

RESERVA NATURAL FLUVIAL  
DEL

# RÍO ZUMETA

DESDE SU NACIMIENTO HASTA EL  
EMBALSE DE LA NOVIA

---

Propuesta de medidas de gestión



# Índice

<b>1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO</b>	<b>3</b>
<b>2. DIAGNÓSTICO Y VALORACIÓN</b>	<b>3</b>
2.1. Diagnóstico hidromorfológico	3
2.2. Diagnóstico del estado ecológico	6
2.3. Diagnóstico de los hábitats y especies vinculadas al medio fluvial	7
2.4. Diagnóstico socioeconómico	7
<b>3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL</b>	<b>8</b>
<b>4. ZONIFICACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>5. MEDIDAS DE GESTIÓN</b>	<b>12</b>
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	14
<b>6. LA GESTIÓN DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL EN UN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<b>24</b>
6.1. Objetivos de gestión de la reserva en relación con el cambio climático	24
6.2. Medidas de adaptación al cambio climático	24
<b>ANEXO I. ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA RNF</b>	<b>29</b>
<b>ANEXO II. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN</b>	<b>34</b>
<b>ANEXO III: REPORTAJE FOTOGRÁFICO</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO IV. CARTOGRAFÍA</b>	<b>51</b>

## 1. OBJETO Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El objeto del presente documento es proporcionar la información básica que fundamenta el establecimiento de unas líneas estratégicas de actuación para los próximos años en la Reserva Natural Fluvial del río Zumeta (desde su nacimiento hasta el Embalse de la Novia) (ES080RNF145), 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 de la reserva es, en general, muy buena, con alto grado de naturalidad en lo que respecta al régimen hidrológico (tanto en eje de caudal e hidrodinámica como en el de conexión con aguas subterráneas, en la continuidad longitudinal y en las condiciones morfológicas del cauce (bloques de variación de la profundidad y anchura, estructura y sustrato del lecho y estructura de la zona ribereña).

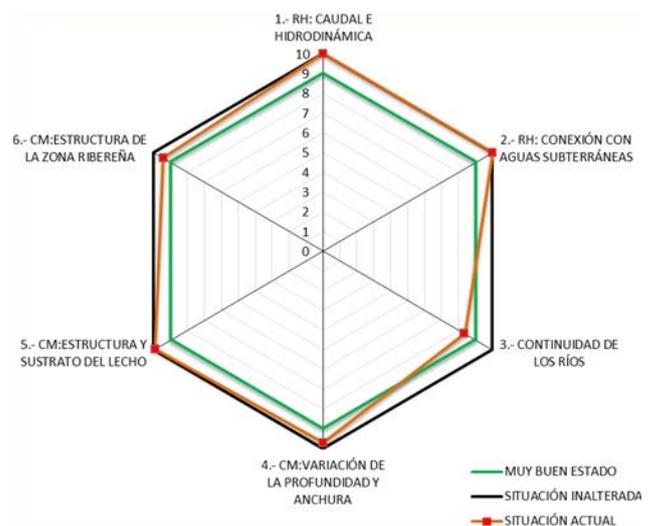


Figura 1: Gráfico de valoración del estado hidromorfológico de la RN

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

- La reserva tiene un régimen hidrológico pluvial mediterráneo y está formada por 4 cauces principales: rambla de los Cuartos Fríos, arroyo del Sabuquillo, rambla de Montaña y río Zumeta. El régimen de flujo de la reserva en la cabecera es temporal o fuertemente estacional, intermitente y se convierte en permanente en la rambla de los



Cuartos Fríos a la altura del Mirador del Puntal de Cavero.

- En lo que se refiere al caudal e hidrodinámica, debe reseñarse que el grado de alteración es muy bajo. Aunque existen una serie de afecciones sobre el régimen de caudales que deben ser tenidas en cuenta, tanto por captaciones como por derivaciones asociadas a poblaciones, explotaciones ganaderas o a cultivos.

La principal afección al régimen de caudales es el elevado número de aprovechamientos subterráneos en la cuenca (existiendo registro de un total de 22), fundamentalmente para abastecimiento humano de los núcleos de población de la cuenca de la RNF (3 de los más importantes en cuanto a volumen para el abastecimiento de la localidad de Santiago de la Espada) y para uso ganadero de los cortijos dispersos por la cuenca.

Dado el alto grado de conexión entre las aguas subterráneas y el cauce superficial, estas captaciones podrían llegar a afectar a la RNF, de forma que estas captaciones/extracciones deben mantenerse en umbrales que aseguren un nivel suficiente de aportaciones en el río Zumeta, de modo que no se produzcan alteraciones significativas en su régimen, especialmente en los periodos más sensibles, como son los estiajes. Este criterio deberá adoptarse teniendo en cuenta las alteraciones derivadas del cambio climático.

Asimismo, existen 2 afecciones al régimen de caudales en el río Zumeta por regulación asociadas a 2 obstáculos

transversales, si bien ninguna de ellas se considera significativa:

- Regulación del régimen hídrico provocado por la existencia de un azud utilizado para derivar agua para la antigua piscifactoría del río Zumeta, que provoca el embalsamiento del agua y la alteración del régimen de caudales.

- Regulación del régimen hídrico provocado por la existencia de otro antiguo azud cuyo uso principal era la producción de electricidad, sigue causando un importante efecto de embalsamiento del agua, por lo que modifica el régimen de caudales.

Además de las citadas presiones por extracción subterránea y por regulación, en el resto de la cuenca de la reserva existen otros tipos de afecciones al régimen de caudales, como por ejemplo la existencia de cuatro aprovechamientos superficiales, dos derivaciones para uso agrario en la cuenca de la reserva (acequia de La Matea y una extracción en el arroyo Zumeta), así como otro aprovechamiento puntual destinado a uso ganadero y otro utilizado para abastecimiento humano.

- Respecto a la afección sobre los caudales sólidos en la reserva, se puede afirmar que el grado de alteración es muy bajo, ya que las únicas afecciones en este sentido son las retenciones de sedimentos por parte de los dos obstáculos transversales mencionados previamente, que son de escasa entidad, no existiendo extracciones de áridos en la cuenca ni otras presiones que afecten a los caudales sólidos.

- El río Zumeta tiene un alto grado de conexión con dos masas de agua subterránea (denominadas Segura-Madera-Tus con código ES080MSBT070.015, y Fuente Segura-Fuensanta con código ES080MSBT070.016) en el ámbito de la reserva. El río tiene un sentido eminentemente ganador respecto de los acuíferos, aportando éstos caudal al río tanto a través de numerosos manantiales (nacimiento del río Zumeta situado en la rambla de los Cuartos Fríos en la zona del Mirador del Puntal de Cavero), como en otras zonas la conexión es de tipo difusa, y si bien en otras zonas se convierte en un río perdedor debido a las formaciones geológicas permeables presentes en la zona de cabecera del Zumeta.

A pesar de las captaciones de aguas subterráneas existentes en la cuenca y mencionadas anteriormente, se considera que la conexión entre la MAS-MASb no se encuentra alterada de forma significativa, por lo que el grado de alteración de la conexión entre las aguas subterráneas y el cauce superficial es muy bajo.

- En relación con la continuidad piscícola en la reserva se puede afirmar que el grado de alteración es bajo. Cabe señalar que aunque solo existen en la reserva 2 obstáculos transversales, estos suponen un impacto considerable a la movilidad de la ictiofauna en la RNF del río Zumeta. Estos obstáculos son:

- ES070RNF145\_OBS\_01. Azud que se utilizaba para derivar agua hacia una antigua piscifactoría abandonada situada en el tramo medio de la RNF (próxima al puente de la carretera A-317). El azud está actualmente en estado ruinoso y cumple su función de derivar agua hacia la piscifactoría.

- ES070RNF145\_OBS\_02. Antiguo azud cuyo uso principal era la producción de electricidad, conocido como azud de la Fábrica de la Luz. Está medio derruido y tiene un hueco en la parte central.



Además, existe un elevado número de cruces de caminos de tierra en la reserva que actualmente no causan problemas de movilidad piscícola, pero que deben estar en permanente revisión por si en futuras modificaciones de sus condiciones supusieran problemas para la movilidad piscícola.

- En el análisis de la variación de la profundidad y anchura para la reserva del río Zumeta se ha llegado a la conclusión de que el grado de alteración es muy bajo, ya que no existen obras transversales de ocupación de márgenes, ni modificaciones del trazado del río, etc. El único impacto es el efecto remanso de los obstáculos transversales, pues ambos provocan el embalsamiento del agua.
- En cuanto a la estructura y sustrato de lecho en la reserva, se puede afirmar que grado de alteración es muy bajo. Destaca un tipo de sustrato de origen aluvial, predominando los tamaños grueso y rocoso en las ramblas de la zona de cabecera, que dejan paso en los tramos más abiertos a la combinación de los cantos y gravas (materiales gruesos) con presencia escasa de material fino (arenas y limos); en las zonas confinadas de la parte baja de la reserva dominan completamente los materiales gruesos. La estructura longitudinal del río se caracteriza por presentar una considerable diversidad, con representación por orden de importancia de rampa, rápido-remanso y rápido-continuo. En la zona más abierta del tramo medio se han observado importantes depósitos como barras marginales y barras en el cauce; además solo se han observado pequeños síntomas de incisión en algunos tramos de la reserva, como en la parte de cabecera, a causa de la presión ganadera en el espacio fluvial.
- La función de la estructura ribereña se cumple con plenas garantías por la cubierta vegetal actual en la mayor parte de la reserva, de forma que el grado de alteración de la estructura de la zona ribereña es muy bajo. La vegetación de ribera predominante en la reserva está formada por mimbreras calcófilas submediterráneas (formadas por *Salix eleagnos*, *Salix atrocinerea* y *Salix alba*) mezcladas con chopo negro (*Populus nigra*).

Asimismo en las ramblas de la parte de cabecera las formaciones dominantes en la zona ribereña son las típicas de zonas con flujo temporal o climáticas: en el cauce des-



taca la presencia de especies típicas de matorral como majuelo (*Crataegus monogyna*), agracejo (*Berberis vulgaris*), rosál silvestre (*Rosa canina*), retama (*Retama sp.*), y en las laderas las formaciones dominantes son pinares de pino negro o salgareño (*Pinus nigra*) junto de enebro (*Juniperus communis*) o las formaciones de matorral derivado del aprovechamiento ganadero compuesto por retama y cojín de pastor (*Erinacea anthyllis*).

En las zonas con régimen permanente (tanto de valle confinado como con llanura estrecha y discontinua), en la ribera dominan las formaciones ribereñas mixtas de mimbrenas calcófilas submediterráneas con chopo negro acompañados por fresno (*Fraxinus angustifolia*), majuelo, rosál silvestre, junco (*Juncus acutus*) y zarza (*Rubus ulmifolius*). Mientras que en las laderas se encuentran formaciones de pino negro con individuos de encina (*Quercus ilex*).

Las formaciones ribereñas presentes en la reserva presentan buena conectividad longitudinal en el estrato arbóreo, alto grado de naturalidad y buen sombreado del cauce. La diversidad de clases de edad es alta y la conexión entre la mayor parte de estratos es buena, sin embargo la conectividad transversal se considera entre moderada y alta debido a las actuales presiones por ganadería en la parte de cabecera y agricultura de secano en la zona de media de la reserva. Asimismo, destaca un importante porcentaje de ocupación de especies indicadoras de etapas regresivas en determinadas zonas de la ribera, como por ejemplo la zarza (*Rubus ulmifolius*).

- En la zona de las ramblas de cabecera de la RNF se produce un impacto elevado como consecuencia de la presencia de ganado, que no solo afecta a la vegetación de ribera sino que también afecta puntualmente a otros parámetros hidromorfológicos, provocando procesos erosivos localizados en los márgenes y el lecho fluvial en algunas áreas en las que se produce una significativa concentración de ganado ovino.

## 2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ECOLÓGICO

La masa de agua superficial en la que se inscribe la reserva, conocida como “Río Zumeta desde su cabecera hasta confluencia con río Segura” (código ES070MSPF01010401), abarca un tramo del río Zumeta, comprendiendo la totalidad de la RNF y extendiéndose más allá de la misma, siendo la longitud de la masa mayor que la de la RNF. De acuerdo con los resultados de los muestreos realizados en 2017 en las reservas naturales fluviales, el estado ecológico de dicha masa de agua, dentro de los límites de la RNF, sería moderado. Los datos concretos de los muestreos realizados se presentan en el Anexo I del presente documento.

Se han detectado ciertas presiones ligeras o moderadas que deberían ser tenidas en cuenta para la gestión de la reserva como:

- Vertido de aguas residuales procedentes de los diferentes núcleos de población situados en la cercanía de la reserva (como la aldea de Tobos perteneciente al municipio de Santiago-Pontones), junto con los numerosos núcleos de población en la cuenca de la reserva (como Santiago de la Espada, La Matea, Las Nogueras, Teatinos, Los Atascaderos, Don Domingo, Los Cerezos, etc., todos ellos pertenecientes al municipio de Santiago-Pontones) y los cortijos pertenecientes al municipio de Santiago-Pontones.
- En la cuenca existen dos EDARs, una para el tratamiento de las aguas residuales de la localidad de Santiago de la Espada y otra situada en Las Nogueras y que trata las aguas residuales de las localidades de Las Nogueras, La Matea, Los Teatinos y Los Atascaderos, aunque parece que ninguna de las dos funciona correctamente.
- Posible contaminación difusa procedente de las explotaciones ganaderas situadas principalmente en la parte de cabecera de la reserva, en la zona de los núcleos de población de Don Domingo, Los Cerezos, etc. Se trata de explotaciones de ganadería de ovino en extensivo que





ocupan parte del dominio público hidráulico, tanto para su alimento como para su abastecimiento, al estar situados muy próximos al cauce sus bebederos.

- Posible contaminación difusa procedente de las actividades agrícolas en el entorno de Santiago de la Espada, y de las pequeñas explotaciones forestales de chopos cercanas a Santiago de la Espada.

### 2.3 DIAGNÓSTICO DE LOS HÁBITATS Y ESPECIES VINCULADAS AL MEDIO FLUVIAL

Buena parte de la problemática que afecta a las distintas especies y comunidades vinculadas al hábitat fluvial ya se ha adelantado en los puntos anteriores, pues responde a causas hidromorfológicas y/o físico-químicas. Muchas de estas especies y comunidades constituyen valores clave del espacio natural en el que se enclava la RNF, por lo que los objetivos relativos a su conservación deben estar presentes en la gestión de la reserva. A continuación se pasa revista a los aspectos con mayor relevancia:

- Las poblaciones piscícolas de *Salmo trutta* (trucha común) se ven afectadas en sus desplazamientos por la discontinuidad que supone la presencia de 2 obstáculos infranqueables en la reserva. También está presente en la RNF el gobio ibérico (*Gobio lozanoi*), que es una especie introducida en la cuenca del río Zumeta desde otras cuencas españolas. En principio no se relaciona con problemas sobre otras especies piscícolas como depredación, ocupación de hábitats, transmisión de enfermedades, etc., pero si esto cambiara se propondría su control poblacional y/o erradicación.
- Por lo que se refiere al ámbito ribereño, destaca como ya se ha adelantado, la gran representación de las especies y comunidades vegetales características de este ambiente, lo que afecta a hábitats de interés comunitario, como los 3250 (Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*), 6420 (Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*), 6430 (Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino), y 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*).
- La naturalidad de la estructura ribereña confiere unos valores naturales y paisajísticos muy notables que son el hábitat de especies faunísticas específicamente vinculadas

al ecosistema ribereño, como por ejemplo el cangrejo común (*Austropotamobius pallipes*), especie prioritaria incluida en los anejos II y V de la Directiva Hábitat. También están presentes en la RNF anfibios como el sapo partero bético (*Alytes dickhilleni*), que está incluido en el Catálogo Nacional de Especies Amenazada con categoría Vulnerable, misma categoría de amenaza que tiene el reptil conocido como lagartija de Valverde (*Algyroides marchi*). También se encuentran aves ligadas al entorno acuático como el mosquitero ibérico (*Phylloscopus ibericus*) o el mirlo acuático europeo (*Cinclus cinclus*), ambos incluidos en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial. Entre los mamíferos destacan la nutria (*Lutra lutra*) incluida en la Directiva Hábitat en el Anejo II y catalogada como vulnerable a nivel regional o el topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*), incluido en los anejos II y IV de la Directiva Hábitat, siendo vulnerable a nivel regional.

### 2.4 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO

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

- La mayor parte de la población de la cuenca se concentra en la localidad de Santiago de la Espada (población alrededor de 1.400 habitantes) y los núcleos que le rodean (La Matea, Las Nogueras, Teatinos, etc.), en el resto de la cuenca la densidad poblacional disminuye considerablemente, limitándose a numerosos núcleos con menos de 100 habitantes. Aun así, se puede concluir ya que la cuenca está antropizada ya que durante siglos estas tierras han sido aprovechadas de forma continuada.
- El aprovechamiento ganadero mediante ovino extensivo de las áreas ribereñas puede representar una cierta presión, especialmente en la zona de cabecera de las ramblas de los Cuartos y del Sabuquillo del río Zumeta, habiéndose comprobado cómo este uso produce una ocupación de los márgenes del río en dicha zona.
- En la parte media de la reserva existen grandes extensiones de cultivos agrícolas de secano (olivares y cereales), en el entorno de la localidad de Santiago de la Espada.



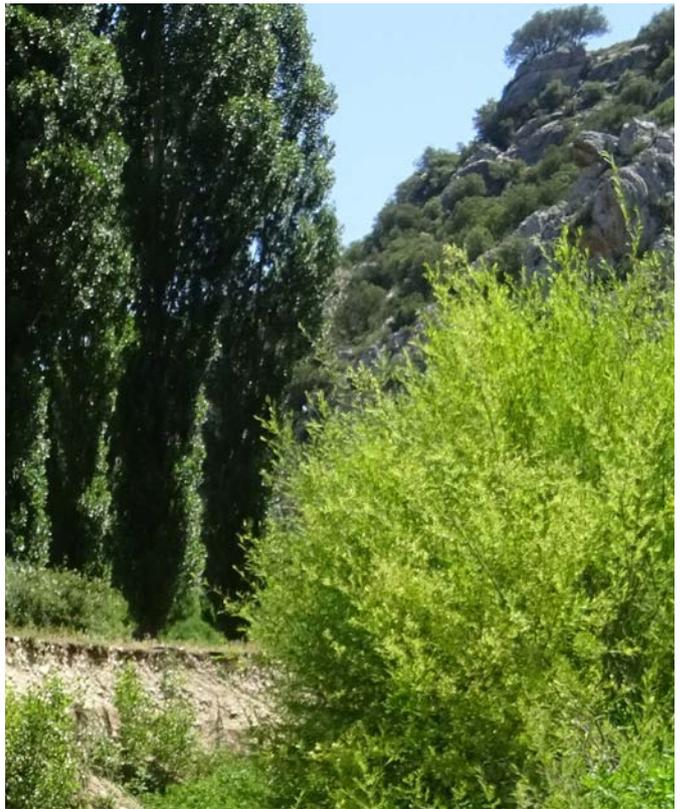
- También destaca la presencia de unas pequeñas plantaciones de chopos (explotación forestal) con escasa incidencia en la reserva.

