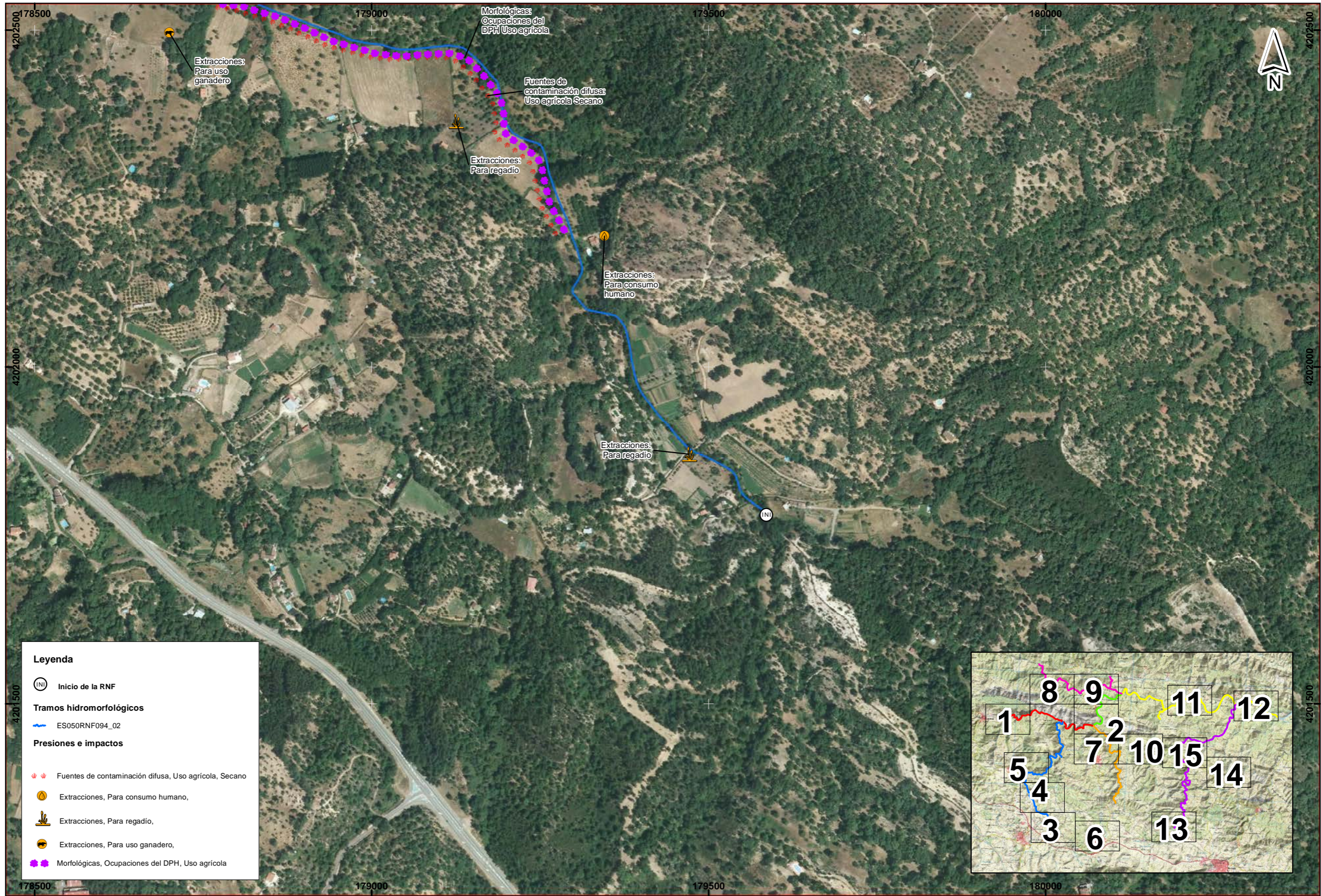
-  Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
-  ES050RNF094_01
- Presiones e impactos**
-  Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, EDAR
-  Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados



*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.

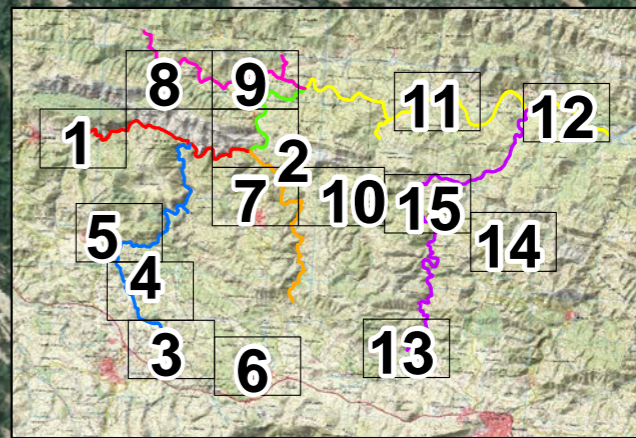


*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.

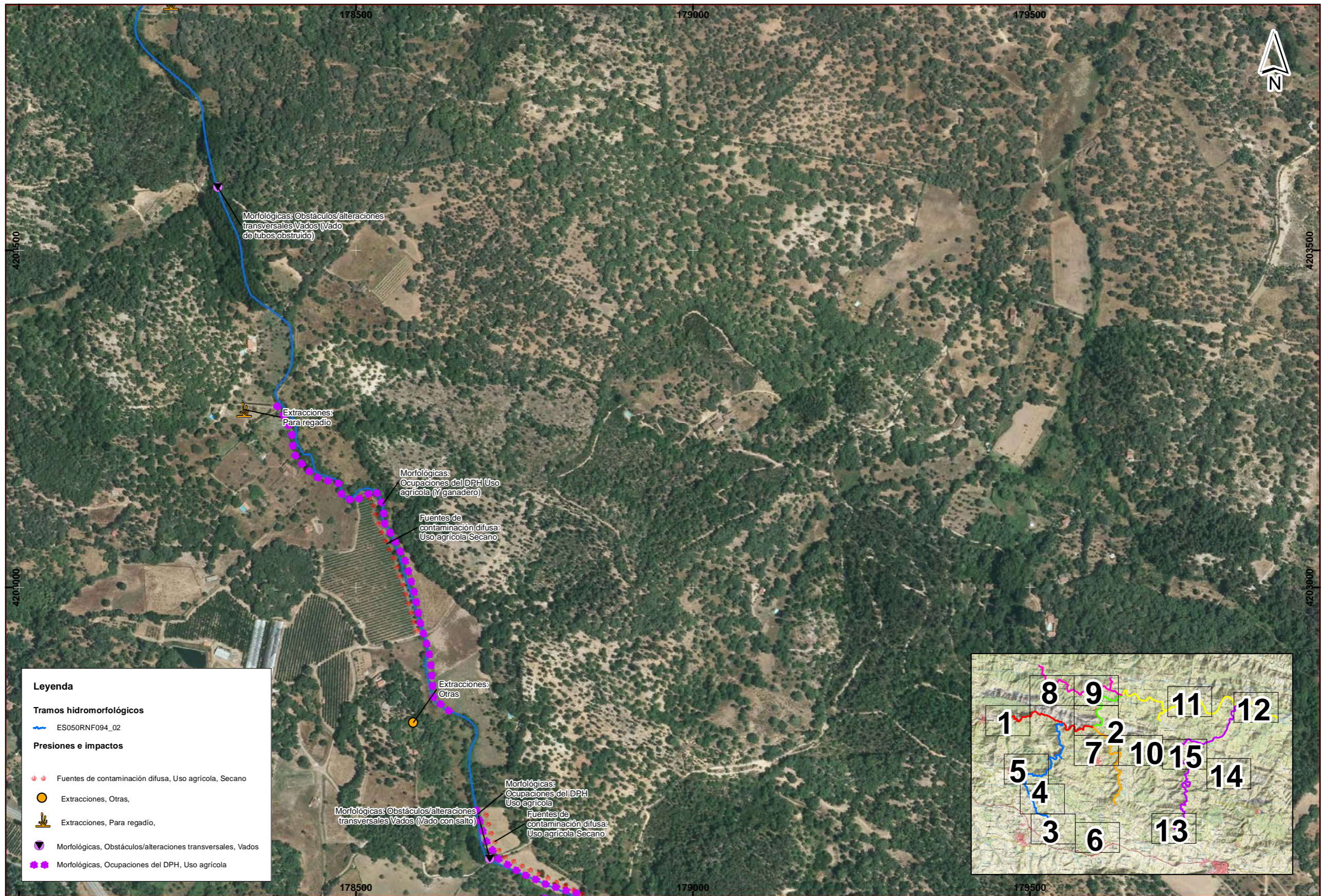


Leyenda

- (NI) Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES050RNF094_02
- Presiones e impactos**
- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- Extracciones, Para consumo humano,
- Extracciones, Para regadío,
- Extracciones, Para uso ganadero,
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola



*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.