### 3. CAMBIO CLIMÁTICO Y LA RESERVA NATURAL FLUVIAL

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

Para analizar las tendencias futuras de las distintas variables hidroclimáticas en las Reservas Naturales Fluviales, se ha consultado la aplicación informática CAMREC<sup>1</sup> 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<sup>2</sup>”, también realizado por el CEDEX. Estos datos aportan información más actualizada con respecto a las proyecciones de cambio climático a la contenida en los planes hidrológicos, y además permiten hacer proyecciones no sólo para el conjunto de la demarcación sino también a nivel de la cuenca de la RNF.

De este modo, se ha calculado el porcentaje de cambio de determinadas variables hidroclimáticas para la cuenca de la RNF



del Río Zumeta<sup>3</sup> 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-CM5<sup>4</sup>. 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 8.5<sup>5</sup>).



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/m<sup>2</sup> y 8,5 W/m<sup>2</sup> respectivamente.

Las siguientes tablas representan el porcentaje de cambio futuro para la cuenca de la RNF del Río Zumeta y para el conjunto de la Demarcación Hidrográfica del Segura 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 Segura. En ambos casos, se aprecia la tendencia al incremento de la evapotranspiración para los tres periodos de impacto con respecto al nivel 0 que sería el período de control y la tendencia decreciente de las precipitaciones y la escorrentía.



Periodo	Escenario RCP	PRECIPITACIÓN (% de cambio)	EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL (% de cambio)	ESCORRENTÍA TOTAL (% de cambio)
2010-2040	RCP 4.5	2,02	4,17	8,2
	RCP 8.5	2,87	4,54	13,35
2040-2070	RCP 4.5	-2,99	8,85	-2,68
	RCP 8.5	-4,05	12,04	-8,69
2070-2100	RCP 4.5	-1,72	10,64	-3,92
	RCP 8.5	-18,04	21,57	-39,62

Tabla 1: Porcentaje de cambio para las variables precipitación, evapotranspiración potencial y escorrentía con respecto al periodo de control y aplicado a la RNF Río Zumeta. 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	-1,74	2,51	5,12
	RCP 8.5	0,36	2,55	12,23
2040-2070	RCP 4.5	-1,57	5,24	-0,77
	RCP 8.5	-6,23	7,32	-10,14
2070-2100	RCP 4.5	-2,85	6,44	-5,49
	RCP 8.5	-11,27	12,86	-35,98

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 Segura. Fuente: CEDEX (2017).



Los cambios en la **precipitación anual** estimados para la RNF del Río Zumeta, indican una disminución de la precipitación anual, que a final de siglo se situaría en una reducción de entre 1,72 y 18,04% según el escenario. Esta tendencia sería bastante superior a la variación porcentual estimada a nivel de la Demarcación Hidrográfica del Segura para el escenario RCP 8.5 (entre 2,85 y 11,27%). Los cambios en la precipitación anual para el conjunto de España durante el periodo 2010-2100 revelan una tendencia decreciente estadísticamente significativa (nivel de significación del 5%) para el modelo y el escenario de emisiones seleccionados.

Los resultados de las proyecciones aplicadas a la RNF del Río Segura indican también una tendencia a la baja de la **escorrentía anual**, siendo el descenso a finales de siglo de entre un 3,92 y un 39,62% (según el escenario) con respecto al periodo de control. A nivel de Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de cambio seguiría la misma evolución y tiene valores similares (entre un 5,49 y un 35,98%). Los cambios en la esco-

rrentía 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 10,64 y el 21,57% con respecto al periodo de control. La Demarcación Hidrográfica del Segura, presenta un porcentaje de cambio que es bastante menor que las proyecciones realizadas en la RNF para cada período (entre un 6,44 y un 12,86%).

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

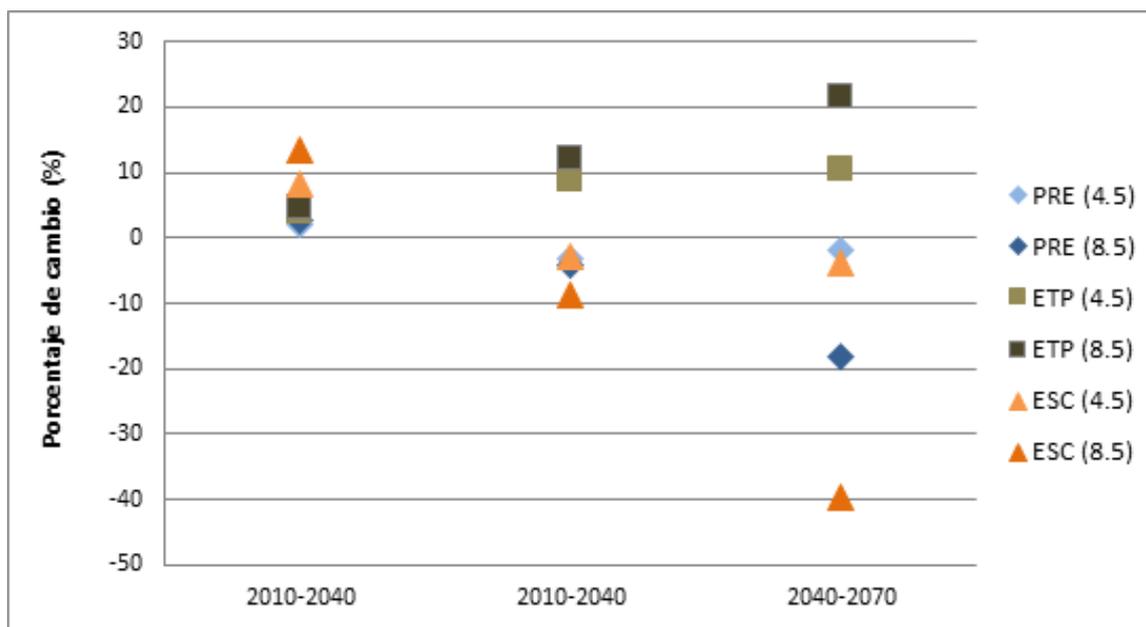


Figura 2: Representación gráfica de porcentaje de cambio con respecto al periodo control y escenarios RCP aplicados a la RNF del Río Zumeta para las variables de precipitación (PRE), evapotranspiración potencial (ETP) y escorrentía (ESC) con respecto al periodo de control. Fuente: Elaboración propia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

## 4. ZONIFICACIÓN

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

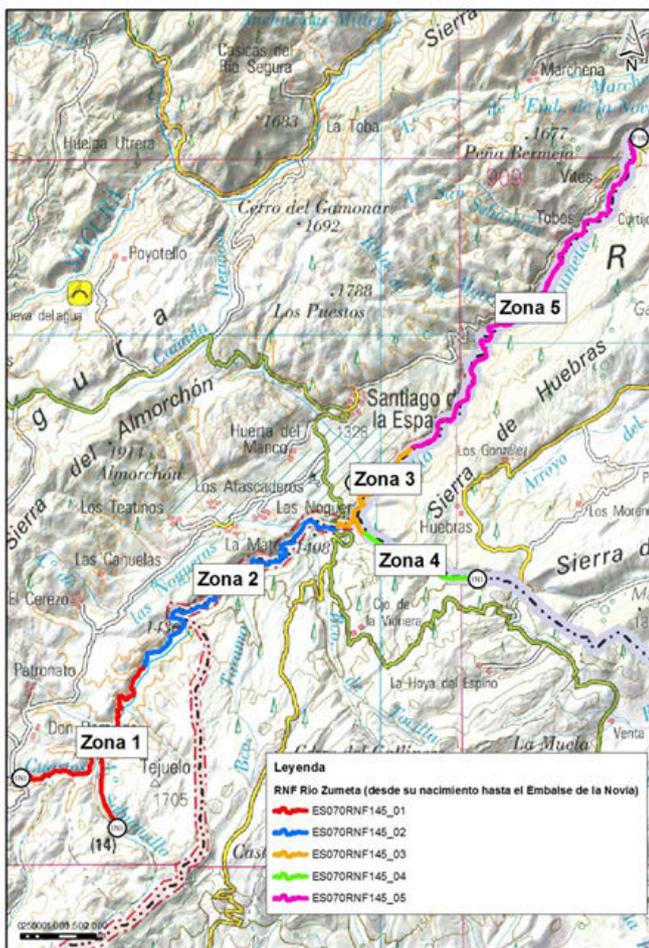


Figura 3: Mapa de zonificación en base a la gestión de la RNF

En el caso de la RNF del río Zumeta se han distinguido cinco zonas:

### 1. Zona 1: Rambla de los Cuartos Fríos y el arroyo del Sabuquillo hasta 3 km aguas abajo de su confluencia:

Se trata de una zona con un tramo de valle con una llanura de inundación estrecha y discontinua en el que la RNF transcurre por un terreno calizo y presenta un régimen temporal. En la parte no ribereña, dominan las formaciones de pino negro con zonas de pastizales degradados debido a la intensa actividad ganadera en esta zona a lo largo de mucho tiempo, mientras que en el cauce domina la vegetación climática de matorral.

### 2. Zona 2: Río Zumeta hasta 300 metros aguas abajo del puente de la A-317:

En esta zona la RNF pasa a ser confinada y se caracteriza por la presencia de formaciones vegetales en las que do-

mina el pino negro acompañado en la ribera por la mezcla de sauces y de chopos. Esta zona está ausente de presiones y es donde se localiza el nacimiento del río Zumeta, en la rambla de los Cuartos Fríos en la zona del Mirador del Puntal de Cavero, donde empieza a ser permanente gracias al aporte de aguas subterráneas a través de unos manantiales.

### 3. Zona 3: Río Zumeta desde 300 metros aguas abajo del puente en arco de la A-317 hasta el barranco del Bermejo, englobando 300 metros del río Zumeta:

En ella la reserva presenta una llanura de inundación estrecha y discontinua que presenta algunas zonas de vega amplia en la margen izquierda del cauce, donde se localiza la antigua piscifactoría del río Zumeta. En esta zona se observan numerosos depósitos aluviales. Respecto de la vegetación riparia en la zona se puede afirmar que hay una mezcla entre mimbreras calcófilas submediterráneas con chopo negro. Esta zona es la receptora de la mayor parte de los vertidos de los núcleos de población de la cuenca de la reserva, así como de la presión de la agricultura de secano en el entorno de Santiago de la Espada.

### 4. Zona 4: Rambla de Montañón hasta su confluencia en el río Zumeta:

La rambla de Montañón es un afluente por la margen derecha del río Zumeta. Se trata de un cauce que, desde el punto de vista hidromorfológico, tiene una tipología de valle confinado con un régimen de flujo intermitente. Esto influye en que la vegetación tanto de las laderas como del cauce sea mayoritariamente determinada por el clima, dominando las zonas de pastizales y matorrales degradados acompañados por algún individuo de encina y majuelo.

### 5. Zona 5: Río Zumeta desde el barranco del Bermejo hasta el embalse de la Novia o la Vieja:

La zona final de la cuenca de la reserva, desde una perspectiva hidromorfológica, se caracteriza por presentar un tramo confinado que se va encañonando progresivamente y se caracteriza por la presencia de formaciones vegetales en las que domina el pino negro acompañado en ocasiones por alguna especie de ribera como mimbrera, chopo negro o majuelo. Esta zona no contiene casi ninguna presión al ser extremadamente dificultosa cualquier actividad humana hasta alcanzar la cola del embalse de La Novia, que supone el final de la RNF del río Zumeta.



## 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. Contribuir a la vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario íntimamente relacionados con los sistemas fluviales.
4. 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	<b>Medidas generales de conservación</b>	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)
	<b>Conservación y mejora del régimen de caudales</b>	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)
	<b>Prevención /reducción de la contaminación</b>	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
	<b>Recuperación de la continuidad longitudinal</b>	Retirada de obstáculos transversales obsoletos
		Permeabilización de obstáculos transversales
	<b>Mejora de las condiciones morfológicas</b>	Recuperación morfológica del trazado del río
		Mejora de la estructura del lecho
		Eliminación o retranqueo de estructuras de protección frente a inundaciones
		Retirada de instalaciones u obras en DPH que afectan a la estructura de la zona ribereña
		Actuaciones de mejora/conservación de la vegetación de ribera
		Eliminación o control de especies vegetales invasoras
	Restauración hidrológico-forestal y/o control de la erosión	

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

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

De entre las posibles medidas a plantear en las RNF que se recogen en la tabla anterior, a continuación se describen las medidas propuestas en el caso concreto de la Reserva Natural Fluvial del río Zumeta (desde su nacimiento hasta el Embalse de la Novia), 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 del Zumeta (como son el Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre, los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 conocidos como Sierra de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo (ZEC ES4210008 / ZEPA ES0000388) y la ZEC Sierras de Nordeste (ES6140005). Así, las Zonas 1 y 3, correspondientes a la cabecera y al tramo medio del río Zumeta, son las que presentarían un mayor nivel de prioridad en la aplicación de esta línea de actuación, por registrar una mayor implantación de usos en el entorno fluvial (ganadería en la Zona 1 y agricultura en la Zona 3).

#### ACTUACIONES

1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía: siendo esta medida especialmente recomendable en la zona de cabecera del río Zumeta (Rambla de los Cuartos Fríos en la Zona 1), sobre todo en la zona dónde está el vallado para delimitar una finca con aprovechamientos ganadero y agrícola de secano.
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 en la Zona 1:
  - Determinación de las cargas ganaderas admisibles según sectores y periodos del año.

- Delimitación de enclaves incompatibles con la entrada del ganado.

- Adaptación y reubicación de cerramientos ganaderos: en la Zona 1 (zona de la cabecera del río Zumeta) existen infraestructuras ganaderas como cercados o bebederos que cruzan el cauce y/o se sitúan muy próximos al cauce, por lo que se propone considerar su eliminación/adaptación con fin de respetar el DPH.

- Uso agrícola: siendo especialmente interesante tener en consideración la posible incidencia de la agricultura de secano en la localidad de Santiago de la Espada (Zonas 2, 3 y 4).

- Uso forestal: seguimiento y control de las plantaciones de chopos muy próximas al cauce en la Zona 4.

- Seguimiento y control del edificio de la antigua piscifactoría del río Zumeta en la Zona 3.

Esta medida es coherente con lo dispuesto en el Plan Ordenación de los Recursos Naturales y en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 perteneciente a la RN2000 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre) (Anexo 2).

Esta medida es coherente con los objetivos operativos 3.1 y 3.3 del Plan de Gestión de la ZEC Sierras de Nordeste (ZEC ES6140005) (Anexo 2).

#### 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 de la localidad de Santiago del Espada principalmente, y al resto de núcleos de población dispersos situados en el espacio fluvial adyacente a la reserva. Para ello se considera recomendable obtener un buen nivel de información respecto a la situación





actual de las captaciones y plantear un control de los usos consuntivos en la cuenca que asegure las condiciones ecológicas requeridas. En base a ese control 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. Asimismo, sería aconsejable estudiar las captaciones de los distintos núcleos de población dispersos situados en el espacio fluvial adyacente a la reserva (La Matea, Teatinos, Las Nogueras, Don Domingo, etc., y otros núcleos de población/cortijos dispersos en la cuenca de la RNF del río Zumeta).

#### ACTUACIONES

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

1. Inventario, revisión administrativo-legal y control de captaciones superficiales y subterráneas: esta actuación tendría como objetivo el inventario en campo y la revisión de las captaciones existentes que se desconozcan hasta la fecha, sobre todo las destinadas a abastecer a la localidad de Santiago de la Espada y en los núcleos de población dispersos situados en el espacio fluvial adyacente (La Matea, Teatinos, Las Nogueras, Don Domingo y otros, pertenecientes al municipio de Santiago-Pontones), independientemente de si su origen es superficial o subterráneo.

También se incluye en esta medida la revisión y control de captaciones destinadas a uso ganadero, con mucha importancia en la cuenca de la RNF del río Zumeta, y en menor medida a uso agrícola/forestal.

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 río Zumeta ya que la práctica totalidad de las captaciones son de origen subterráneo, por lo que también sería objeto

de esta medida la vigilancia del cumplimiento de los volúmenes de captación tanto de origen superficial como subterráneo.

Esta medida es coherente con lo dispuesto en el Plan Ordenación de los Recursos Naturales y en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 perteneciente a la RN2000 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre) (Anexo 2).

Esta medida es coherente con los objetivos operativos 3.1 y 3.3 del Plan de Gestión de la ZEC Sierras de Nordeste (ZEC ES6140005) (Anexo 2).

### 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, control y adaptación de los vertidos que se producen en la cuenca, y la adopción de medidas para corregir los procesos de contaminación difusa asociados con distintos usos y actividades que se desarrollan en el entorno fluvial. Las actuaciones propuestas se concentran en todos los núcleos de población que vierten sus aguas residuales tanto en el río Zumeta como en sus afluentes (Zonas 1 y 3). Además, se considera adecuado tener en cuenta el riesgo de contaminación difusa asociado principalmente con las actividades agrícolas y ganaderas en el entorno fluvial.

#### ACTUACIONES

Las acciones que se propone incluir dentro de este eje programa 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 de la RNF del río Zumeta y unas directrices para el control de actividades potencialmente contaminantes:





- Control de vertidos puntuales: en esta medida se procedería al control de los vertidos de aguas residuales de los núcleos poblacionales adyacentes que vierten directamente a la reserva (aldeas de Tobos), y de los núcleos poblacionales presentes en la cuenca de la reserva como la localidad de Santiago de la Espada en la Zona 3 y las aldeas y cortijos situados a lo largo de la reserva, haciendo especial hincapié en los vertidos que se producen directamente sobre el río Zumeta.

- Control de las áreas con posibles problemas de contaminación difusa derivada de los cultivos agrícolas en la zona del valle del río a su paso por Santiago de la Espada (Zona 3).

- 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 en la zona de cabecera (Zona 1).

Sería aconsejable que las directrices de control tuvieran en cuenta las circunstancias derivadas del cambio climático y las especies o hábitats fluviales que puedan manifestar mayor vulnerabilidad.

El control establecido fijaría 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 establecidos.

Esta medida es coherente con lo dispuesto en el Plan Ordenación de los Recursos Naturales y en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 perteneciente a la RN2000 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre) (Anexo 2).

Esta medida es coherente con la actuación 6.2.1 del Plan de Gestión del ENP perteneciente a la RN2000 conocido como Sierra de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo (ZEC ES4210008 / ZEPA ES0000388) (Anexo 2).

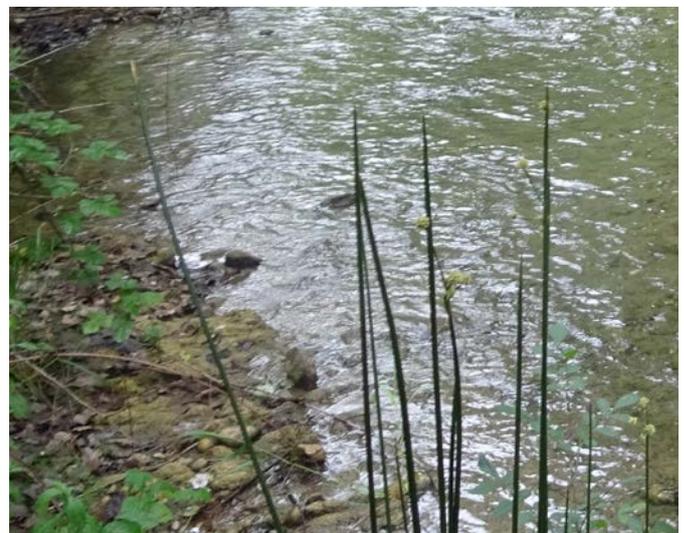
Esta medida es coherente con los objetivos operativos 3.2 del Plan de Gestión de la ZEC Sierras de Nordeste (ZEC ES6140005) (Anexo 2).

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 sistemas alternativos, muy eficientes para poblaciones de pocos habitantes y de bajo coste, como son los filtros verdes, de forma que se ajusten a las características económicas y demográficas de los núcleos poblacionales objeto de la actuación como son Don Domingo, Los Cerezos y el resto de núcleos poblacionales en la cuenca de la reserva del río Zumeta.
3. Mejora de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales ya existentes: sería aconsejable revisar el estado y el mantenimiento que se hace de las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) existentes en los núcleos de población próximos a la reserva, y, en caso de incumplir los límites de vertido, se considera conveniente estudiar la posibilidad de mejorar las infraestructuras para cumplir con la legalidad, optimizando el saneamiento de las poblaciones.

Esta medida tendría como objetivo las localidades que ya poseen infraestructuras de tratamiento de aguas residuales pero que actualmente están inutilizadas, como las EDARs de Santiago de la Espada y de Las Nogueras, esta última trata las aguas residuales de las localidades de Las Nogueras, La Matea, Los Teatinos y Los Atascaderos (Zona 2).

Esta actuación es coherente con la medida 1320 (Reducción de la contaminación puntual. Mejora de la depuración para cumplir con la Directiva 91/271), según el Anejo 10 Programa de Medidas del plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura, para la masa de agua superficial en la que se inscribe la reserva.

Esta medida es coherente con lo dispuesto en el Plan Ordenación de los Recursos Naturales y en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Cazorla,



Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 perteneciente a la RN2000 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre) (Anexo 2).

4. Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o limpieza de residuos dispersos: la retirada puntual de residuos acumulados en el tramo urbano del arroyo del Cerezo o del Muso a su paso por la localidad de La Matea, aunque no pertenece propiamente a la RNF del río Zumeta sí que se considera aconsejable ya que sus aguas vierten a la RNF.

### 5.3.4 Recuperación de la continuidad longitudinal

#### OBJETIVO

La finalidad de esta línea de actuación es reestablecer la continuidad longitudinal del sistema fluvial. Afectaría fundamentalmente a los azudes que son obstáculo infranqueable para los peces en la reserva mencionados anteriormente (azud de la antigua piscifactoría en la Zona 3 y azud antigua Fábrica de la Luz en la Zona 5). También se incluiría aquí la mejora de la franqueabilidad de los obstáculos si éstos no se pudieran retirar, ya que pueden causar problemas a las especies piscícolas cuando estén presentes individuos de etapas juveniles o alevines. Asimismo, se considera recomendable revisar la situación del resto de puntos de cruce de la red viaria (carreteras y pistas forestales), ya que deben estar en permanente revisión por si se convierten en obstáculos.

#### ACTUACIONES

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

1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos: esta medida incluye la revisión administrativa del estado legal de los obstáculos transversales y consistiría en la demolición

total o parcial de barreras transversales (azudes obsoletos) que causen problemas en la continuidad piscícola. Estos obstáculos deberían tener su concesión caducada o se estén realizando gestiones para caducarla, considerándose especialmente interesante que en esta medida se incluyan los 2 obstáculos presentes en la reserva, el azud de la antigua piscifactoría en la Zona 3 y azud de la antigua Fábrica de la Luz en la Zona 4, previo estudio de la viabilidad de su demolición.

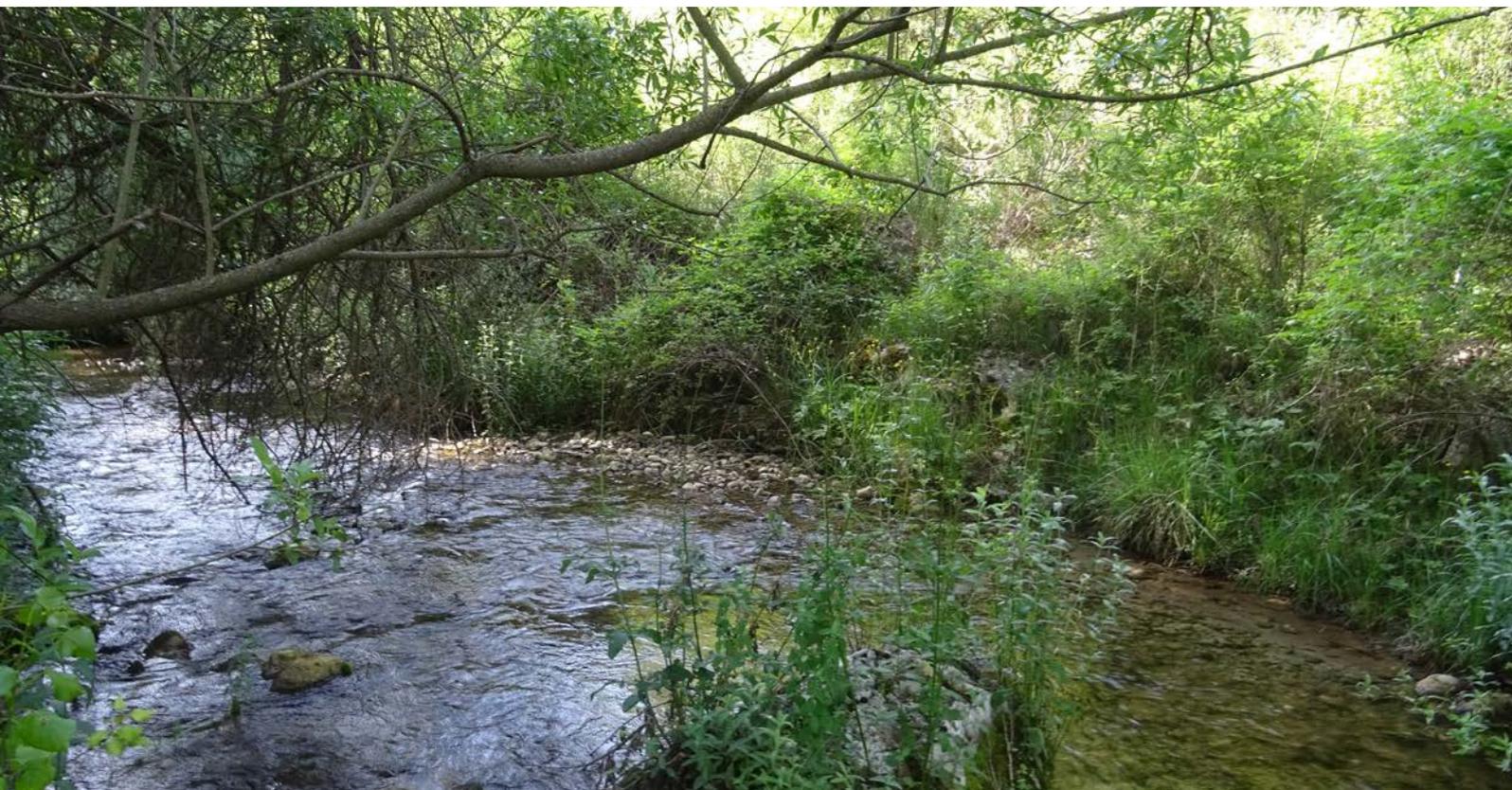
Por lo que los obstáculos que se propondrían para su retirada son: ES070RNF145\_OBS\_01 y ES070RNF145\_OBS\_02.

Esta actuación es coherente con la medida 119 (Actuaciones de mejora medioambiental en la Sierra del Segura), según el Anejo 10 Programa de Medidas del plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura, para la masa de agua superficial en la que se inscribe la reserva.

Esta medida es coherente con lo dispuesto en el Plan Ordenación de los Recursos Naturales y en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 perteneciente a la RN2000 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre) (Anexo 2).

Esta medida es coherente con la actuación 6.1.5 del Plan de Gestión del ENP perteneciente a la RN2000 conocido como Sierra de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo (ZEC ES4210008 / ZEPA ES0000388) (Anexo 2).

Esta medida es coherente con los objetivos operativos 3.3 del Plan de Gestión de la ZEC Sierras de Nordeste (ZEC ES6140005) (Anexo 2).





### 5.3.5 Mejora de las condiciones morfológicas

#### OBJETIVO

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

- Recuperación de la estructura del lecho por problemas de acumulación de sedimentos asociados a los obstáculos transversales, en las Zonas 3 y 5 de la reserva del río Zumeta.

#### ACTUACIONES

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

1. Recuperación de la estructura del lecho, esta actuación consiste en:
  - Retirada del material fino acumulado en los remansos producidos por los obstáculos transversales al cauce (Zonas 3 y 5).
2. Actuaciones de mejora y conservación de la estructura de la zona ribereña. Se valorará la posibilidad de revegetar con especies autóctonas las márgenes más afectadas. Estas actuaciones se localizarían en determinados puntos de las zonas 1, 2 y 3 de la RNF del río Zumeta.

Para la restauración de vegetación de ribera se utilizarán preferentemente las especies autóctonas y propias de los hábitats fluviales del ZEC Sierras de Cazorla, Segura y las Villas que estén presentes en el entorno de la RNF del río Zumeta.

Esta actuación es coherente con la medida 119 (Actuaciones de mejora medioambiental en la Sierra del Segura),

según el Anejo 10 Programa de Medidas del plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura, para la masa de agua superficial en la que se inscribe la reserva.

### 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 del río Zumeta 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 incluidas dentro de este eje de actuación son las siguientes:

1. Seguimiento del estado ecológico de la masa de agua de la RNF.

Consistiría en el análisis de elementos fisicoquímicos, biológicos e hidromorfológicos para la determinación del estado ecológico de la reserva.



Dentro de esta medida se incluiría el mantenimiento de los puntos de control que se ubiquen en la RNF y que formen parte de las distintas redes de seguimiento (de caudales, de control de calidad de las aguas...) ya existentes, o bien el establecimiento de nuevos puntos de control si la RNF si no se cumpliera la condición anterior.

Si así fuera (si la reserva no contara con puntos integrados en las redes de seguimiento ya existentes para la determinación del estado ecológico de su masa de agua), se considera recomendable designar un tramo de seguimiento del estado ecológico de la masa de agua ubicado en las proximidades del punto de cierre de la cuenca de la reserva, en el que se efectuaría el análisis de elementos fisicoquímicos y biológicos, junto con la aplicación del protocolo de hidromorfología, para la determinación del estado ecológico.

Adicionalmente podrían efectuarse campañas singulares de muestreo para el diagnóstico de problemas específicos que puedan afectar a la RNF, como por ejemplo:

- Control de tramos receptores de vertidos (Zonas 1 y 3)
- Contaminación difusa derivada de áreas de concentración de ganado (Zona 1)
- Contaminación difusa derivada de áreas de concentración de cultivos (Zona 3)

Estas campañas se diseñarían según sus requerimientos específicos; en determinados casos podrían abordarse mediante la instalación de sondas permanentes que registren determinados parámetros y en otros casos podrían efectuarse muestreos puntuales, dependiendo de la naturaleza y distribución de la problemática.

Esta medida es coherente con lo dispuesto en el Plan Ordenación de los Recursos Naturales y en el Plan Rector

de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 perteneciente a la RN2000 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre) (Anexo 2).

2. Implantación de sistema de medición de caudales: en el caso del río Zumeta, al no existir en la actualidad ningún dispositivo para el seguimiento de sus caudales, se propone la medición de los caudales mediante un emisor radar aprovechando una estructura ya construida sobre el río próxima al punto de cierre de la cuenca de la reserva. Uno de los posibles emplazamientos a considerar para la instalación sería el puente de la carretera que une Santiago de la Espada con Yeste cercano al punto final de la cuenca de la reserva.

Esta actuación es coherente con la medida 1095 (Ejecución de nuevas estaciones de aforo para el seguimiento del cumplimiento del régimen de caudales ambientales en masas no estratégicas), según el Anejo 10 Programa de Medidas del plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Segura, para la masa de agua superficial en la que se inscribe la reserva.

3. Seguimiento de hábitats/especies concretos, se propone priorizar el:

- Seguimiento los hábitats de interés comunitario acuáticos y formaciones vegetales de ribera presentes en el ZEC Sierras de Cazorla, Segura y las Villas en el entorno de la RNF del río Segura.

- Seguimiento de nutria (*Lutra lutra*)

Esta medida es coherente con la actuación 6.1.5 del Plan de Gestión del ENP perteneciente a la RN2000 conocido como Sierra de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo (ZEC ES4210008 / ZEPA ES0000388) (Anexo 2).



- Seguimiento del cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes*)

- Esta medida es coherente con los objetivos operativos 3.5 del Plan de Gestión la ZEC Sierras de Nordeste (ZEC ES6140005) (Anexo 2).

- Seguimiento del resto de especies de fauna vinculadas a ecosistemas acuáticos presentes en el ZEC Sierras de Cazorla, Segura y las Villas en el entorno de la RNF del río Segura.

Esta medida es coherente con lo dispuesto en el Plan Ordenación de los Recursos Naturales y en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 perteneciente a la RN2000 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre) (Anexo 2).

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 general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas.



- Seguimiento del gobio (*Gobio lozanoi*): mediante una campaña de muestreo ictiológico. Se efectuará una campaña de muestreo mediante pesca eléctrica en un tramo permanente de seguimiento ictiológico, que permita determinar la evolución de las poblaciones piscícolas, focalizando el muestreo en el gobio ibérico (*Gobio lozanoi*) y su posible influencia sobre otras especies piscícolas.



### 5.3.7 Adecuación del uso público

#### OBJETIVO

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

#### ACTUACIONES

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

1. Dotaciones básicas de uso público: se propone la instalación de 1 panel informativo con la identificación de la reserva en la zona de la antigua piscifactoría del río Zumeta. Se valorará además la posibilidad de establecer alguna pasarela de madera en los tramos más transitados de la reserva. Estas acciones estarían claramente orientadas a reducir las presiones derivadas de la afluencia de visitantes (deterioro de la vegetación de ribera, alteraciones morfológicas, vertidos, etc.).

Esta medida es coherente con lo dispuesto en el Plan Ordenación de los Recursos Naturales y en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 perteneciente a la RN2000 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre) (Anexo 2).

2. Creación de sendero, para esta actuación se propone la creación de:

- Sendero entre el puente de la carretera A-317 y la antigua fábrica de la luz por el entorno de la RNF del río Zumeta (Zona 3 e inicio Zona 5).

### 5.3.8 Divulgación y educación ambiental

#### OBJETIVO

El río Zumeta ofrece grandes posibilidades para la educación ambiental por tratarse de un entorno natural emblemático próximo a las ciudades de Murcia, Albacete y Jaén, con una gran tradición educativa y con una gran afluencia de visitantes. Se propone aprovechar estas potencialidades con una oferta educativa diversificada, dirigida a distintos grupos de población (escolares, universitarios, excursionistas, mayores, población local, etc.) y que abarque distintas perspectivas de la realidad fluvial, incluyendo la divulgación de los impactos derivados del cambio climático.

#### ACTUACIONES

Las acciones incluidas dentro de este eje son las siguientes:

1. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF con distintos colectivos sociales:
  - Escolares pertenecientes al ámbito territorial de la reserva
  - Grupos de interés articulados a través de asociaciones conservacionistas
  - Jubilados y tercera edad del entorno local
  - Universitarios
  - Pescadores
  - Agrupaciones de senderismo

Se consideraría de particular interés que los instrumentos y actividades considerados, incluyeran en todos los casos contenidos relativos al cambio climático y a su incidencia sobre el medio fluvial del río Zumeta.

Esta medida es coherente con lo dispuesto en el Plan Ordenación de los Recursos Naturales y en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 perteneciente a la RN2000 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre) (Anexo 2).

Esta medida es coherente con las actuaciones 6.1.5 y 6.3.2 del Plan de Gestión del ENP perteneciente a la RN2000 conocido como Sierra de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo (ZEC ES4210008 / ZEPA ES0000388) (Anexo 2).

Esta medida es coherente con los objetivos operativos 10.2 del Plan de Gestión la ZEC Sierras de Nordeste (ZEC ES6140005) (Anexo 2).

### 5.39 Participación pública

#### OBJETIVO

En la RNF del río Zumeta tiene especial importancia que la población y los agentes locales sean y se sientan partícipes de la gestión de la reserva. En un marco donde la actividad ganadera es una de las actividades económicas más importantes de la población local y donde esta actividad es la principal presión a



la que está sometido el río, la participación pública puede ser una herramienta clave para la reducción de estas presiones.

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

#### ACTUACIONES

Las acciones propuestas dentro de este eje son las siguientes:

1. Actividades de fomento de la participación pública en la gestión: especialmente al abordar la ordenación del aprovechamiento ganadero de la Zona 1 y del aprovechamiento agrícola de la Zona 3 sería aconsejable realizar un proceso de participación pública para tener en cuenta la opinión en cuenta la opinión de los propietarios de las explotaciones.

Esta medida es coherente con lo dispuesto en el Plan Ordenación de los Recursos Naturales y en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 perteneciente a la RN2000 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre) (Anexo 2).

Esta medida es coherente con los objetivos operativos 10.1 del Plan de Gestión la ZEC Sierras de Nordeste (ZEC ES6140005) (Anexo 2).

#### 5.4. TABLA RESUMEN DE MEDIDAS DE GESTIÓN

MEDIDAS/ACTUACIONES	REPRESENTACIÓN EN CARTOGRAFÍA DE MEDIDAS DE GESTIÓN
<b>Medidas generales de conservación</b>	
1. Delimitación del DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver Hojas 2 y 3 de 10
1. Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía	Ver Hojas 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 y 9 de 10
<b>Conservación y mejora del régimen de caudales</b>	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y ordenación de captaciones.	Sin representación cartográfica
<b>Prevención/reducción de la contaminación</b>	
1. Inventario, revisión administrativo-legal y ordenación de vertidos.	Sin representación cartográfica
1. Diseño y ejecución de nuevas infraestructuras de tratamiento de aguas residuales	Sin representación cartográfica
2. Mejora de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales ya existentes	Ver Hojas 6 y 10 de 10
3. Eliminación de escombreras/vertederos incontrolados/ilegales y/o limpieza de residuos dispersos	Sin representación cartográfica
<b>Recuperación de la continuidad longitudinal</b>	
1. Retirada de obstáculos transversales obsoletos	Ver Hojas 7 y 9 de 10
<b>Mejora del conocimiento y seguimiento del estado</b>	
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 general de las medidas de conservación/restauración ambiental ejecutadas	Sin representación cartográfica
<b>Adecuación del uso público</b>	
1. Dotaciones básicas de uso público	Ver Hoja 7 de 10
2. Creación de sendero	Sin representación cartográfica
<b>Divulgación y adecuación ambiental</b>	
1. Actividades de voluntariado, actividades didácticas y de difusión en la RNF	Sin representación cartográfica
<b>Divulgación y adecuación ambiental</b>	
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 recopilación 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 río Zumeta (desde su nacimiento hasta el Embalse de la Novia). 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 hidráulico, servidumbre y policía de la reserva. Considerando que estos usos pueden a su vez variar y/o verse afectados por los efectos derivados del cambio climático (como la escasez de agua, el cambio del régimen de avenidas, etc.), se considera relevante realizar lo siguiente a la hora de ejecutar este tipo de medidas:

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

### 6.2.2 Conservación y mejora del régimen de caudales

El régimen de caudales está directamente ligado a las condiciones climáticas de la RNF. Un aumento de la precipitación llevará asociado un aumento del caudal medio o de caudales puntas. Por el contrario, sequías más frecuentes e intensas, podrían reducir el caudal en otras áreas. Asimismo, cambios en la cantidad de nieve y en la temperatura del aire pueden alterar la magnitud y duración de las avenidas en primavera. Además la variación de caudales condiciona la persistencia y variación del régimen de estacionalidad de los ecosistemas acuáticos, afectando a los ciclos biogeoquímicos y biocenosis. Tener en cuenta cómo el cambio climático podría afectar al





régimen de caudales es fundamental para mantener el funcionamiento óptimo del ecosistema fluvial a largo plazo. Por ello, se propone, a la hora de implementar las medidas propuestas en relación con la conservación y mejora del régimen de caudales de la reserva:

- Inventario, revisión administrativa-legal y ordenación captaciones teniendo en cuenta los recursos hídricos disponibles en escenarios futuros de cambio climático.
- 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 me-



diante 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/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.