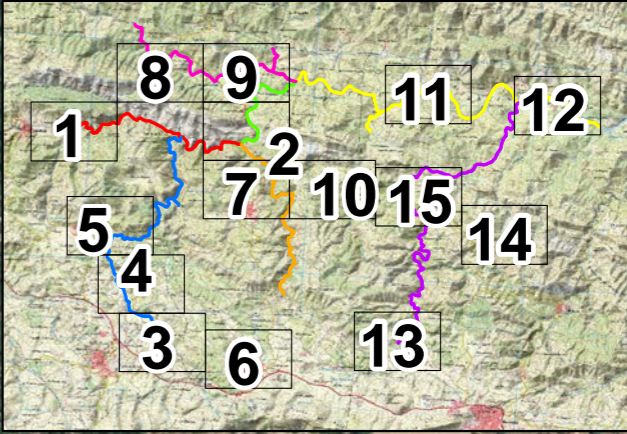
Leyenda

Tramos hidromorfológicos

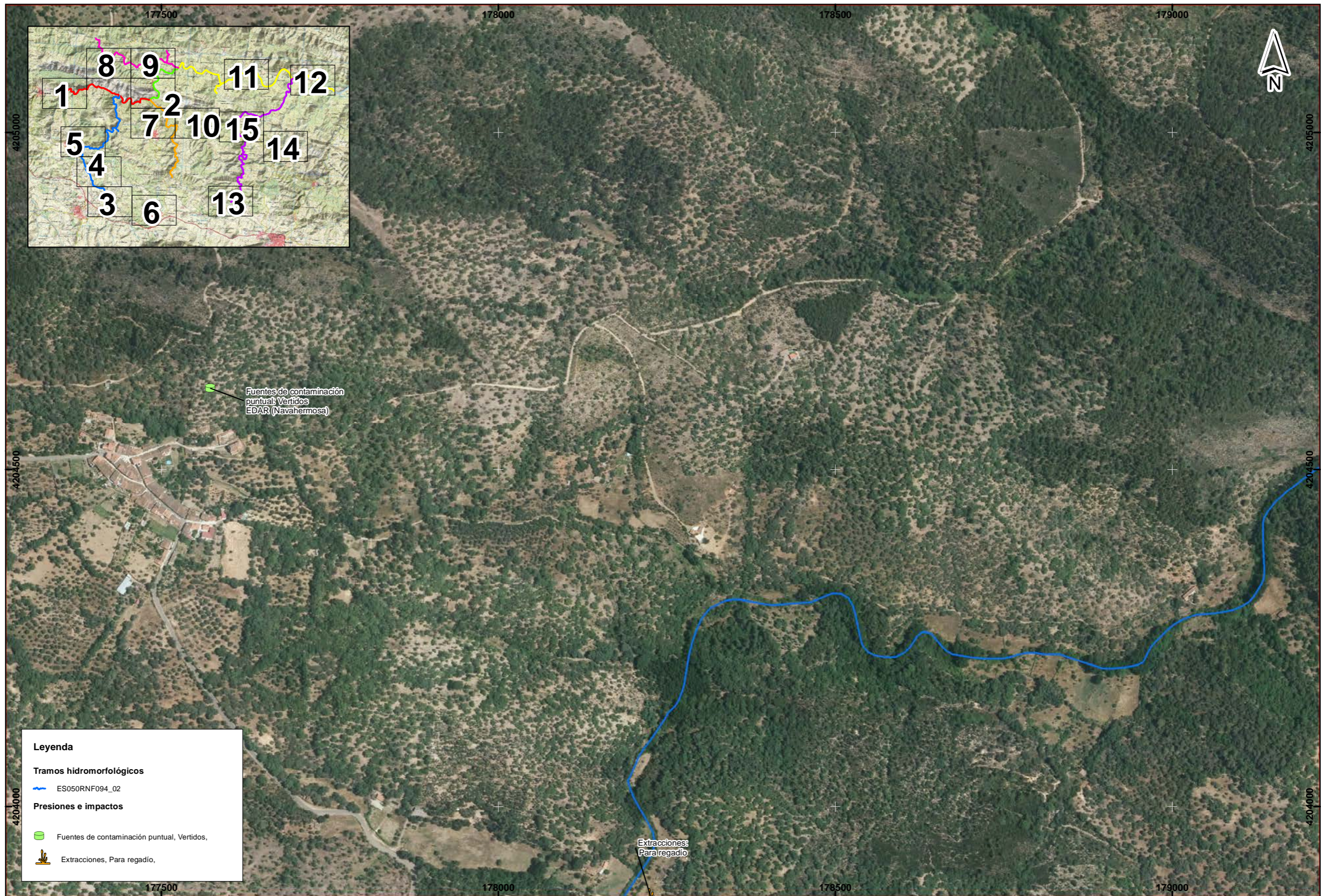
ES050RNF094_02

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- Extracciones, Otras,
- Extracciones, Para regadío,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Uso agrícola



*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

ES050RNF094_02

Presiones e impactos

Fuentes de contaminación puntual, Vertidos,

Extracciones, Para regadío,



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RIVERA DE HUELVA
ES050RNF094

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
5 de 15

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



Leyenda

Presiones e impactos

-  Fuentes de contaminación puntual, Vertidos,
-  Fuentes de contaminación puntual, Vertidos,