### 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 de 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:

- 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



<b>Código Reserva</b>		<b>Nombre Reserva</b>	
ES070RNF145		Río Zumeta (desde su nacimiento hasta el Embalse de la Novia)	
<b>Código Estación</b>		<b>Demarcacion Hidrográfica</b>	
ES070RNF145_1		Segura	

<b>Tipología</b>	R-T12	<b>OBSERVACION</b>
<b>Fecha</b>	27/05/2017	
<b>Técnicos</b>	JMIdEH/JMLO	
<b>Código Muestra</b>	7C07096	

<b>Coordenadas UT</b>	
<b>X inicio-tramo</b>	545706
<b>Y inicio-tramo</b>	4223032
<b>X fin-tramo</b>	545623
<b>Y fin-tramo</b>	4223006
<b>Sistema</b>	ETRS89
<b>HUSO</b>	30

**Leyenda**

- Estaciones Muestreo RNF
- Reserva Natural Fluvial

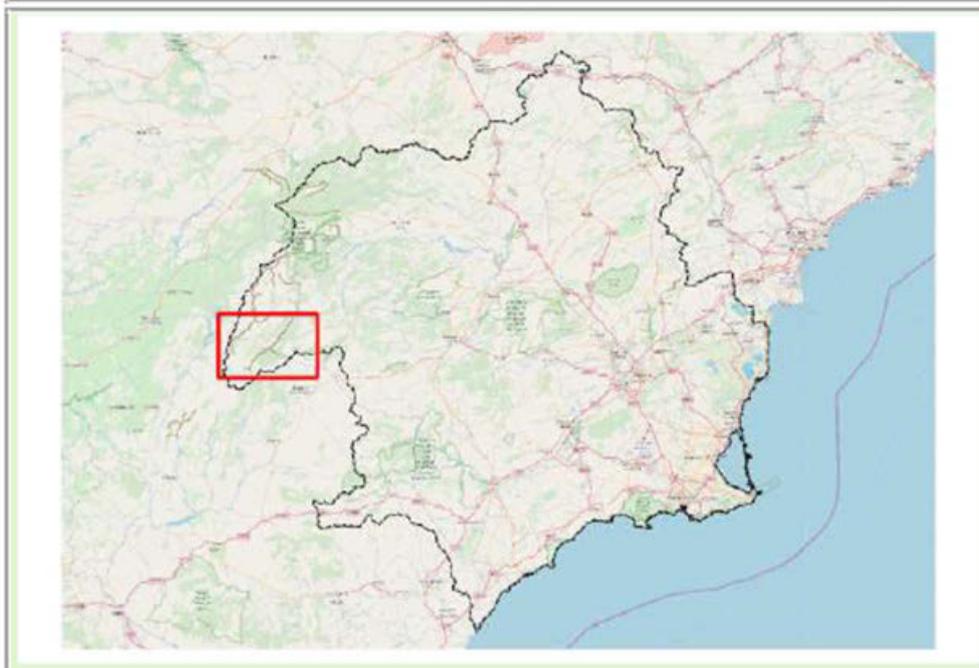
**Vista General:**



Proyecto del Plan Nacional de Ordenación de los Recursos Acuáticos (PNORA), febrero 2014



Indicador	Valor	Estado Indicador
IBMWP	156	Muy Bueno
IPS	18,4	Muy Bueno
IBMR	7,50	Moderado
IMMIT	0,894	Muy Bueno
RCE METI	No Aplica	No Aplica
RCE MBF	No Aplica	No Aplica
Amonio (mg/L)	<0,1	Muy bueno
Nitratos (mg/L)	4	Muy bueno
Ortofosfatos (mg/L)	<0,2	Muy bueno
Conductividad 20°C (µS/cm)	390	Muestreo
% Saturación O2	98,4	Muy bueno
O2 Disuelto (mg/L)	6,99	Bueno
pH	8,6	Muy bueno
Temperatura (°C)	16,5	Muestreo
QBR	100	Muy bueno
IHF	89	
Caudal (L/s)	409,7	
Estado Ecológico		Moderado



Taxones de Diatomeas	
TAXON	Nº Valvas
<i>Hippodonta neglecta</i>	3
<i>Achnanthyidium</i>	2
<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	152
<i>Achnanthyidium pyrenaicum</i>	149
<i>Amphora copulata</i>	1
<i>Amphora ovalis</i>	1
<i>Amphora pediculus</i>	78
<i>Cocconeis euglypta</i>	11
<i>Cocconeis pediculus</i>	1
<i>Cocconeis placentula</i>	1
<i>Cocconeis pseudolineata</i>	1
<i>Cymbella compacta</i>	1
<i>Cymbella excisa</i>	1
<i>Diploneis cf. krammeri</i>	1
<i>Diploneis oculata</i>	7
<i>Encyonema lange-bertaloti</i>	1
<i>Encyonema ventricosum</i>	1
<i>Encyonopsis minuta</i>	4
<i>Fallacia subhamulata</i>	3
<i>Gomphonema minutum</i>	5
<i>Gomphonema pumilum var. elegans</i>	6
<i>Navicula antonii</i>	3
<i>Navicula cryptotenella</i>	15
<i>Navicula reichardtiana</i>	1
<i>Navicula tripunctata</i>	4
<i>Navicula tridentata</i>	1
<i>Nitzschia dissipata</i>	1
<i>Simonsenia deloqnei</i>	2

Taxones de MacroInvertebrados	
Taxón IBMWP	Abundancia
Astacidae	3,0
Baetidae	176,0
Caenidae	8,8
Chironomidae	253,8
Cordulegasteridae	18,5
Dixidae	8,8
Elmidae	9,8
Ephemerellidae	1,0
Ephemeridae	3,0
Erpobdellidae	1,0
Gammaridae	992,0
Gomphidae	1,0
Gyrinidae	1,0
Heptageniidae	127,8
Hydropsychidae	28,5
Hydroptilidae	17,5
Leuctridae	52,5
Limnephilidae	1,0
Oligochaeta	53,5
Perlodidae	41,0
Philopotamidae	1,0
Planariidae	1,0
Rhyacophilidae	2,0
Scirtidae (=Helophoridae)	1,0
Simuliidae	176,0
Stratiomyidae	23,5
Velidae	1,0

**Listado de Plecópteros y Odonatos**

<i>Orden</i>	<i>Familia</i>	<i>Género</i>	<i>Taxon</i>
<i>Odonata</i>	<i>Cordulegasteridae</i>	<i>Cordulegaster</i>	<i>Cordulegaster boltoni</i>
<i>Odonata</i>	<i>Gomphidae</i>	<i>Onychogomphus</i>	<i>onychogomphus uncatius</i>

**Taxones de Macrófitos**

<i>Taxon</i>	<i>Ki</i>
<i>Cladophora</i>	2
<i>Nostoc</i>	2

**Listado de Especies Invasoras**

# ANEXO II.

---

## ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS: INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN Y GESTIÓN



Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas (que incluye la ZEC/ZEPA ES0000035 y la Reserva de la Biosfera del mismo nombre)	PORN	<p>8. NORMATIVA</p> <p>8.4. RÉGIMEN GENERAL DE ACTIVIDADES Y ACTUACIONES EN SUELO NO URBANIZABLE</p> <p>8.4.5. CREACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS</p> <p>2. Quedan sujetas al régimen de comunicación las actuaciones que a continuación se relacionan cuando se realicen en las condiciones establecidas en este Plan. A efectos de control y seguimiento dichas actuaciones deberán ser comunicadas a la Consejería competente en materia de medio ambiente previamente al inicio de su ejecución:</p> <p>f) La instalación de cercas, vallados y cerramientos no cinegéticos cuando concurren los siguientes requisitos:</p> <p>8º No afecte al dominio público.</p>
	PRUG	<p>4. CRITERIOS DE USO Y GESTIÓN</p> <p>4.2 CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES</p> <p>4.2.2 PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS</p> <p>1. En relación con las prioridades de uso para nuevas captaciones de aguas subterráneas se estará a lo que dispongan en este sentido los Planes Hidrológicos de Cuenca.</p> <p>2. En la autorización de nuevas captaciones de aguas subterráneas o del aumento del volumen de las extracciones existentes se garantizará, asegurando un volumen de descargas naturales suficientes, la conservación de los manantiales, surgencias de agua y prados húmedos conectados a los recursos hídricos objeto del aprovechamiento, así como de las especies de flora y fauna características de los microhábitats asociados, teniendo en consideración los previsibles efectos del cambio climático sobre los recursos hídricos.</p> <p>3. Se fomentará que, en el establecimiento de los caudales ecológicos de las masas de agua superficiales y demás tramos fluviales del espacio o en la revisión de los establecidos actualmente en la planificación hidrológica, se tengan en cuenta:</p> <p>a) los requerimientos ecológicos de las especies acuáticas presentes y, en particular, las que constituyan prioridades de conservación.</p> <p>b) los requerimientos ecológicos de los hábitats vinculados a la presencia de agua y, en particular, los que constituyan prioridades de conservación.</p> <p>c) el actual contexto de cambio global.</p> <p>4. Se priorizará el seguimiento de los efectos del</p>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>cambio climático sobre los procesos hidrológicos y los hábitat y especies que sustentan.</p> <p>5. Se priorizará el deslinde del Dominio Público Hidráulico en los cursos fluviales que transcurren por el Parque Natural.</p> <p>4.2.3 PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS, DE LA FAUNA Y DE LA FLORA</p> <p>1. En las actuaciones de conservación que se desarrollen en el espacio se valorará la inclusión de medidas que favorezcan la conectividad ecológica de las poblaciones, especies y hábitats presentes en el Parque Natural, entre sí y con las de los espacios naturales colindantes. Para ello se promoverán estrategias de mejora o refuerzo de la infraestructura verde del territorio, tales como la restauración de áreas y corredores estratégicos, la conservación y mejora de tramas verdes (riberas, setos, bosques isla y enclaves forestales aislados) en paisajes de base agraria, la aplicación de buenas prácticas agrícolas y ganaderas o el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza.</p> <p>6. Serán áreas de acción preferente a la hora de llevar a cabo medidas de conservación y mejora de ecosistemas las zonas donde se localizan los hábitats de interés comunitario considerados prioridades de conservación en el Parque Natural: pastizales calizos de alta montaña (HIC 6170), bosques de pinos negros endémicos (HIC 9530, 5210, 4060, 4090), bosques caducifolios (HIC 5110 y 9240), ecosistemas acuáticos (HIC 3140, 3170, 3250, 3260, 7210, 91B0, 91E0, 92A0 y 92D0) y cuevas y simas (8310), así como los HIC que constituyan el hábitat de especies de flora y fauna consideradas prioridades de conservación y en particular los HIC 6420, 7220, 8130 y 8210.</p> <p>4.3.3 PARA LAS ACTIVIDADES GANADERAS</p> <p>2. En la concesión de autorización para la implantación de instalaciones ganaderas, la Consejería competente tendrá en cuenta el impacto de las mismas y de sus vertidos sobre los recursos hidrológicos, edáficos y paisajísticos del Parque Natural, a efectos de su minimización.</p> <p>4.8 INFORMACIÓN A LA CIUDADANÍA</p> <p>Se promoverá la realización de iniciativas de información a la ciudadanía que impliquen la participación y en particular las siguientes:</p> <p>a) Jornadas de Puertas Abiertas, que podrán incluir charlas y visitas organizadas dirigidas por un guía a las instalaciones del espacio natural, y</p>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>desarrollar los contenidos relacionados con los valores patrimoniales y de gestión.</p> <p>b) Foros, jornadas, conferencias, que, con motivo de actuaciones de gestión, investigaciones o acontecimientos concretos se consideren actuaciones complementarias de interés.</p> <p>c) Actos de conmemoraciones o celebraciones dirigidas fundamentalmente a la población local con el objetivo de concienciar sobre los valores patrimoniales del espacio natural protegido y el fortalecimiento de la identidad del espacio natural protegido.</p> <p><b>5. NORMATIVA</b></p> <p><b>5.2 NORMAS RELATIVAS A USOS Y ACTIVIDADES</b></p> <p><b>5.2.7 CREACIÓN, MEJORA Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS</b></p> <p><b>8. Condiciones para la depuración de aguas residuales en edificaciones aisladas</b></p> <p>En el caso de edificaciones aisladas que no dispongan de posibilidad de conexión a la red de saneamiento por razones de inviabilidad técnica, económica o ambiental, el sistema de depuración para el tratamiento y evacuación de aguas residuales deberá estar homologado y resultar adecuado al tamaño y uso de la edificación, de manera que garantice la ausencia de afecciones negativas sobre los recursos naturales. Además, se deberá certificar su calidad y someter a un régimen de mantenimiento adecuado, siendo responsable de la autorización y control el órgano de cuenca competente.</p> <p><b>7. Condiciones medioambientales para las centrales hidroeléctricas</b></p> <p>Integración en el entorno de las conducciones, azudes, presas y otras infraestructuras asociadas a las instalaciones hidroeléctricas, cuidándose su tipología y materiales de construcción.</p> <p><b>6. LÍNEAS DE ACTUACIÓN</b></p> <p>Línea de actuación: Conservación de la diversidad biológica y geológica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A03: Se llevarán a cabo medidas de restauración y regeneración, en los terrenos forestales y zonas agrícolas abandonadas que estén sometidos a procesos de desertificación y erosión grave, con el fin de conducirlos a su recuperación y conservación, mediante repoblaciones, obras de corrección</li> </ul>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>hidrológico-forestal, cuidados culturales de masas y obras complementarias precisas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A07: Se fomentará la restauración de la vegetación de ribera de los ríos y arroyos donde crían la trucha común y el cangrejo de río autóctono así como la recuperación de tramos que potencialmente puedan habitar o a los que tengan impedido el acceso.</li> <li>• A08 Se continuarán las actuaciones de recolonización de tramos fluviales aptos para la vida del cangrejo de río autóctono así como el desarrollo de criterios para una adecuada gestión del cangrejo de río presente en albercas.</li> <li>• A09: Se continuarán las actuaciones de seguimiento y conservación de las especies cinegéticas y piscícolas autóctonas.</li> <li>• A13: Se fomentará la implantación de un sistema de seguimiento y control de la calidad del agua y del caudal en los cauces del Parque Natural en el marco de los programas de seguimiento existentes.</li> <li>• A14: Se fomentará el desarrollo de un inventario de vertidos existentes actualmente en el Parque Natural en el que se establezca: características del vertido, medio al que vierten, grado de depuración y medidas necesarias para adecuar, en su caso, el vertido a los límites de calidad establecidos por la normativa vigente.</li> <li>• A15 Se fomentará la aplicación de las medidas necesarias para garantizar un funcionamiento óptimo de las EDAR existentes actualmente en el Parque Natural que satisfaga el aumento de la demanda de depuración en los periodos vacacionales.</li> <li>• A19: Se impulsará la aprobación y desarrollo de planificación específica para la mejora de la conectividad ecológica en Andalucía.</li> <li>• A21: Se llevarán a cabo los trabajos de seguimiento y, en su caso, eliminación de las poblaciones de especies exóticas invasoras presentes en el Parque Natural.</li> <li>• A27: Se llevarán a cabo las actuaciones necesarias para crear barreras físicas o</li> </ul>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>reforzar las existentes en tramos fluviales para evitar la dispersión del cangrejo rojo americano por los tramos fluviales con presencia de cangrejo de río autóctono.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A28: Se elaborará una cartografía de detalle sobre la localización de las poblaciones de la lagartija de Valverde en el Parque Natural.</li> <li>• A29: Se continuarán los censos periódicos de trucha común en los que se determine el tamaño de las localizaciones, su distribución y estado de conservación (incluido el nivel de la introgresión genética a nivel nuclear y mitocondrial) y las actuaciones de repoblación o descartes necesarios en su caso.</li> <li>• A30: Se llevará a cabo la caracterización de los cotos trucheros existentes con objeto de identificar posibles tramos en los que pudiesen cohabitar la trucha común y la arco iris y ajustar el régimen actual de pesca a las necesidades de conservación de la trucha común.</li> <li>• A41: Se llevará a cabo la mejora de la información sobre la distribución de los HIC.</li> </ul> <p>Línea de actuación: Aprovechamiento sostenible y gestión activa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A55: Se fomentará el diagnóstico de las concesiones hidroeléctricas actualmente en vigor, verificando la viabilidad de los regímenes de aprovechamiento con la conservación de los ecosistemas acuáticos aguas abajo y en su caso desarrollo de un convenio de colaboración con las personas o entidades titulares de las centrales hidroeléctricas activas para establecer un régimen de funcionamiento compatible con el mantenimiento del caudal ecológico establecido para la masa de agua aguas abajo.</li> </ul> <p>Línea de actuación: Uso público</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A75: Se llevarán a cabo las labores de mantenimiento y mejora que se requieran para garantizar el buen estado de la red de equipamientos de uso público.</li> <li>• A77: Se impulsará la ampliación de la</li> </ul>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>oferta de equipamientos de uso público de carácter informativo así como los vinculados con actividades didáctico-recreativo mediante la dotación de senderos, miradores y observatorios.</p> <p>Línea de actuación: Comunicación, educación y participación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A87: Se completará o actualizará la dotación de publicaciones básicas de información del Parque Natural.</li> <li>• A94: Se llevarán a cabo campañas de información, educación y concienciación ambiental orientadas a implicar activamente a las personas usuarias en la conservación del espacio y a fomentar conductas respetuosas en el desarrollo de los distintos usos y actividades permitidos en el Parque Natural.</li> <li>• A96: Se llevarán a cabo campañas orientadas a fortalecer la concienciación y participación de la ciudadanía ante los efectos previsibles del cambio climático.</li> </ul>
Sierra de Alcaraz y Segura y Cañones del Segura y del Mundo (ZEC ES4210008 / ZEPA ES0000388)	Plan de gestión	<p>6. Medidas y actuaciones</p> <p>Actuaciones sobre el E.C. Bosques de galería fluvial (Apartado 6.1.5):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Inventario y caracterización de las galerías fluviales presentes en el espacio Natura2000.</li> <li>b) Restauración de la vegetación de galería en tramos degradados.</li> <li>c) Monitoreo para la detección de especies invasoras y eliminación de aquellas que compitan con los hábitats y especies protegidas.</li> <li>d) Estudio de los impactos causados por las minicentrales hidroeléctricas y establecimiento de medidas correctoras. Desmantelamiento de minicentrales abandonadas y restauración vegetal posterior.</li> <li>e) Desmantelamiento de azudes, canales de derivación y otras infraestructuras hidráulicas abandonadas con objeto de restaurar los tramos a su situación original.</li> <li>f) Velar por el cumplimiento de la normativa legal aplicable.</li> <li>g) Establecer acuerdos con las Demarcaciones Hidrográficas para ejecutar el deslinde del Dominio Público Hidráulico y formalizar acuerdos para alcanzar un régimen de</li> </ol>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>caudal ecológico en los tramos de las cuencas del Segura y del Mundo.</p> <p>h) Monitoreo de las poblaciones de nutria y cangrejo autóctono de la ZEC/ZEPA.</p> <p>i) Reintroducción de cangrejo autóctono en aquellos tramos sin presencia del mismo que presenten condiciones aptas para su supervivencia.</p> <p>j) Elaboración de un programa de educación ambiental dirigido principalmente a la población joven vinculada a esta ZEC/ZEPA sobre la importancia de la conservación del cangrejo y de la problemática de la introducción de especies exóticas en ecosistemas frágiles.</p> <p>Actuaciones de seguimiento y vigilancia (Apartado 6.2.1):</p> <p>a) Detección y seguimiento de los puntos de vertidos de aguas residuales.</p> <p>b) Detección y seguimiento de especies exóticas invasoras en el espacio Natura 2000.</p> <p>c) Se considera prioritario la realización de un plan de seguimiento e inventariación de las especies encuadradas en los anejos II y IV de la Directiva 92/43/CEE presente en este espacio y peor conocida, como es el caso principalmente de los invertebrados.</p> <p>d) Mantenimiento y mejora de las labores de vigilancia en el espacio Natura 2000 y custodia del territorio mediante acuerdos de colaboración con la Administración y convenios de conservación.</p> <p>Actuaciones de comunicación, educación, participación y concienciación ciudadana (Apartado 6.3.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mejora del conocimiento permite desarrollar el sentido de pertenencia de los ciudadanos con su medio natural, lo que implica una mayor sensibilidad de los mismos hacia los problemas relacionados con la conservación de los recursos naturales de su entorno.</li> <li>• En cuanto a la divulgación de los valores presentes en la ZEC/ZEPA, se elaborarán contenidos de educación ambiental adecuados y dirigidos a distintos destinatarios, con especial atención a los agricultores, ganaderos y gestores de caza de la zona, así como a grupos escolares.</li> <li>• Para mejorar la eficiencia e integración ambiental de la actividad agrícola, facilitar la aplicación correcta de aquellas prácticas</li> </ul>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>favorables para la conservación de los hábitats y especies de interés comunitario, y al mismo tiempo para que la población entienda mejor las razones que motivan una condición concreta, se impartirán cursos de formación dirigidos a los agricultores y ganaderos involucrados en el desarrollo de usos tradicionales agrarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se fomentará la suscripción de acuerdos entre la Administración y la población local para la custodia del espacio Natura 2000.</li> <li>• Se diseñarán campañas dirigidas a la población de los municipios en los que se sitúa el espacio Natura 2000, para informar sobre el valor del área, los sistemas y usos agrarios tradicionales, los cambios ambientales que provoca la intensificación agrícola, los nuevos sistemas de producción agrícola más respetuosos con el medio ambiente, etc. En este sentido se considera prioritario realizar una campaña de educación ambiental dirigida especialmente al impacto de las especies exóticas invasoras, dado que por la ubicación, extensión y características de este espacio Natura 2000, se considera bastante vulnerable en este aspecto.</li> <li>• Deberá existir una coordinación permanente con las actuaciones que se desarrollen los planes hidrológicos de cuenca, principalmente de la Demarcación del Segura, a fin de compatibilizar los objetivos marcados en dichos planes con los establecidos en el presente plan.</li> <li>• Se debe contar con la población joven como mecanismo para conseguir su asentamiento en el medio rural, objetivo ya dificultado por la pérdida constante de servicios básicos (educación, infraestructuras, etc.) en estas zonas.</li> </ul>
Sierras de Nordeste (ZEC ES6140005)	Plan de gestión	<p>6.1 Objetivos y medidas para las prioridades de conservación</p> <p>Objetivo general 3: Restablecer un grado de conservación favorable de los hábitats y especies vinculados a los ecosistemas fluviales:</p> <p>Objetivo operativo 3.1 Garantizar un caudal que satisfaga los requerimientos ecológicos de las especies acuáticas, los HIC de ribera y la función de corredor ecológico</p> <p>k) Se promoverá la elaboración de un inventario de las extracciones de agua que se desarrollan en el ámbito del Plan.</p> <p>l) Se fomentará el control y vigilancia</p>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>favorables para la conservación de los hábitats y especies de interés comunitario, y al mismo tiempo para que la población entienda mejor las razones que motivan una condición concreta, se impartirán cursos de formación dirigidos a los agricultores y ganaderos involucrados en el desarrollo de usos tradicionales agrarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se fomentará la suscripción de acuerdos entre la Administración y la población local para la custodia del espacio Natura 2000.</li> <li>• Se diseñarán campañas dirigidas a la población de los municipios en los que se sitúa el espacio Natura 2000, para informar sobre el valor del área, los sistemas y usos agrarios tradicionales, los cambios ambientales que provoca la intensificación agrícola, los nuevos sistemas de producción agrícola más respetuosos con el medio ambiente, etc. En este sentido se considera prioritario realizar una campaña de educación ambiental dirigida especialmente al impacto de las especies exóticas invasoras, dado que por la ubicación, extensión y características de este espacio Natura 2000, se considera bastante vulnerable en este aspecto.</li> <li>• Deberá existir una coordinación permanente con las actuaciones que se desarrollen los planes hidrológicos de cuenca, principalmente de la Demarcación del Segura, a fin de compatibilizar los objetivos marcados en dichos planes con los establecidos en el presente plan.</li> <li>• Se debe contar con la población joven como mecanismo para conseguir su asentamiento en el medio rural, objetivo ya dificultado por la pérdida constante de servicios básicos (educación, infraestructuras, etc.) en estas zonas.</li> </ul>
Sierras de Nordeste (ZEC ES6140005)	Plan de gestión	<p>6.1 Objetivos y medidas para las prioridades de conservación</p> <p>Objetivo general 3: Restablecer un grado de conservación favorable de los hábitats y especies vinculados a los ecosistemas fluviales:</p> <p>Objetivo operativo 3.1 Garantizar un caudal que satisfaga los requerimientos ecológicos de las especies acuáticas, los HIC de ribera y la función de corredor ecológico</p> <p>k) Se promoverá la elaboración de un inventario de las extracciones de agua que se desarrollan en el ámbito del Plan.</p> <p>l) Se fomentará el control y vigilancia</p>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>periódico del estado de las extracciones inventariadas en el marco de la actuación previa y grado de adaptación a los requisitos legales</p> <p>m) Se promoverá el mantenimiento y adecuación de las acequias, abrevaderos y canales de riego tradicionales que alojen poblaciones de especies relevantes incluidas en este Plan, para la conservación de sus poblaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se promoverán de las actuaciones contempladas en el Programa de Medidas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir respecto a la conservación de las masas de agua subterráneas.</li> <li>• El aprovechamiento de los recursos hídricos en el ámbito del Plan deberá garantizar el mantenimiento del ciclo de agua de los cursos de agua y zonas encharcadas habitadas por especies de interés comunitario.</li> <li>• Se tendrán en cuenta las demandas ecológicas de las especies acuáticas red Natura 2000 presentes y sus distintos estadios ecológicos (reproducción, cría, alimentación y descanso) así como los requerimientos de los HIC de ribera, para establecer el caudal ecológico en las masas de agua superficiales.</li> <li>• Cualquier actuación o cambio de uso del suelo garantizará el mantenimiento del caudal mínimo o ecológico que se establezca para las masas de agua superficiales presentes en el ámbito del Plan.</li> </ul> <p>Objetivo operativo 3.2: Mantener o mejorar la calidad de las masas de agua en el ámbito del Plan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se promoverá el seguimiento periódico de la calidad de las aguas que realice el organismo de cuenca competente.</li> <li>• Se promoverá la ampliación de la EDAR de Huéscar y EDAR y colectores en Puebla de Don Fadrique y núcleos de Huescar.</li> </ul> <p>Objetivo operativo 3.3 Reducir la incidencia de los factores de amenaza que provocan la alteración, destrucción y pérdida de los HIC y especies vinculados a los ecosistemas fluviales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se promoverá la realización de un inventario y descripción de las estructuras y obstáculos de carácter artificial que fragmentan el corredor acuático y que</li> </ul>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<p>constituyan una limitación para los movimientos de la fauna así como propuesta de medidas para permeabilizar o en su caso eliminar dichos elementos fragmentadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se promoverá la ordenación del uso y acceso a los cauces del ganado doméstico en zonas donde pueda verse afectada la dinámica fluvial, la conservación del HIC 92A0 y 6420 o especies red Natura.</li> <li>• Se impulsará el seguimiento de la mortalidad no natural en las poblaciones piscícolas y el cangrejo de río.</li> </ul> <p>Objetivo operativo 3.4 Mejorar el grado de conservación de los tramos de riberas degradados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impulsará la restauración de las áreas degradadas donde se detecten procesos erosivos y de las zonas alteradas por herbivoría.</li> <li>• Se priorizarán, en el marco del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, las actuaciones de recuperación del dominio público hidráulico que se localicen en el ámbito del Plan, especialmente en zonas colindantes a cultivos.</li> <li>• Se priorizarán, en el marco del Plan Director de Riberas de Andalucía, las actuaciones de restauración de los tramos de riberas del ámbito del Plan con un grado de conservación "malo".</li> <li>• En los trabajos que se realicen de reforestación en las riberas se utilizarán especies autóctonas que favorezcan la mejora de los HIC de ribera presentes en el ámbito del Plan.</li> </ul> <p>Objetivo operativo 3.5 Aumentar la densidad poblacional del cangrejo de río autóctono (<i>Austropotamobius pallipes</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Refuerzo poblacional de la traslocación de <i>Austropotamobius pallipes</i> en el río Bravatas</li> </ul> <p>Objetivo operativo 3.6 Mejorar el conocimiento dentro del ámbito del Plan del HIC 7220</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de la información relativa a la presencia, localización y extensión del HIC 7220</li> </ul> <p>Objetivo general 10 Fomentar una actitud positiva de la sociedad hacia la conservación del espacio</p> <p>Objetivo operativo 3.6 operativo 10.1 Mejorar la percepción social sobre el espacio</p>

Espacio Natural Protegido	Instrumento de ordenación / gestión	Principales medidas de gestión contenidas en los instrumentos de ordenación / gestión que afectan a la RNF
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de actividades de educación ambiental, sensibilización y concienciación social sobre los valores del ámbito del Plan y su papel en la red Natura 2000, dirigidos a la población del entorno</li></ul> <p>Objetivo operativo 10.2 Difundir los contenidos y las implicaciones de la aplicación del presente Plan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de campañas informativas, especialmente dirigidas a la población local, sobre los contenidos y la puesta en marcha del presente Plan.</li><li>• Se impulsará el desarrollo de campañas informativas, especialmente dirigidas a la población local, sobre los contenidos y la puesta en marcha de los Planes de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas y de Recuperación y Conservación de Especies de Altas Cumbres, de acuerdo a las respectivas estrategias de comunicación incluidas en dichos Planes.</li></ul>

# ANEXO III.

---

## REPORTAJE FOTOGRÁFICO





Foto 1. Rambla de los Cuartos Fríos en cabecera.



Foto 2. Imagen de la vegetación riparia representativa (mimbreras calcófilas submediterráneas con chopo negro) de la RNF río Zumeta.



Foto 3. Imagen del tipo de sustrato representativo (tamaño grueso) de la RNF río Zumeta.



Foto 4. Río Zumeta en la zona confinada previa al Embalse de La Novia (Zona 5).



Foto 5. Explotación ganadera de ovino en la zona de cabecera del río Zumeta (Zona 1).



Foto 6. Zona de cultivos en el entorno de la localidad de Santiago de la Espada (Zonas 2 y 3).



Foto 7. Construcción de la antigua piscifactoría del río Zumeta (Zona 2).



Foto 8. Antiguo azud para la toma de agua de la antigua piscifactoría del río Zumeta (Zona 2).



Foto 9. Cruce de camino en la Zona 3.



Foto 10. Explotación forestal de chopos en la Zona 3.



Foto 11. Efecto remanso generado por el antiguo azud de la Fábrica de la Luz (Zona 4).



Foto 12. Antiguo azud de la Fábrica de la Luz (Zona 5).



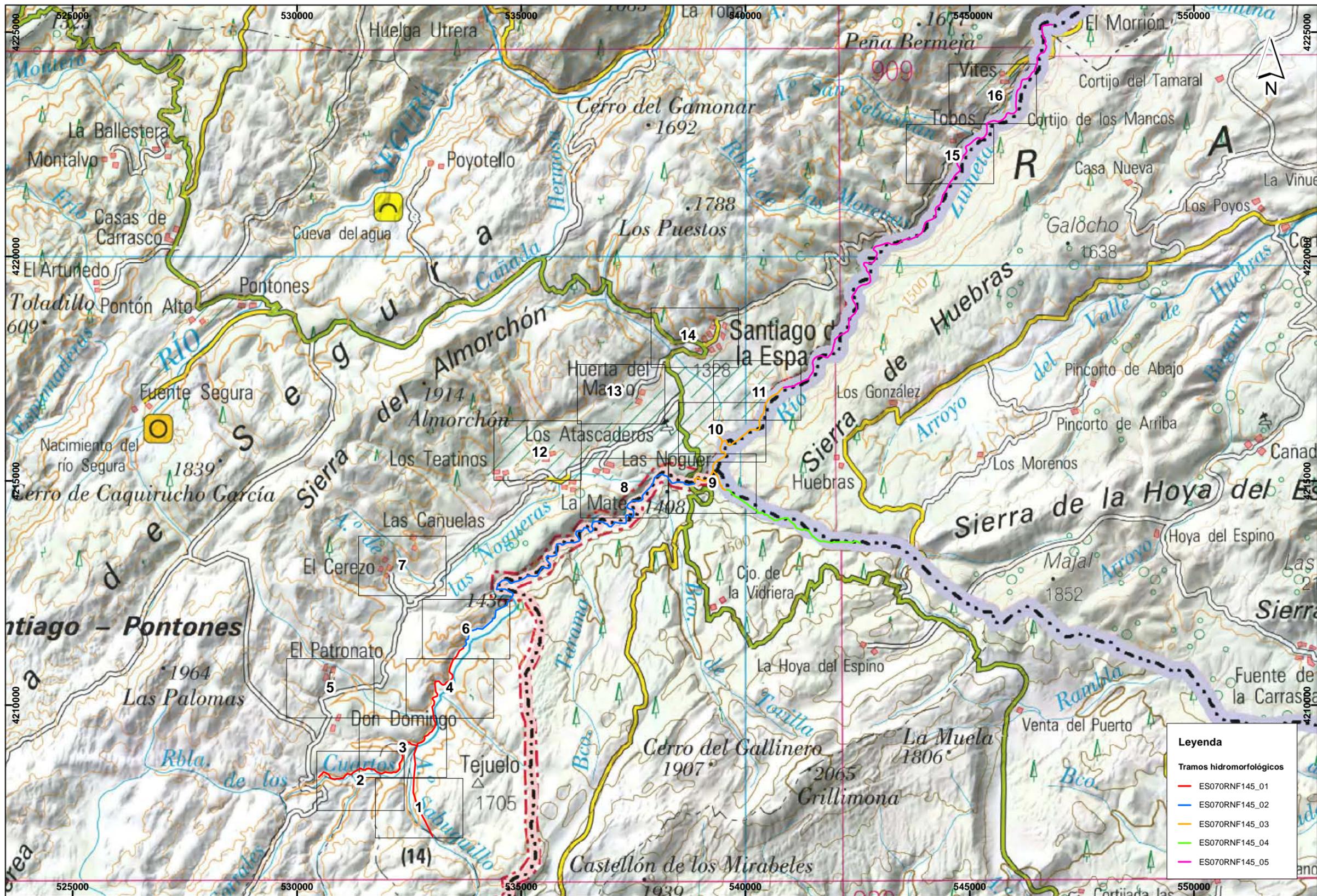
*Foto 13. Embalse de La Novia, supone el final de la RNF río Zumeta (Zona 5).*

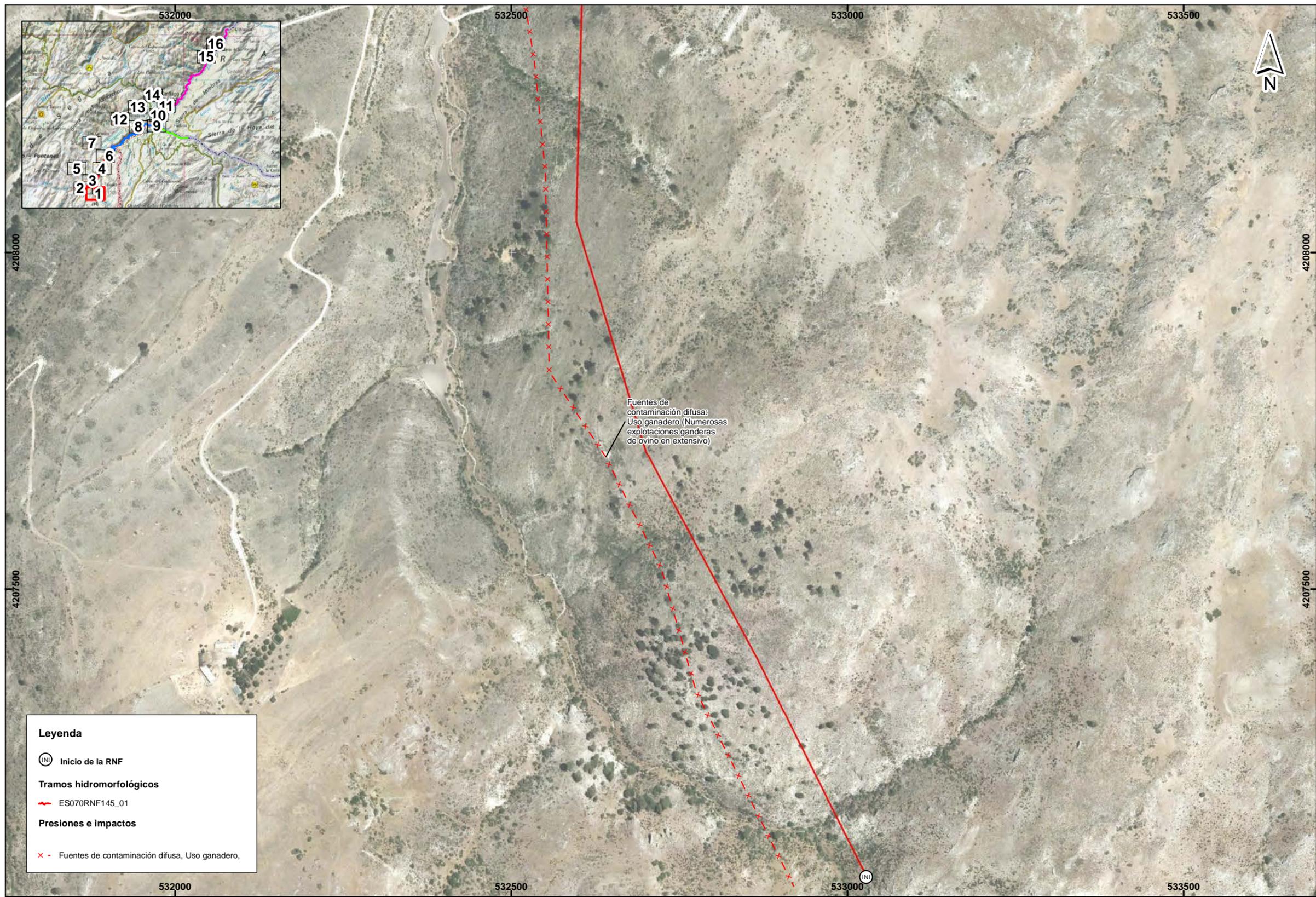
# ANEXO IV.