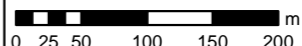


RESERVA NATURAL FLUVIAL
RIVERA DE HUELVA
ES050RNF094

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

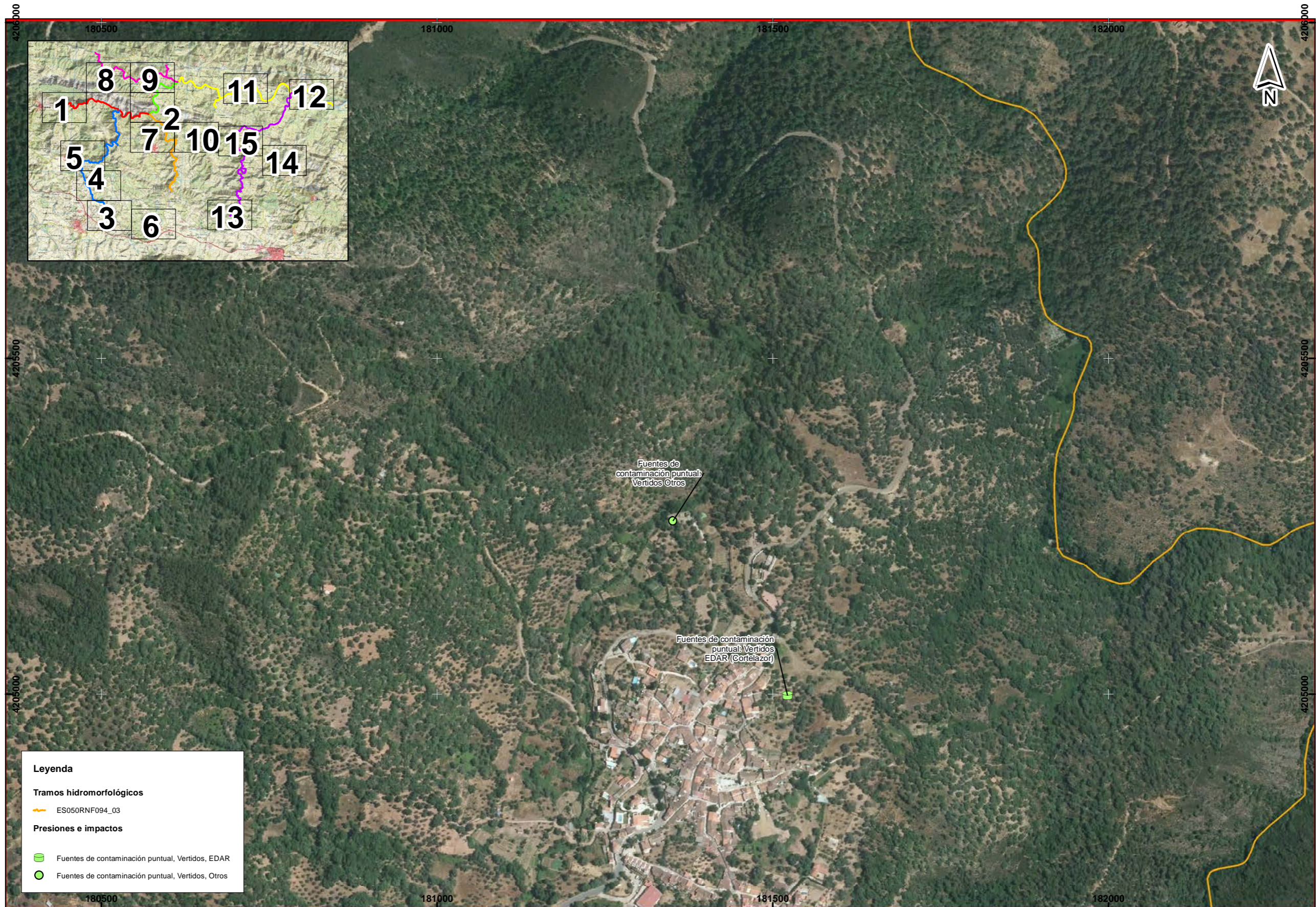
FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000



Nº PLANO
1
HOJA
6 de 15

*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

- ES050RNF094_03

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, EDAR
- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Otros



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RIVERA DE HUELVA
ES050RNF094

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
7 de 15

*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

ES050RNF094_05

Presiones e impactos

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



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RIVERA DE HUELVA
ES050RNF094

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

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

Nº PLANO
1
HOJA
8 de 15

*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.



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RIVERA DE HUELVA
ES050RNF094

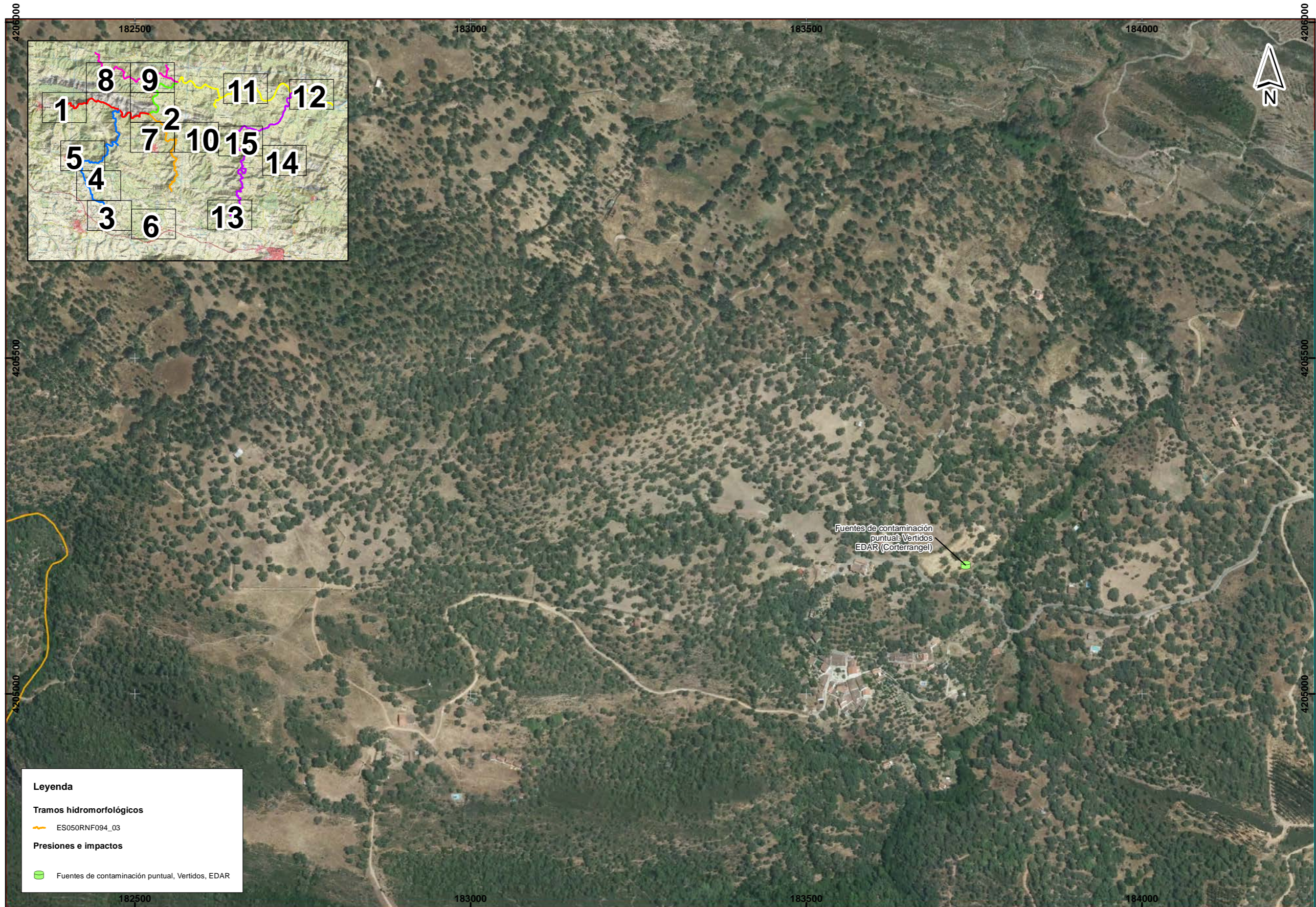
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL*

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
1
HOJA
9 de 15

*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

ES050RNF094_03

Presiones e impactos

Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, EDAR



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RIVERA DE HUELVA
ES050RNF094

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
10 de 15

*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.



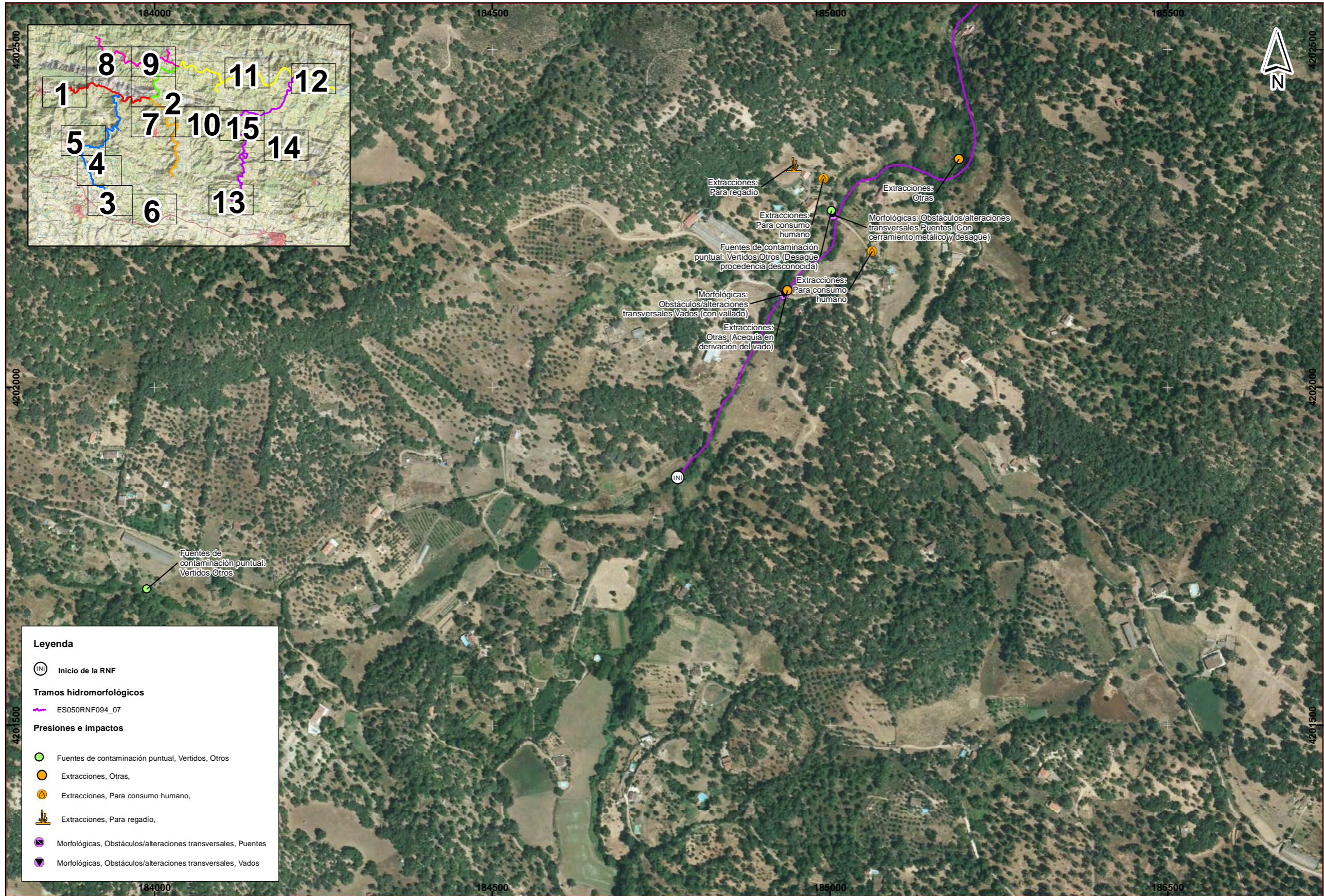
*Se representan las presiones e impactos considerados más significativos tras el análisis de la información oficial de la CH y del trabajo de campo realizado, y dando especial relevancia a los presentes en la zona de policía.



Leyenda

- Fin de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES050RNF094_06
- ES050RNF094_07
- Presiones e impactos**
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados

*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

- (INI) Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES050RNF094_07
- Presiones e impactos**
- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Otros
- Extracciones, Otras,
- Extracciones, Para consumo humano,
- Extracciones, Para regadío,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Puentes
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Vados



RESERVA NATURAL FLUVIAL
 RIVERA DE HUELVA
 ES050RNF094

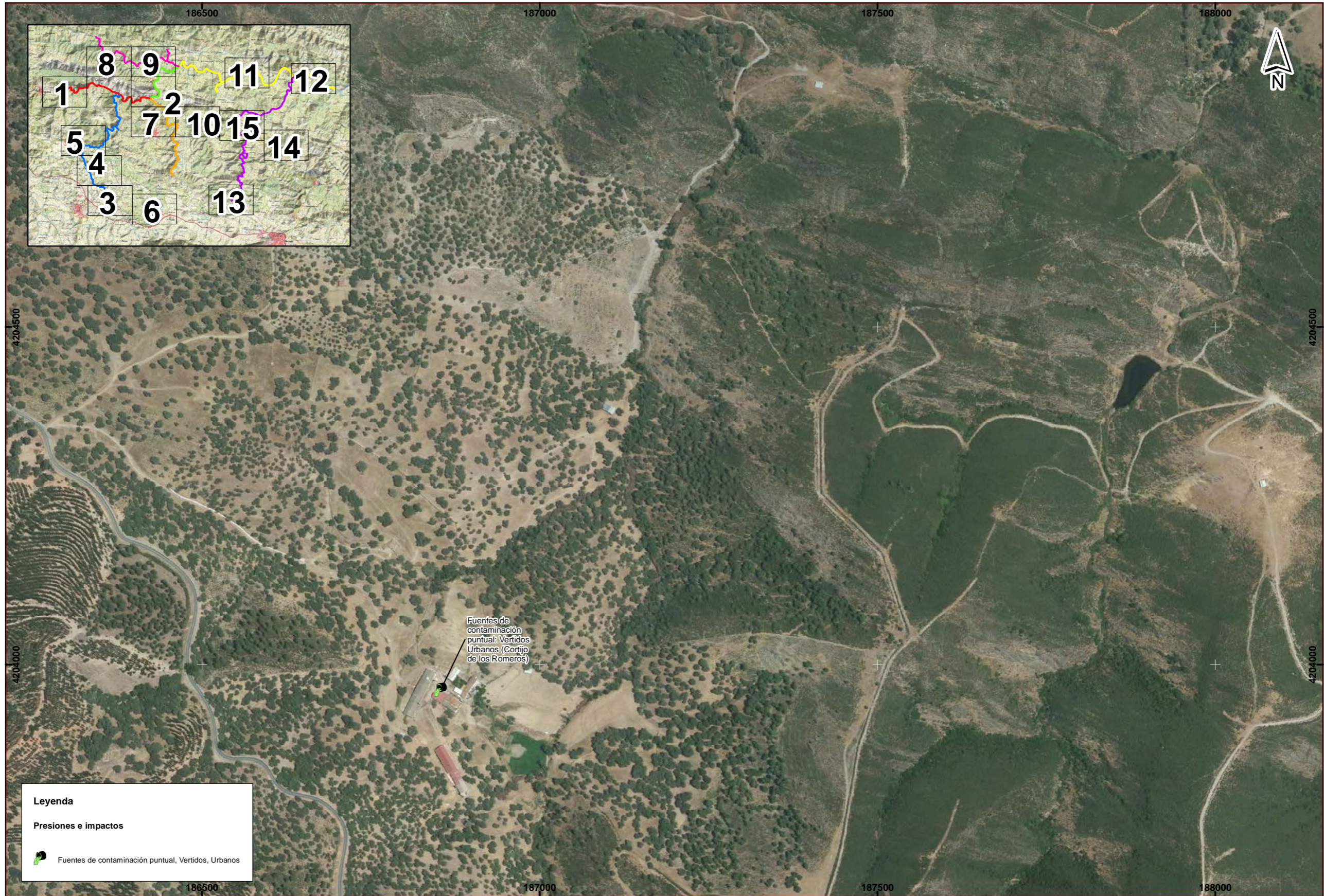
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
 CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
 RESERVA NATURAL FLUVIAL*