---

## CARTOGRAFÍA







**Leyenda**

- ⊙ INI Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES070RNF145\_01
- Presiones e impactos**
- x - Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,

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



**Leyenda**

- (INI) Inicio de la RNF
- Tramos hidromorfológicos**
- ES070RNF145\_01
- Presiones e impactos**
- x - Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,

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



**Leyenda**

**Tramos hidromorfológicos**

ES070RNF145\_01

**Presiones e impactos**

x - Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,



**RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO ZUMETA (DESDE SU NACIMIENTO  
HASTA EL EMBALSE DE LA NOVIA)  
ES070RNF145**

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

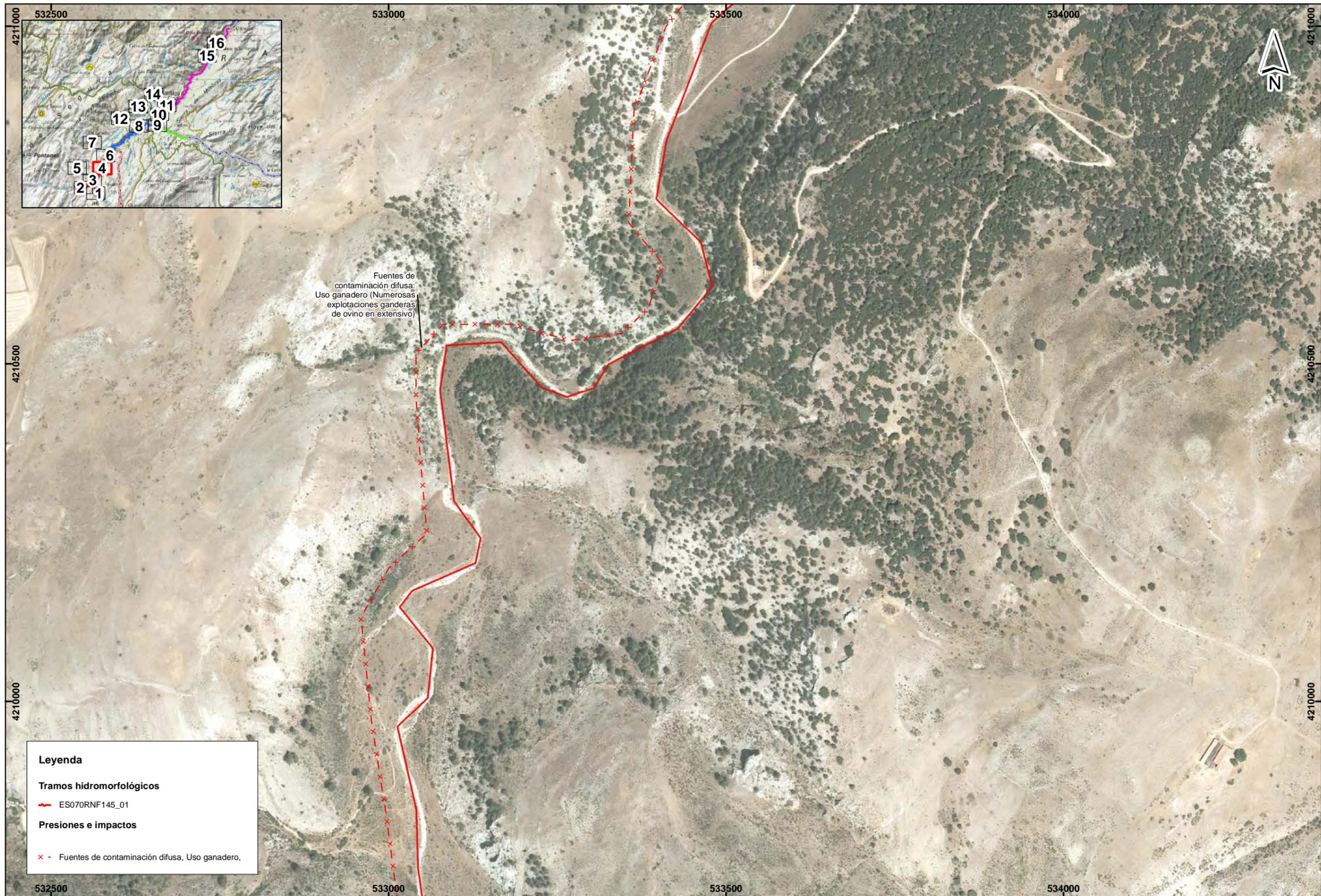
FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000

Nº PLANO  
1

HOJA  
3 de 16

\*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**

ES070RNF145\_01

**Presiones e impactos**

x - Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,



RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO ZUMETA (DESDE SU NACIMIENTO  
HASTA EL EMBALSE DE LA NOVIA)  
ES070RNF145

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

FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000  
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO  
1  
HOJA  
4 de 16

\*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, Urbanos



**RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO ZUMETA (DESDE SU NACIMIENTO  
HASTA EL EMBALSE DE LA NOVIA)  
ES070RNF145**

**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 16

\*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**

- ES070RNF145\_01
- ES070RNF145\_02

**Presiones e impactos**

- x - Fuentes de contaminación difusa, Uso ganadero,

Fuentes de contaminación difusa: Uso ganadero (Numerosas explotaciones ganaderas de ovino, en extensivo)



**RESERVA NATURAL FLUVIAL RÍO ZUMETA (DESDE SU NACIMIENTO HASTA EL EMBALSE DE LA NOVIA) ES070RNF145**

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

FECHA	NOVIEMBRE 2018	ESCALA	1:5.000	Nº PLANO	1
			0 25 50 100 150 200 m	HOJA	6 de 16

\*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.

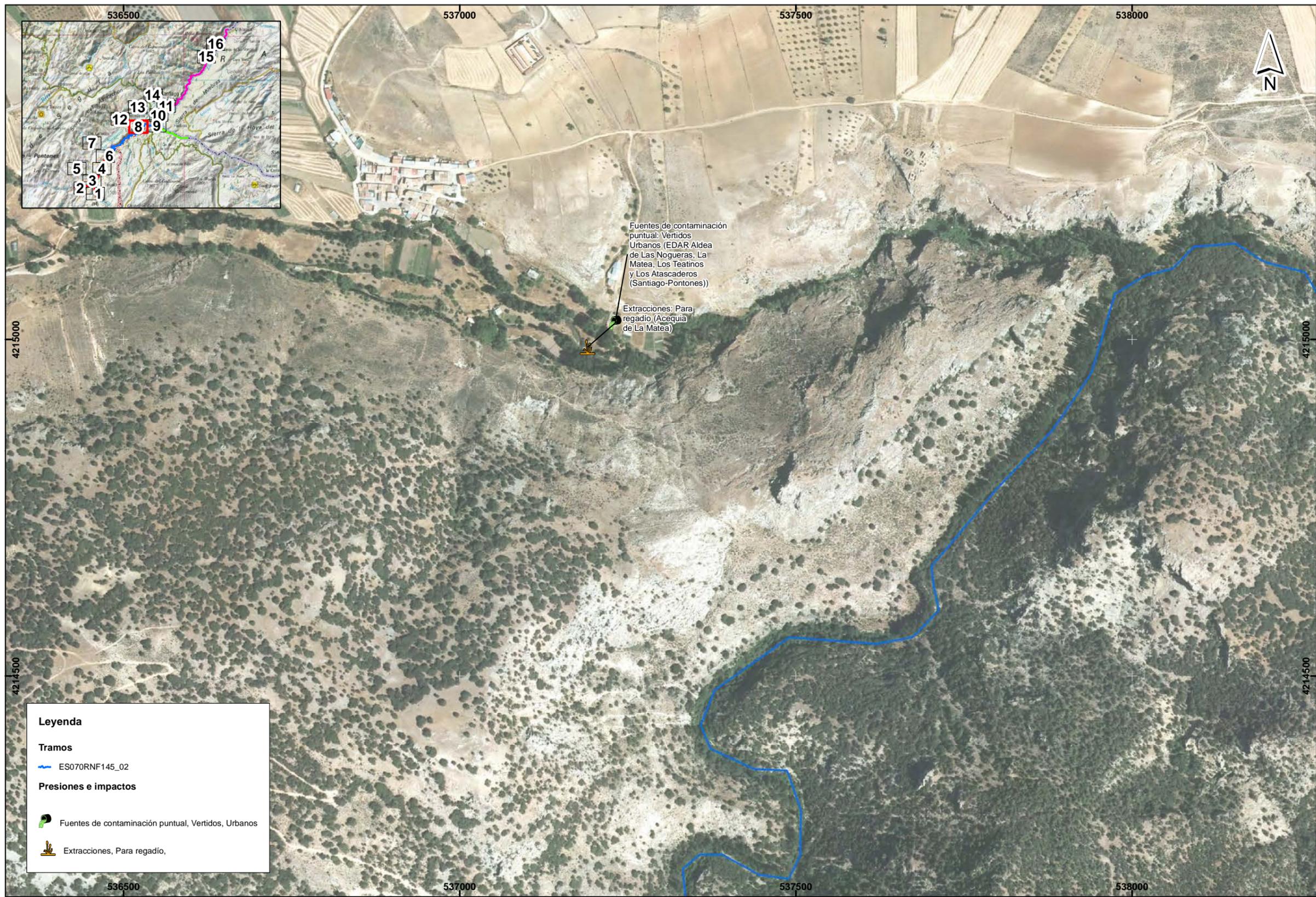


**Leyenda**

**Presiones e impactos**

Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos

\*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**

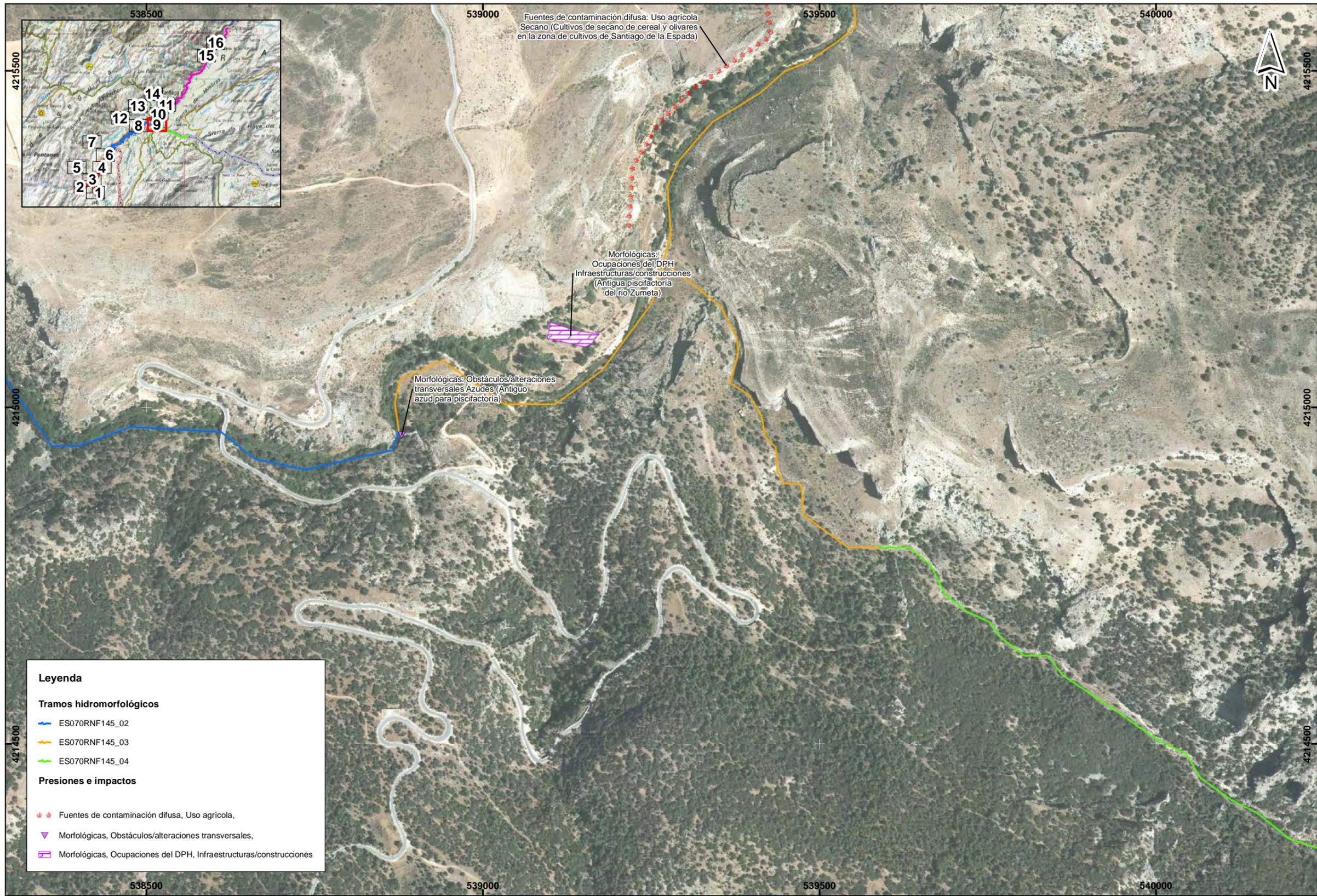
ES070RNF145\_02

**Presiones e impactos**

Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos

Extracciones, Para regadío,

\*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**

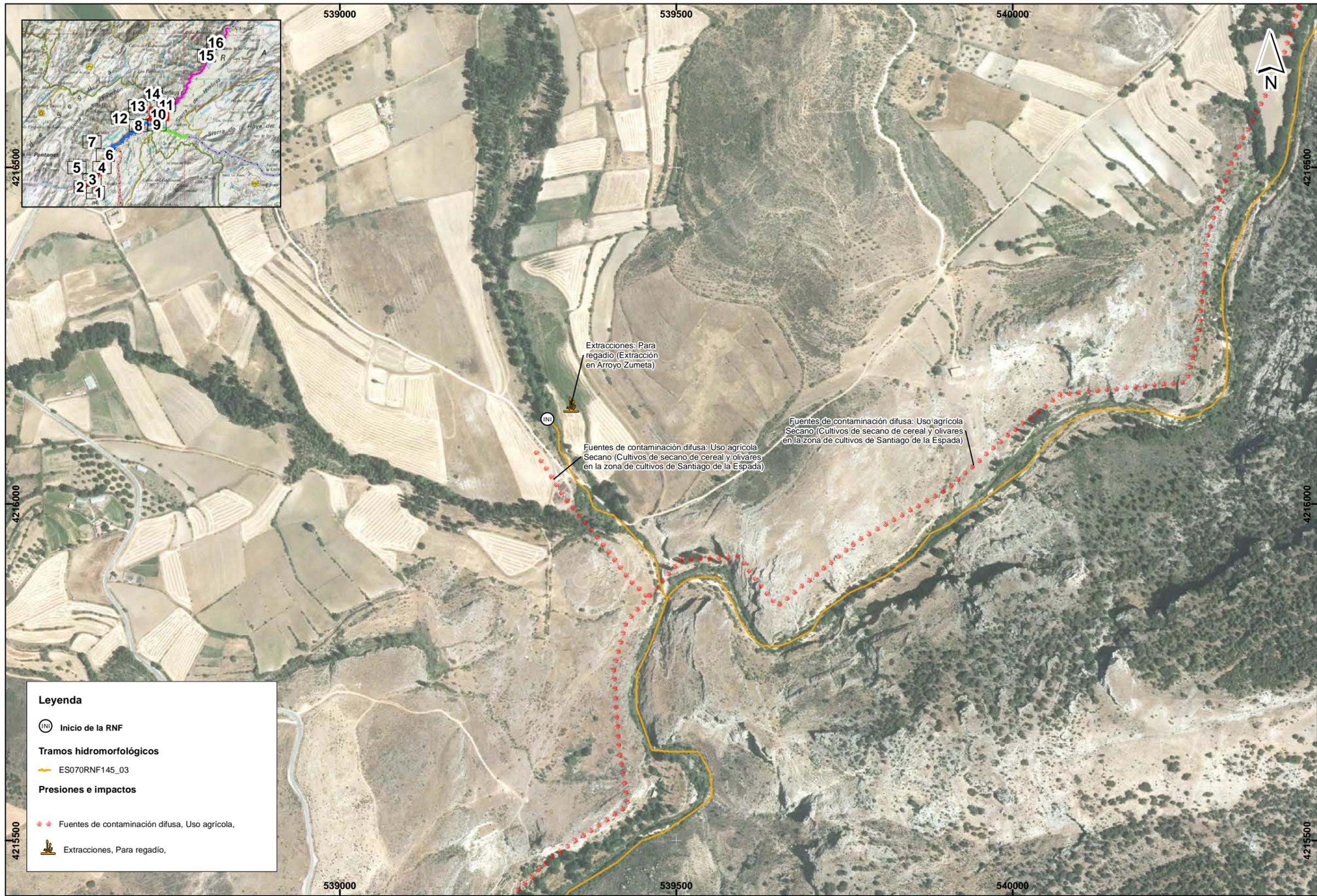
**Tramos hidromorfológicos**

- ES070RNF145\_02
- ES070RNF145\_03
- ES070RNF145\_04

**Presiones e impactos**

- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola,
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales,
- Morfológicas, Ocupaciones del DPH, Infraestructuras/construcciones

\*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**
- ES070RNF145\_03
- Presiones e impactos**
- 👉 Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola,
- 🚰 Extracciones, Para regadío,



**RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO ZUMETA (DESDE SU NACIMIENTO  
HASTA EL EMBALSE DE LA NOVIA)  
ES070RNF145**