FECHA
 NOVIEMBRE 2018

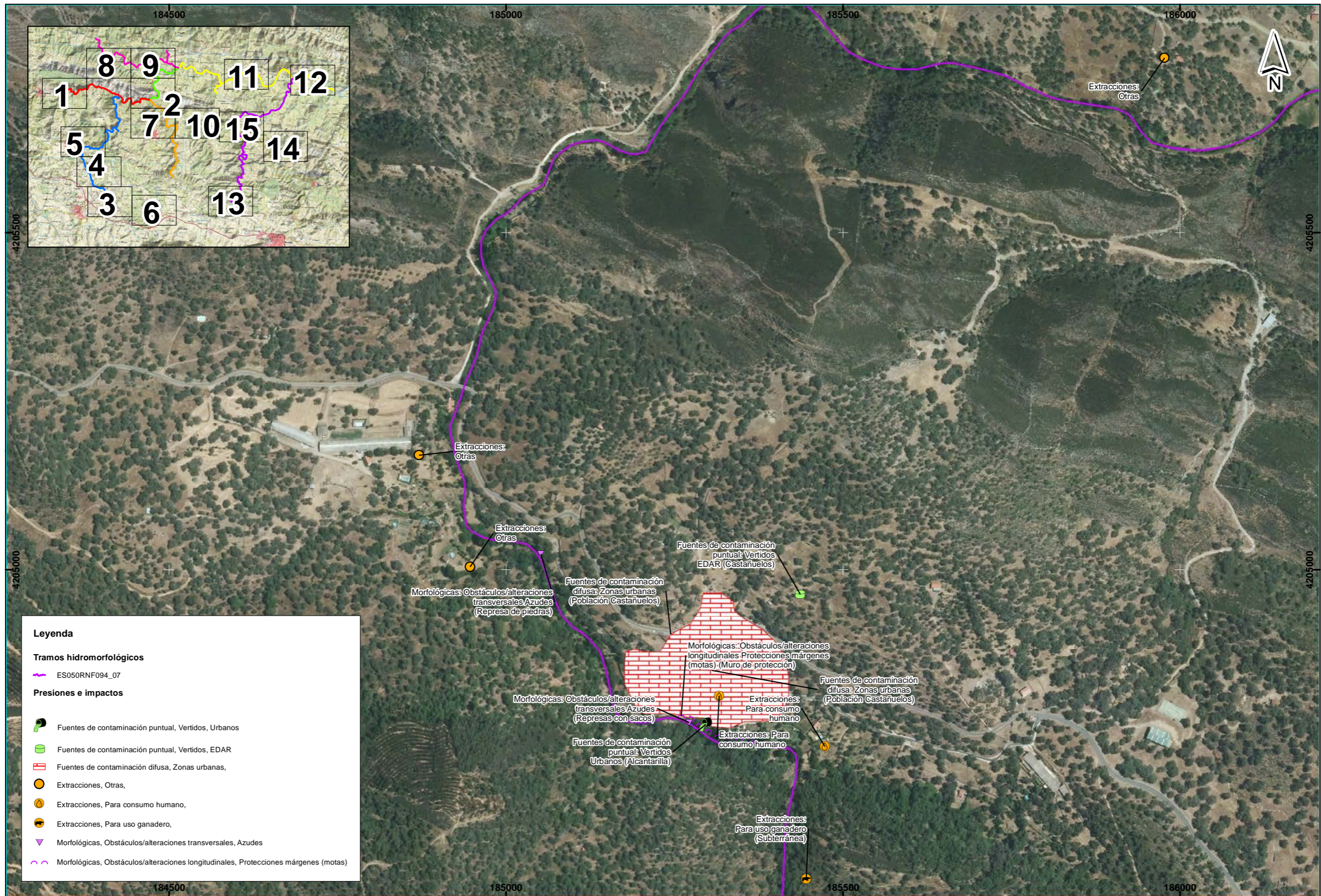
ESCALA
 1:5.000
 0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO
 1
 HOJA
 13 de 15

*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

- ES050RNF094_07

Presiones e impactos

- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos
- Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, EDAR
- Fuentes de contaminación difusa, Zonas urbanas,
- Extracciones, Otras,
- Extracciones, Para consumo humano,
- Extracciones, Para uso ganadero,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones longitudinales, Protecciones márgenes (motas)



RESERVA NATURAL FLUVIAL
RIVERA DE HUELVA
ES050RNF094

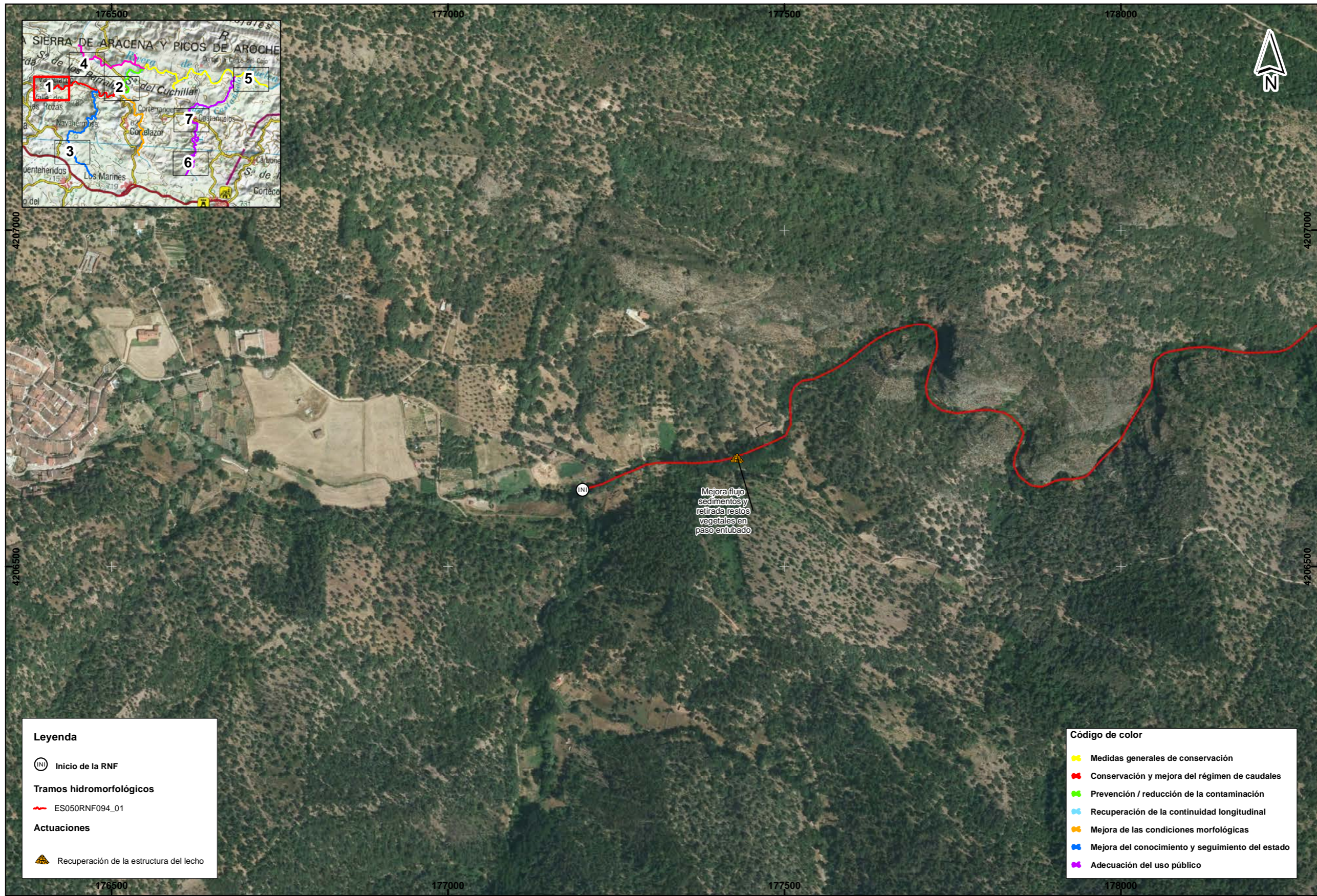
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA
RESERVA NATURAL FLUVIAL*