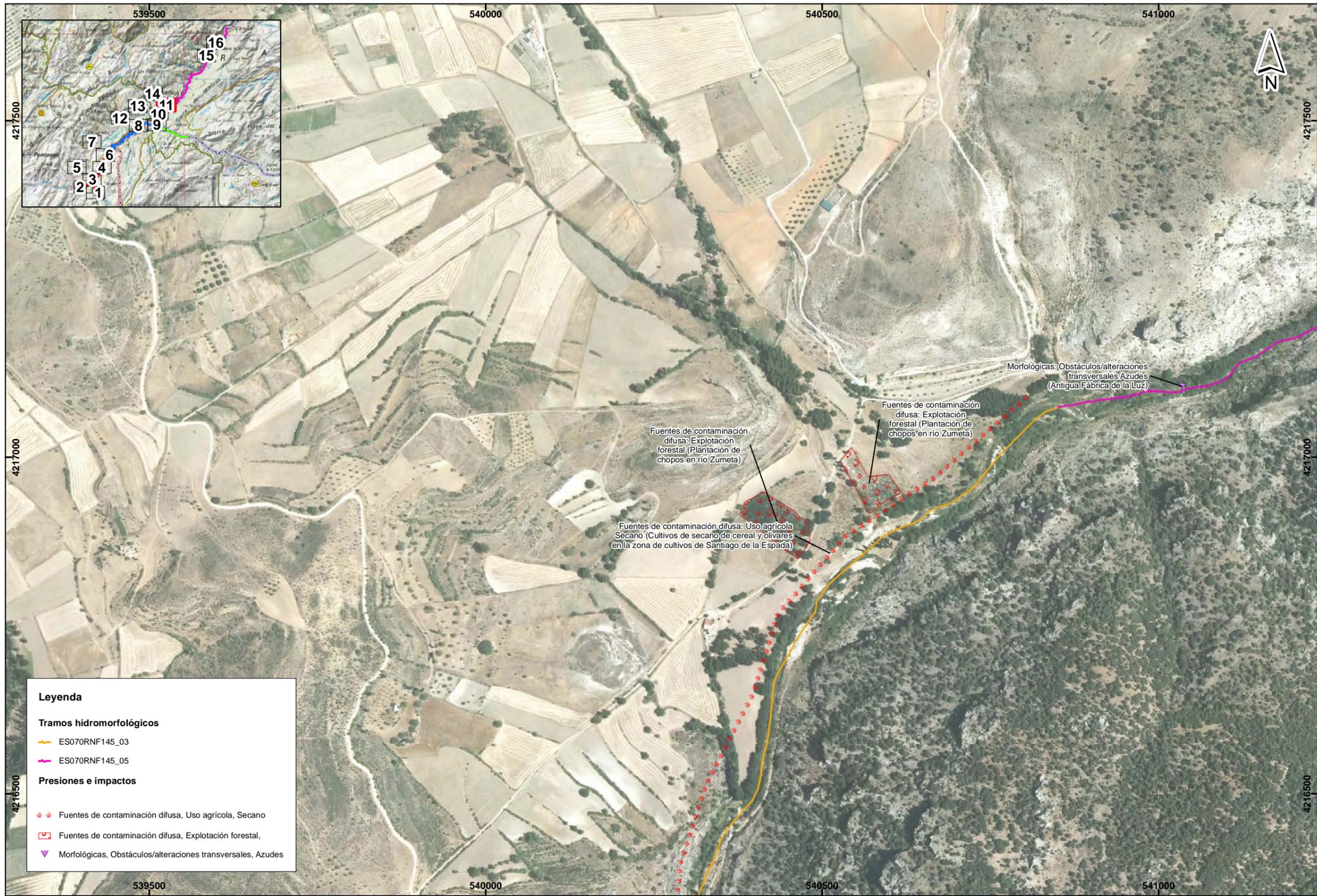
**PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE  
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA  
RESERVA NATURAL FLUVIAL \***

FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000  
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO  
1  
HOJA  
10 de 16

\*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**

- ES070RNF145\_03
- ES070RNF145\_05

**Presiones e impactos**

- Fuentes de contaminación difusa, Uso agrícola, Secano
- Fuentes de contaminación difusa, Explotación forestal.
- Morfológicas, Obstáculos/alteraciones transversales, Azudes



RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO ZUMETA (DESDE SU NACIMIENTO  
HASTA EL EMBALSE DE LA NOVIA)  
ES070RNF145

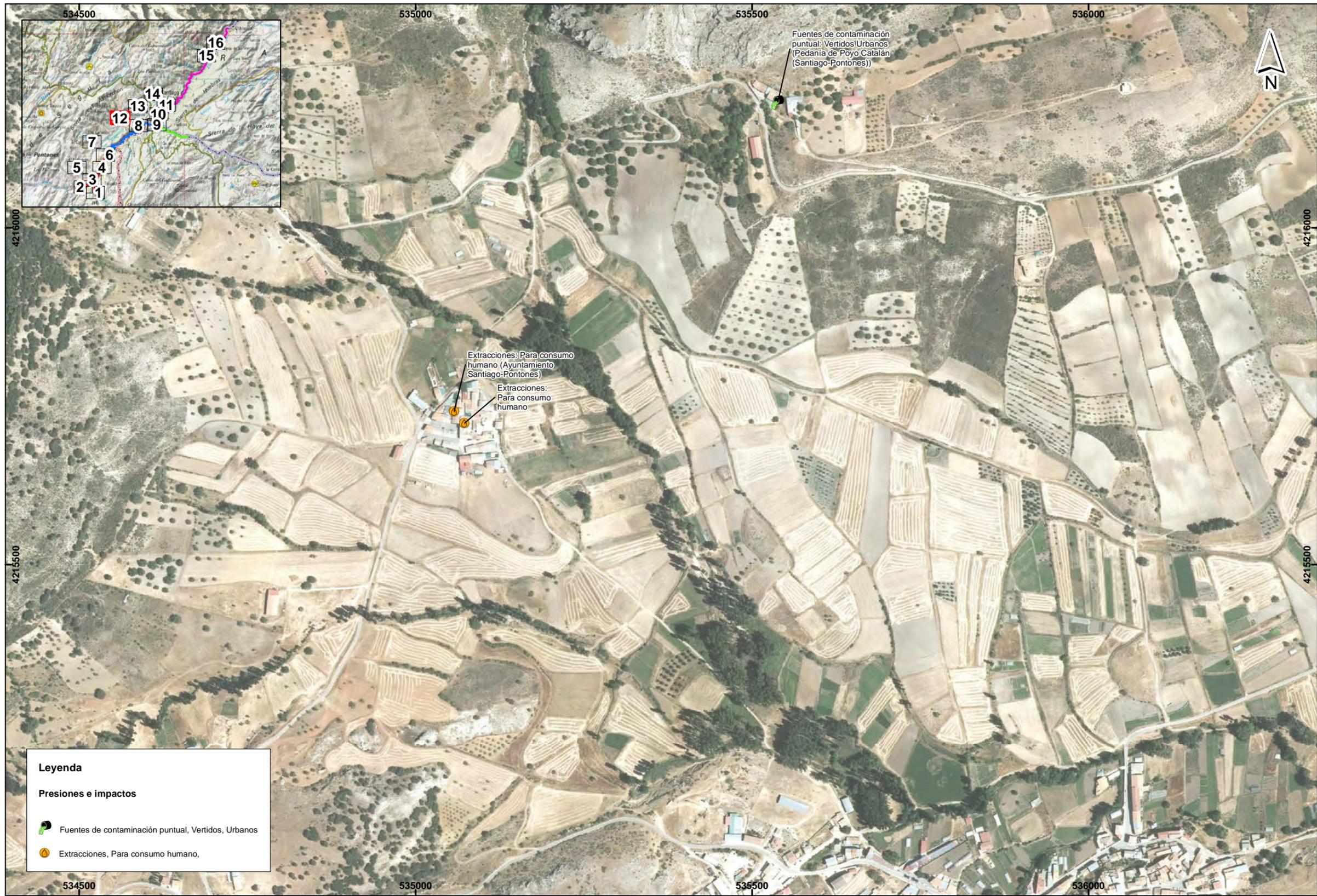
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE  
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA  
RESERVA NATURAL FLUVIAL \*

FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000

Nº PLANO  
1  
HOJA  
11 de 16

\*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, Urbanos
-  Extracciones, Para consumo humano,

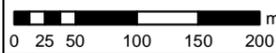


**RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO ZUMETA (DESDE SU NACIMIENTO  
HASTA EL EMBALSE DE LA NOVIA)  
ES070RNF145**

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

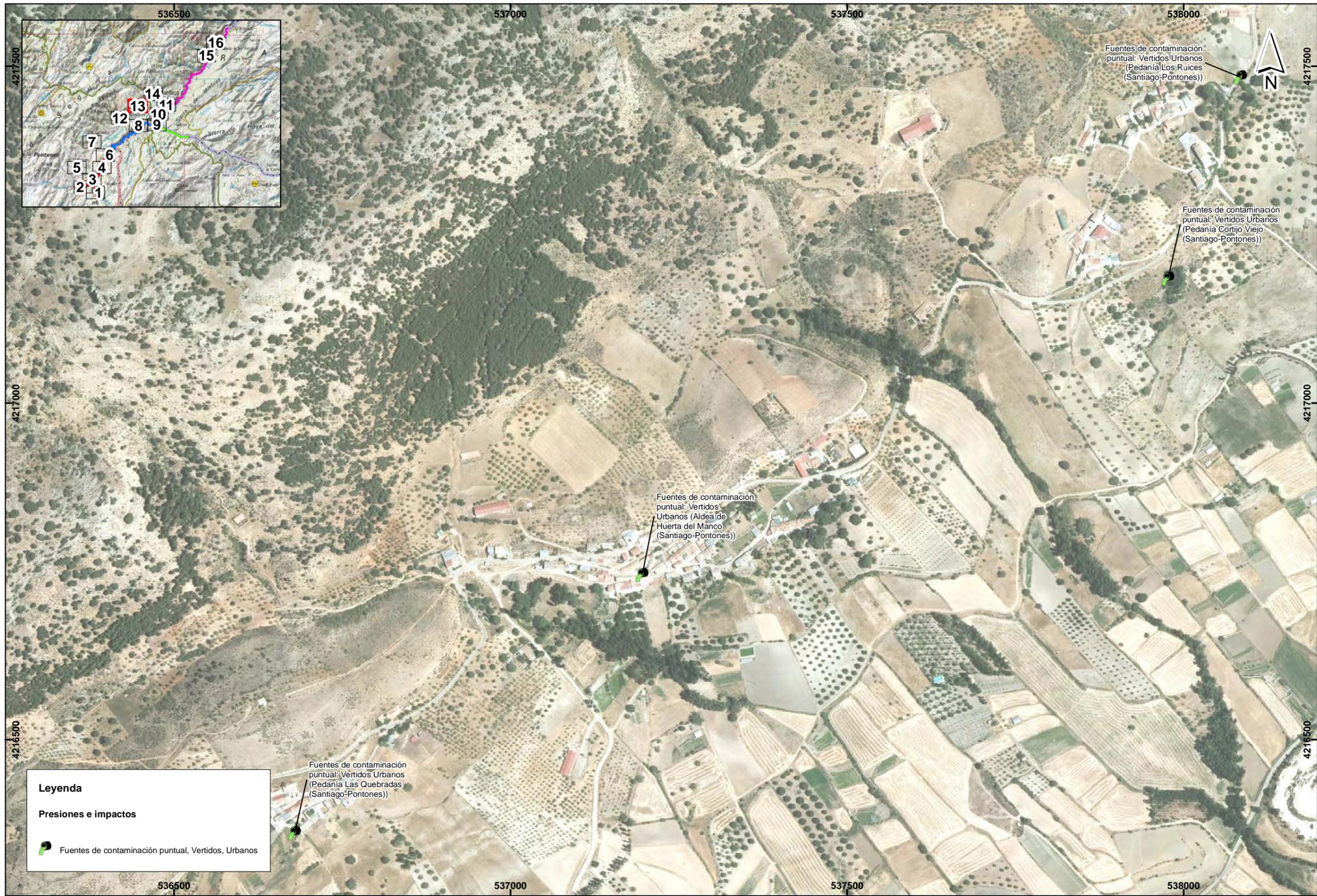
FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000



Nº PLANO  
1  
HOJA  
12 de 16

\*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 Urbanos

\*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, Urbanos
-  Fuentes de contaminación difusa, Gasolineras,
-  Extracciones, Para consumo humano,
-  Extracciones, Para uso ganadero,



RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO ZUMETA (DESDE SU NACIMIENTO  
HASTA EL EMBALSE DE LA NOVIA)  
ES070RNF145

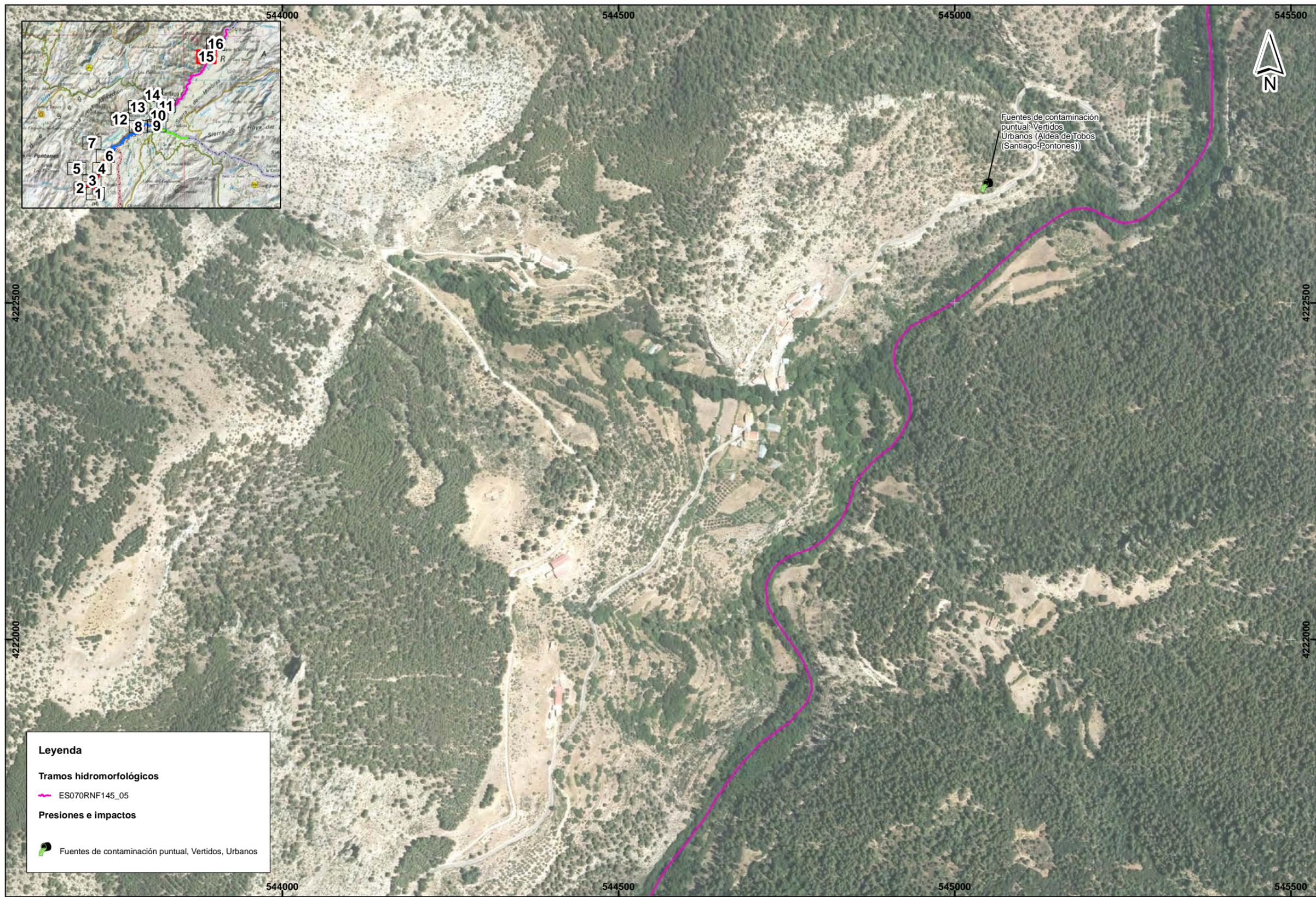
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE  
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA  
RESERVA NATURAL FLUVIAL \*

FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000  
0 25 50 100 150 200 m

Nº PLANO  
1  
HOJA  
14 de 16

\*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**

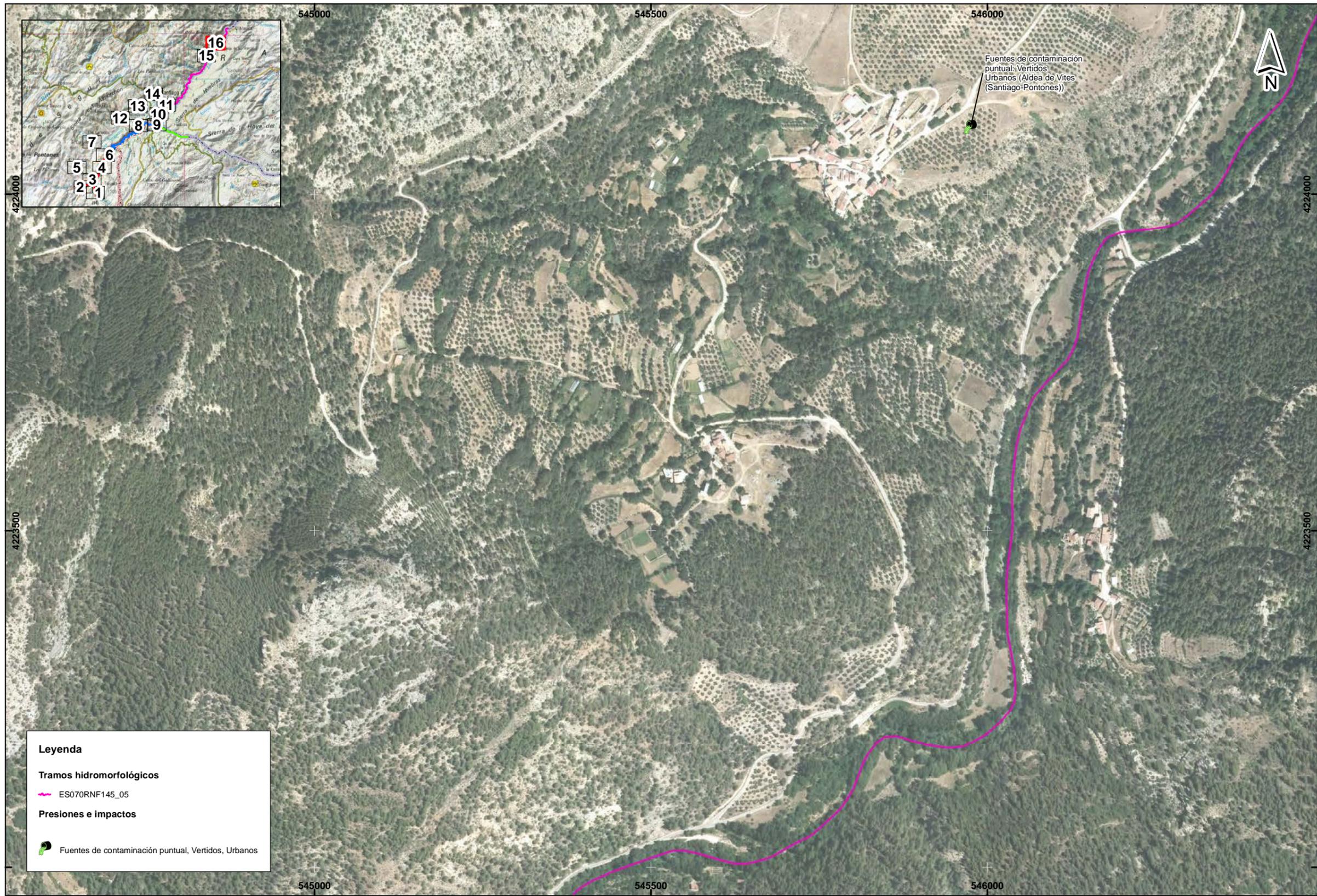
ES070RNF145\_05

**Presiones e impactos**

Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos

			<b>RESERVA NATURAL FLUVIAL RÍO ZUMETA (DESDE SU NACIMIENTO HASTA EL EMBALSE DE LA NOVIA) ES070RNF145</b>	<b>PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE CONDICIONAN EL ESTADO DE LA RESERVA NATURAL FLUVIAL *</b>	FECHA	ESCALA	Nº PLANO
					NOVIEMBRE 2018	1:5.000	1
							HOJA
							15 de 16