FECHA
NOVIEMBRE 2018

ESCALA
1:5.000

Nº PLANO
1
HOJA
15 de 15

*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

(INI) Inicio de la RNF

Tramos hidromorfológicos

ES050RNF094_01

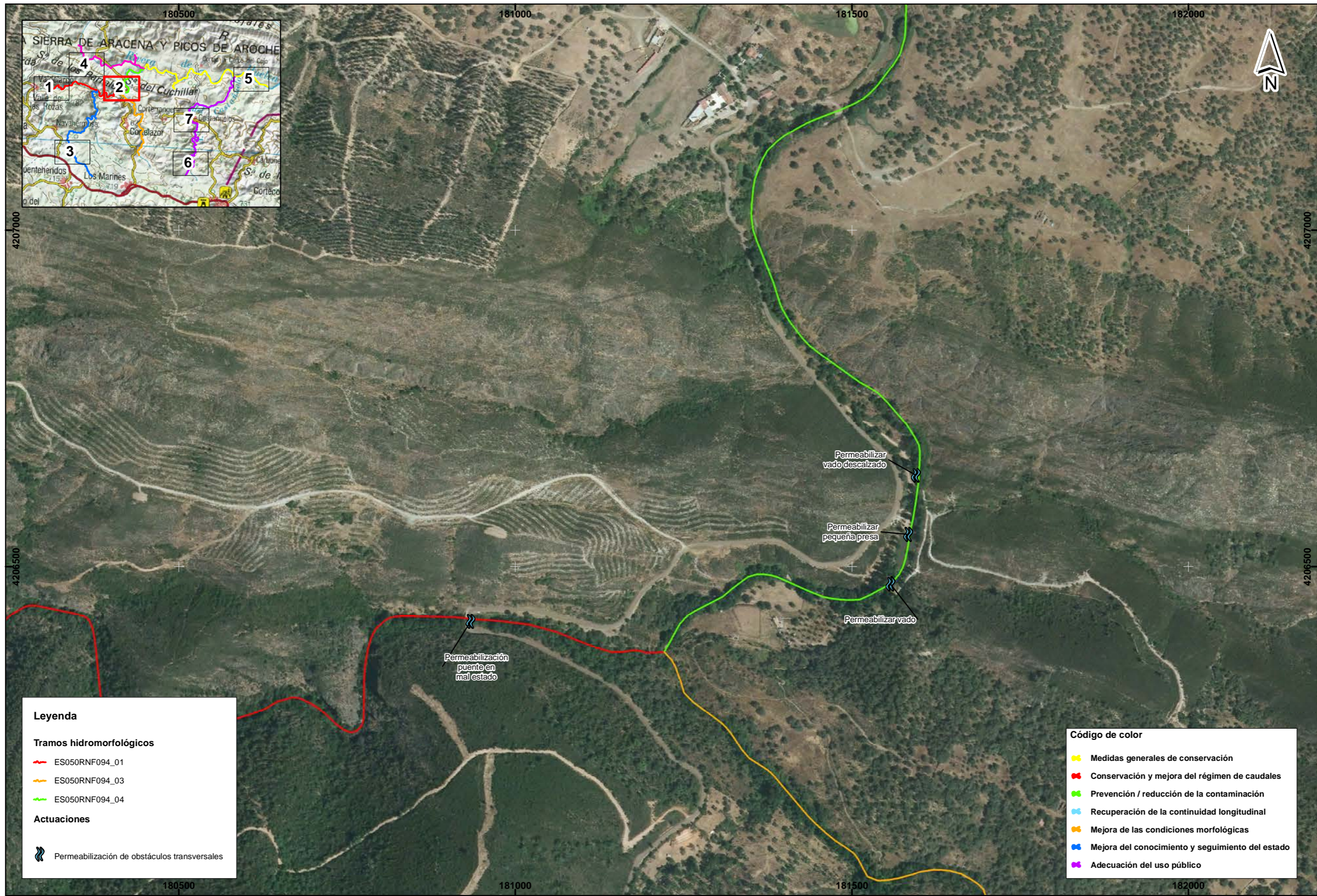
Actuaciones

Recuperación de la estructura del lecho

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

Mejora flujo sedimentos y retirada restos vegetales en paso entubado



Leyenda

Tramos hidromorfológicos

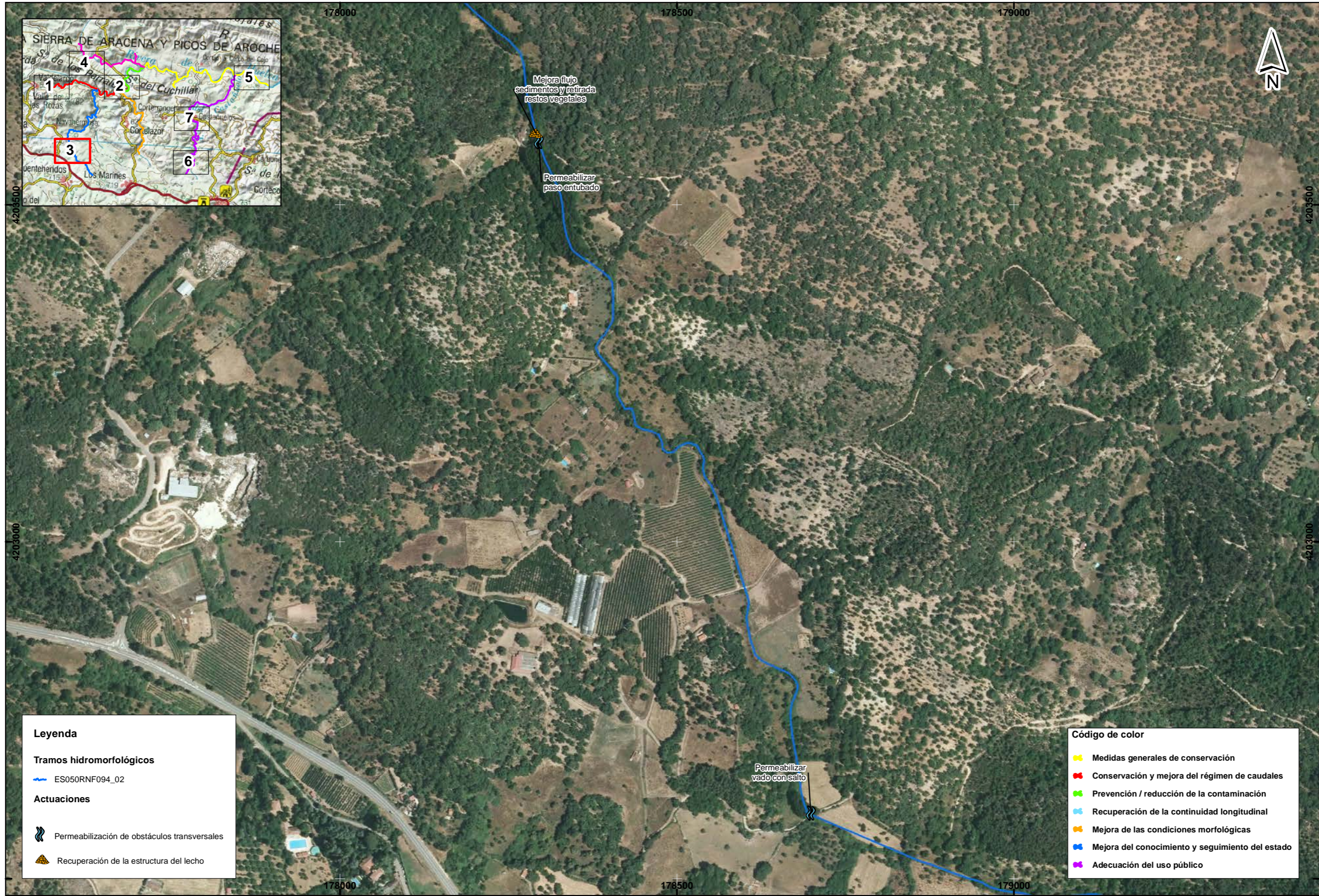
- ES050RNF094_01
- ES050RNF094_03
- ES050RNF094_04

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

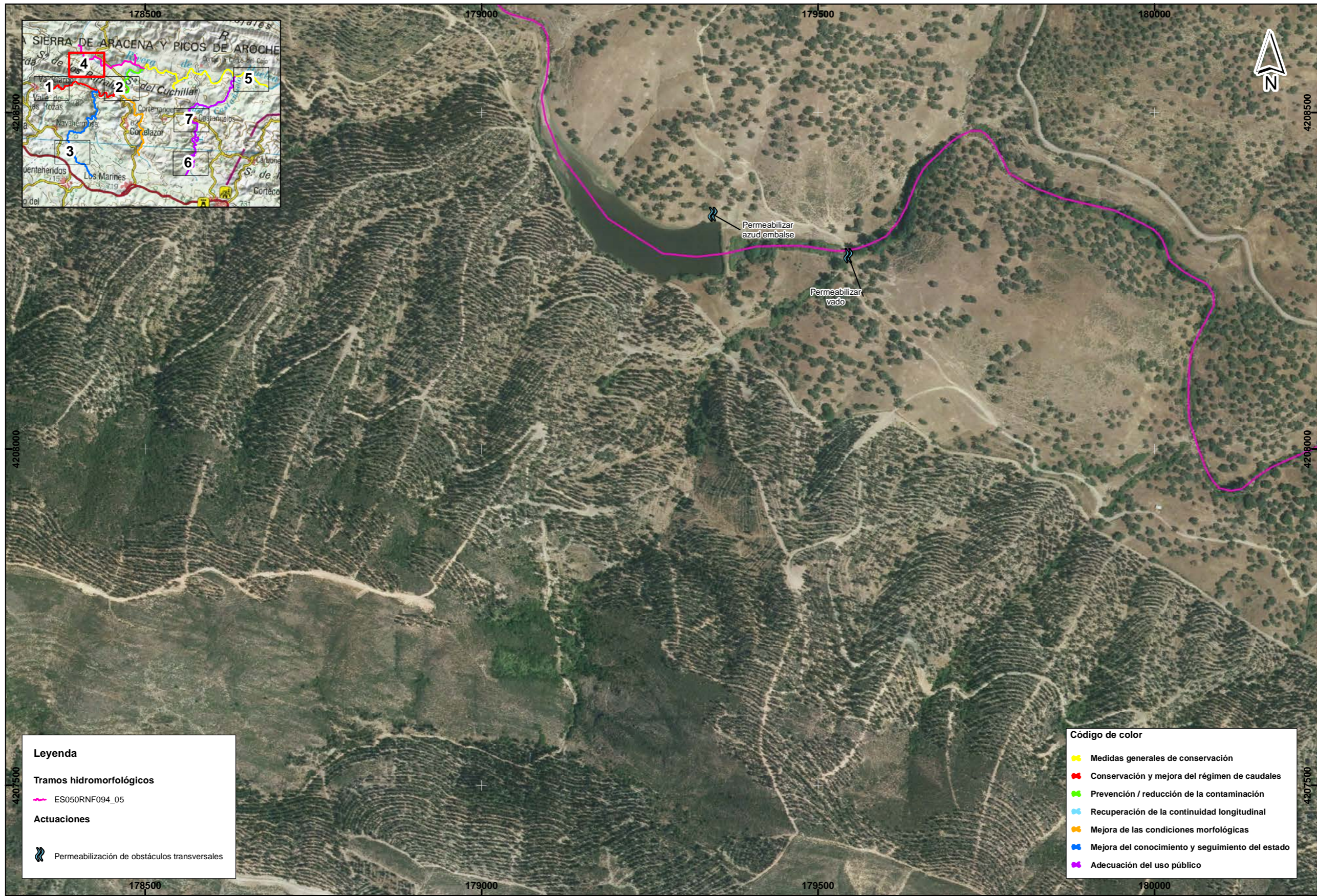
ES050RNF094_02

Actuaciones

- Permeabilización de obstáculos transversales
- Recuperación de la estructura del lecho

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

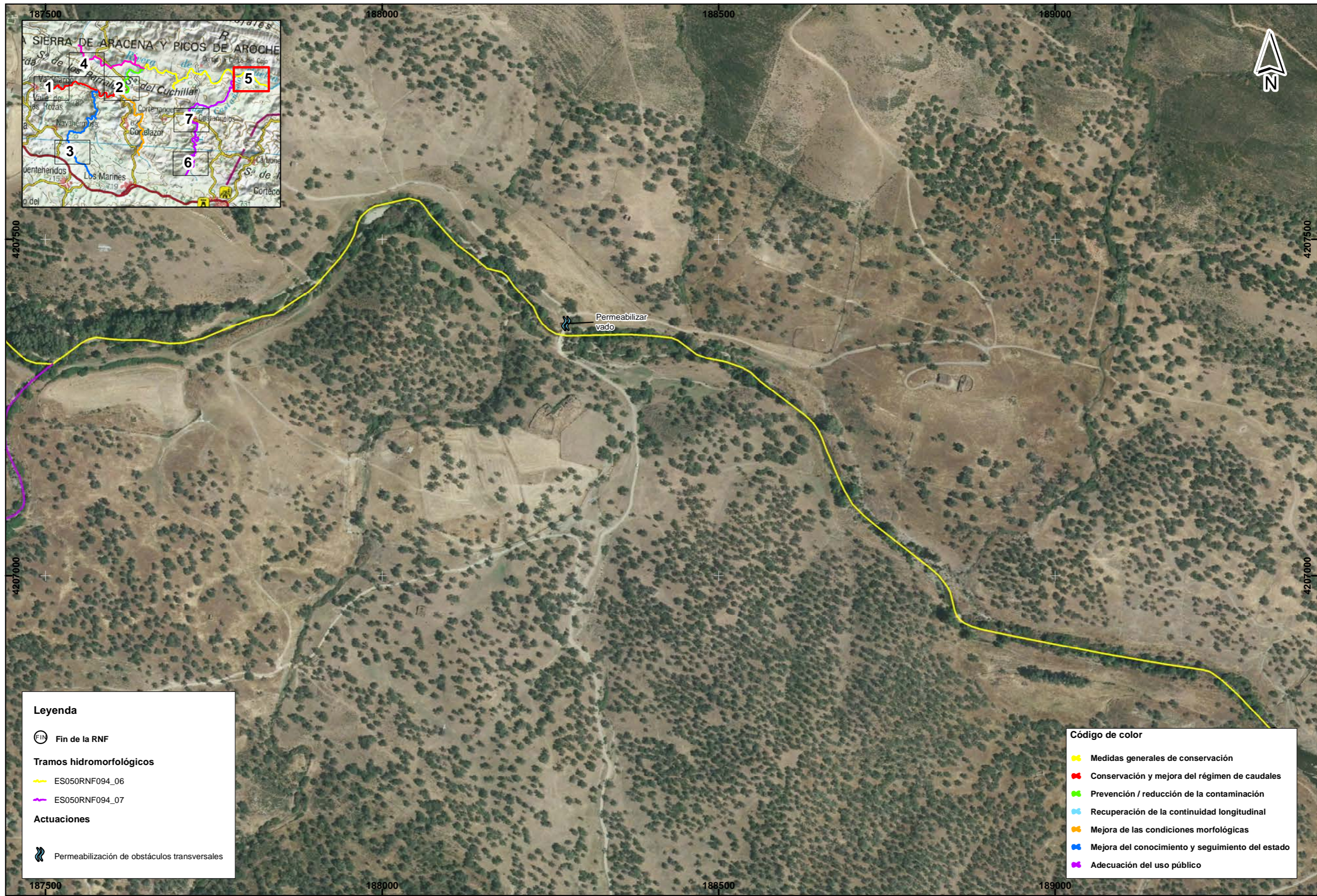
ES050RNF094_05

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

Ⓜ Fin de la RNF

Tramos hidromorfológicos

— ES050RNF094_06

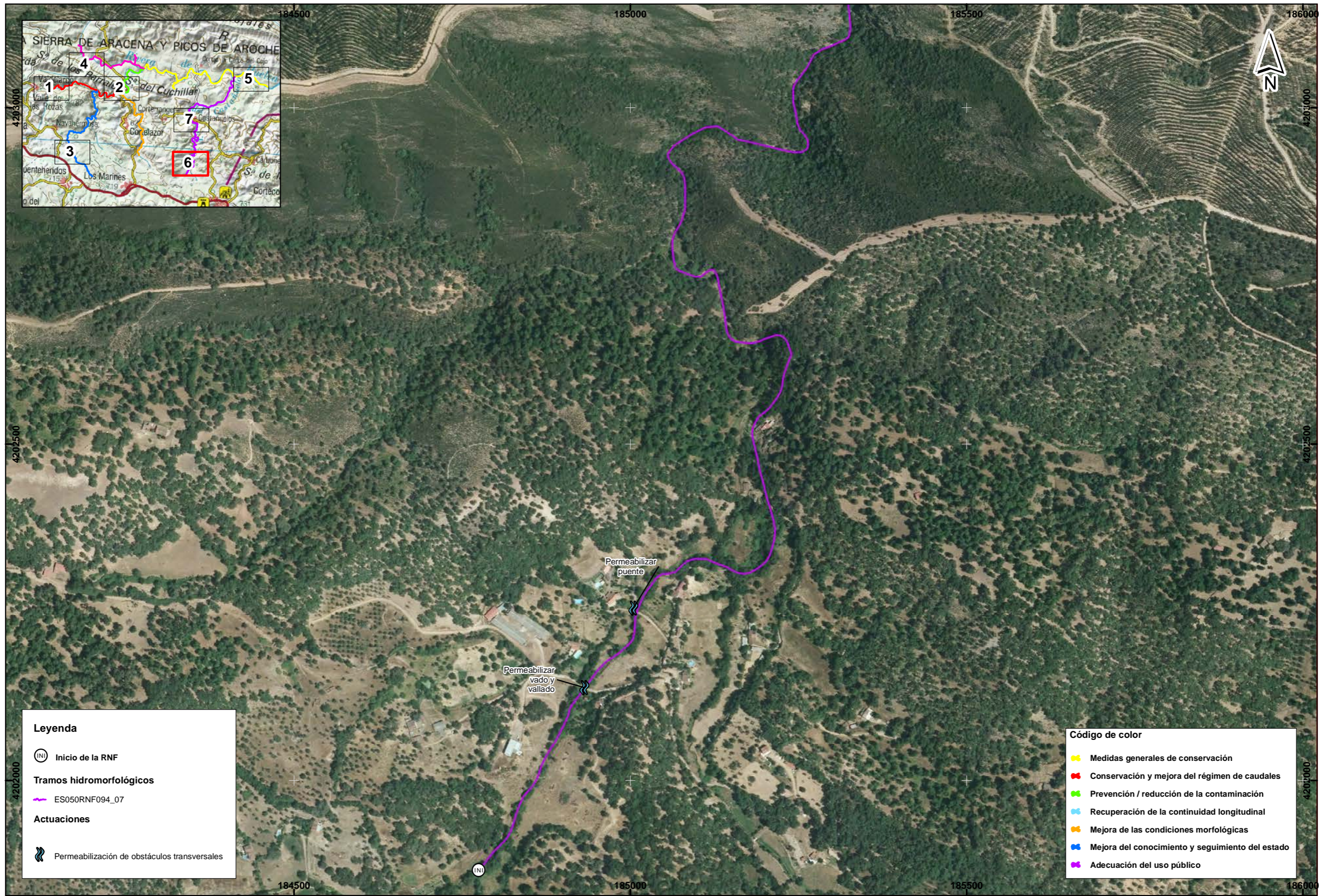
— ES050RNF094_07

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

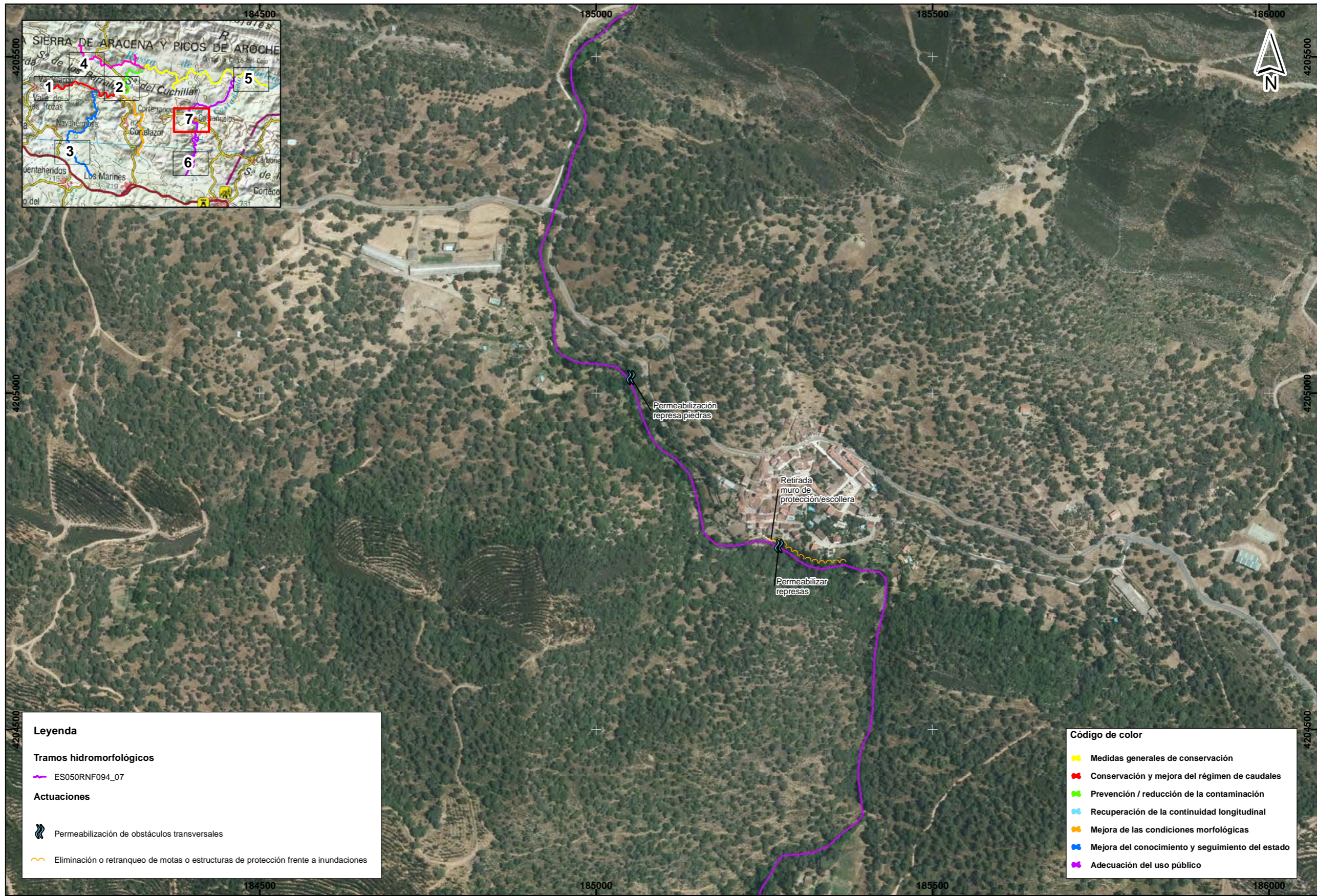


Leyenda

- (INI) Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES050RNF094_07
- 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

ES050RNF094_07

Actuaciones

- Permeabilización de obstáculos transversales
- Eliminación o retranqueo de motas o estructuras de protección frente a inundaciones

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