\*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**

ES070RNF145\_05

**Presiones e impactos**

Fuentes de contaminación puntual, Vertidos, Urbanos



RESERVA NATURAL FLUVIAL  
RÍO ZUMETA (DESDE SU NACIMIENTO  
HASTA EL EMBALSE DE LA NOVIA)  
ES070RNF145

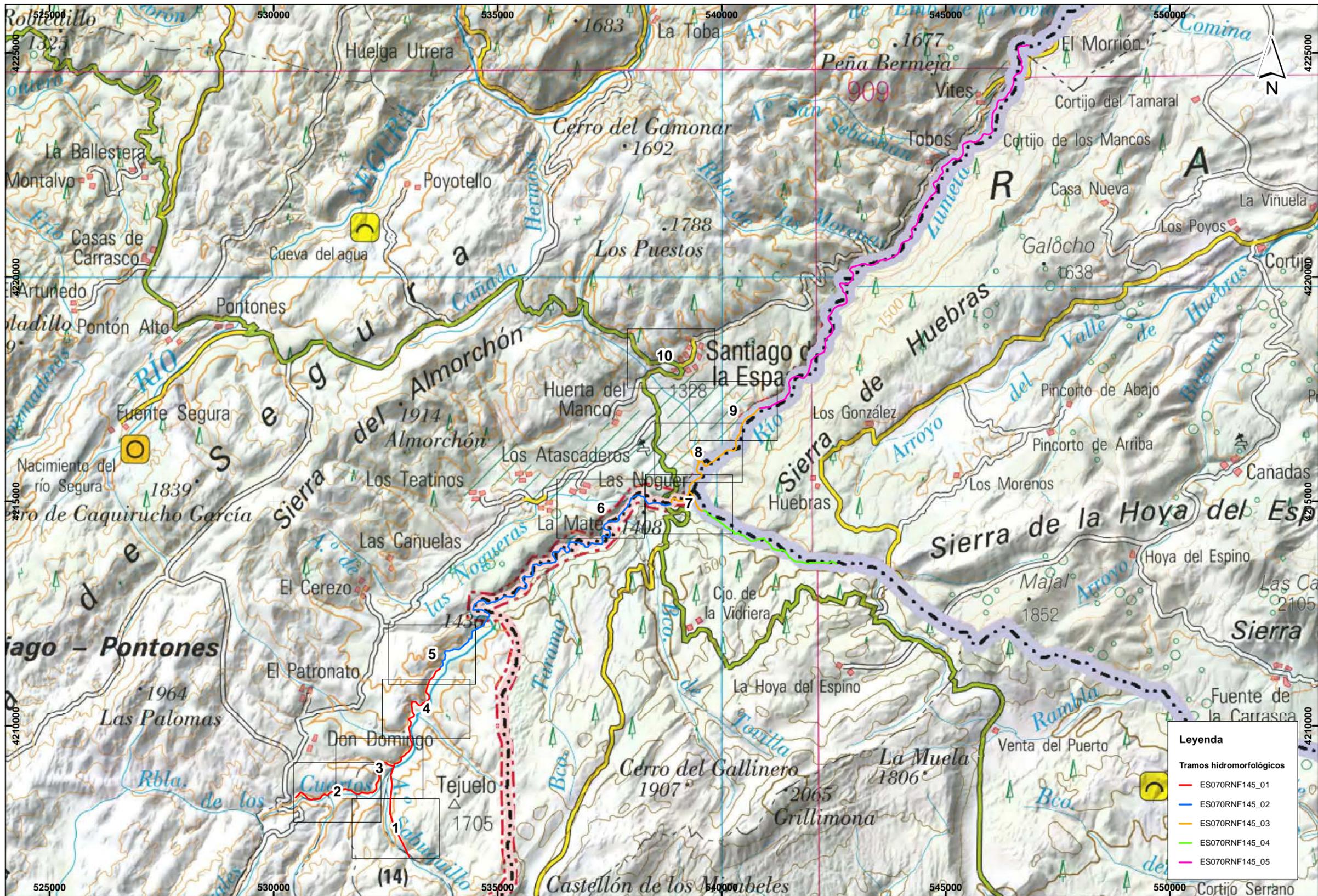
PRINCIPALES PRESIONES E IMPACTOS QUE  
CONDICIONAN EL ESTADO DE LA  
RESERVA NATURAL FLUVIAL \*

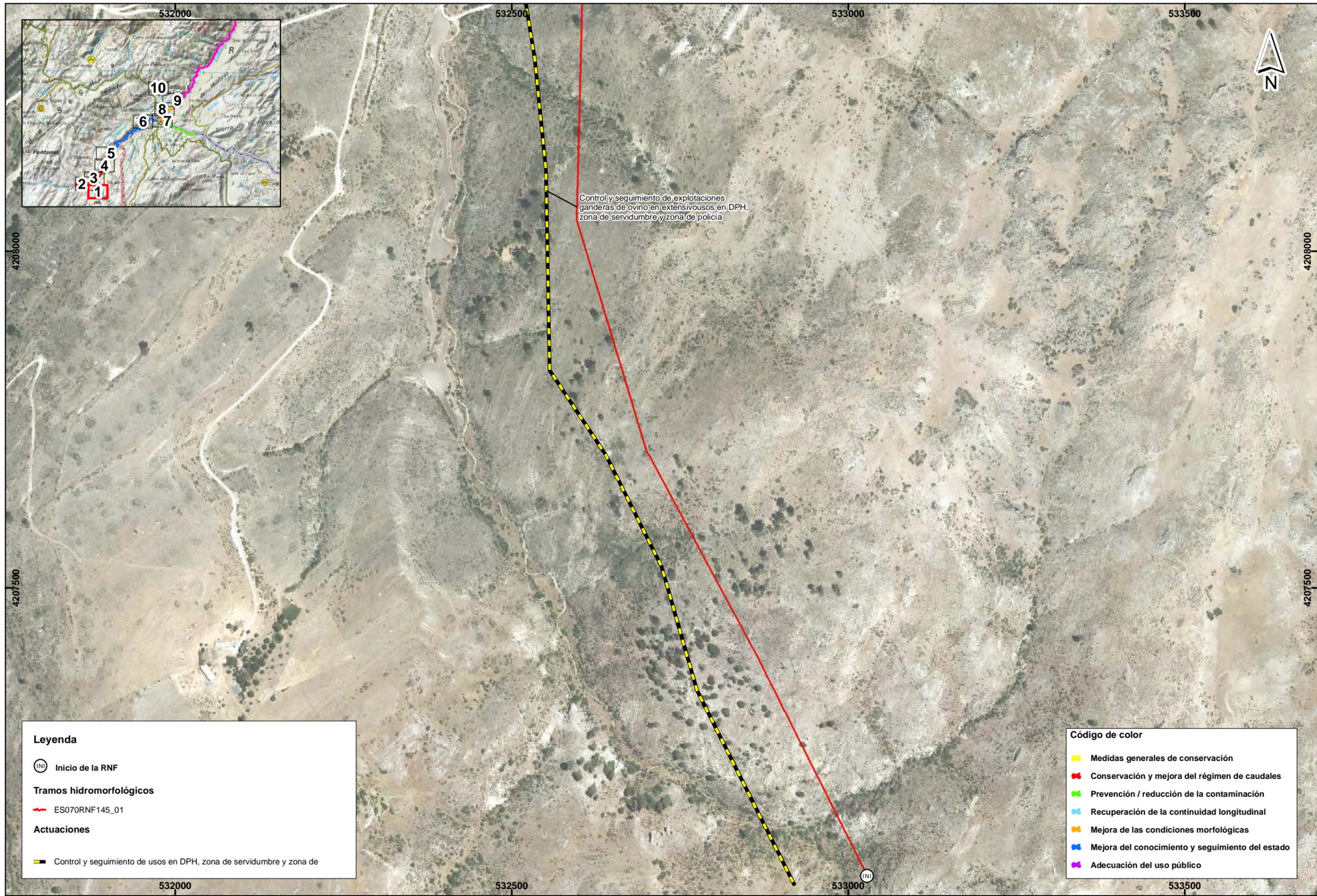
FECHA  
NOVIEMBRE 2018

ESCALA  
1:5.000

Nº PLANO  
1  
HOJA  
16 de 16

\*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**

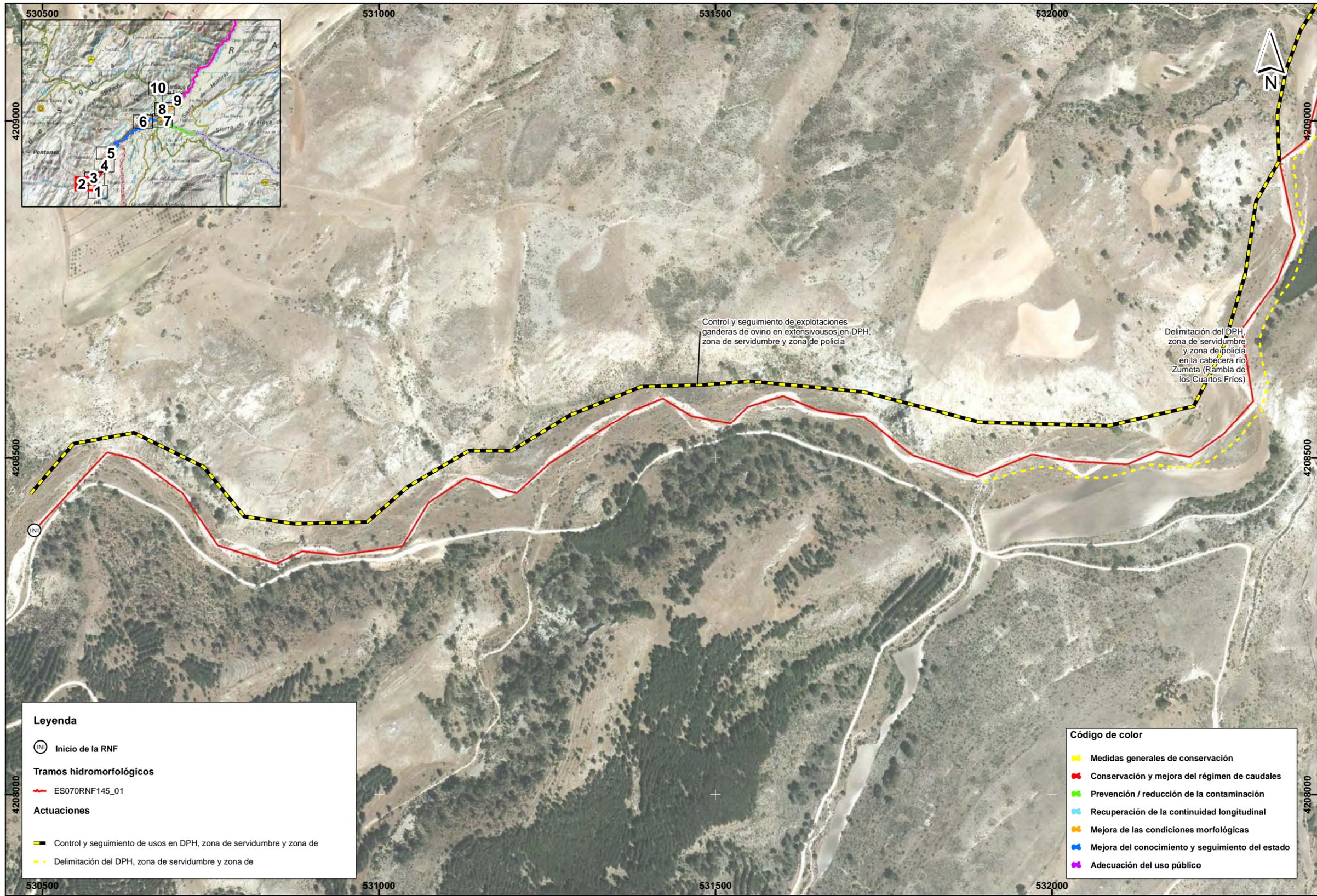
ES070RNF145\_01

**Actuaciones**

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

**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**

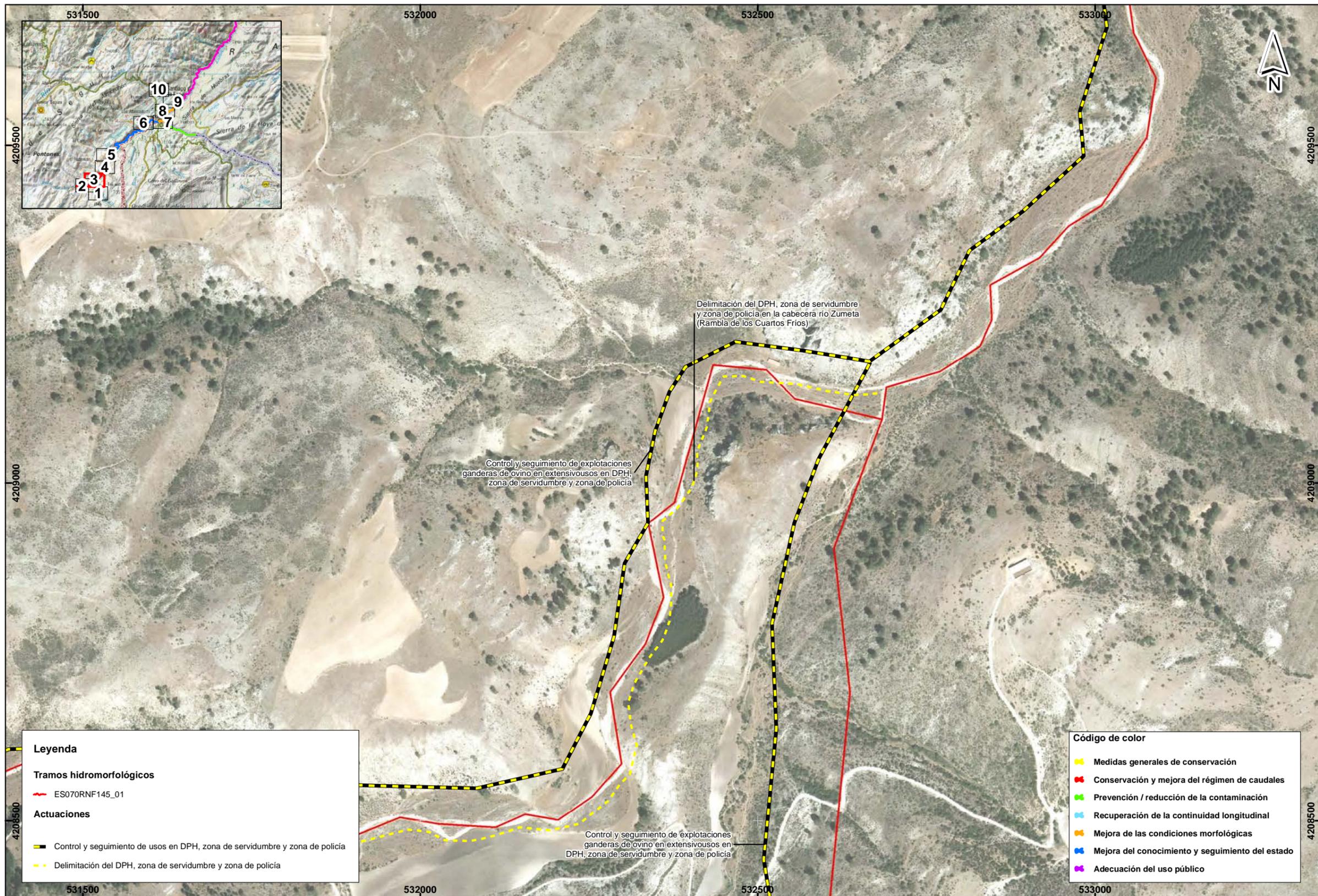
ES070RNF145\_01

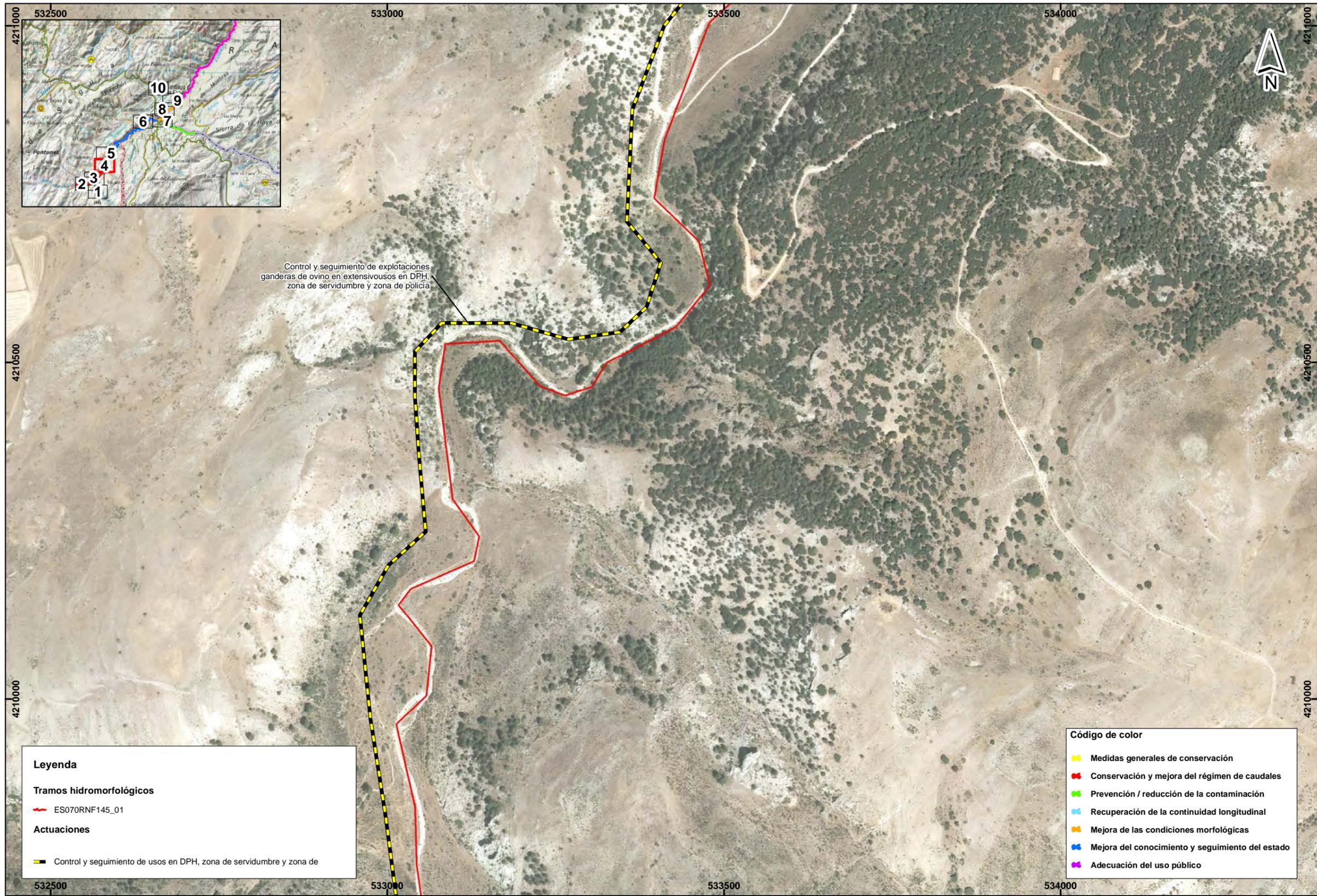
**Actuaciones**

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

**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**

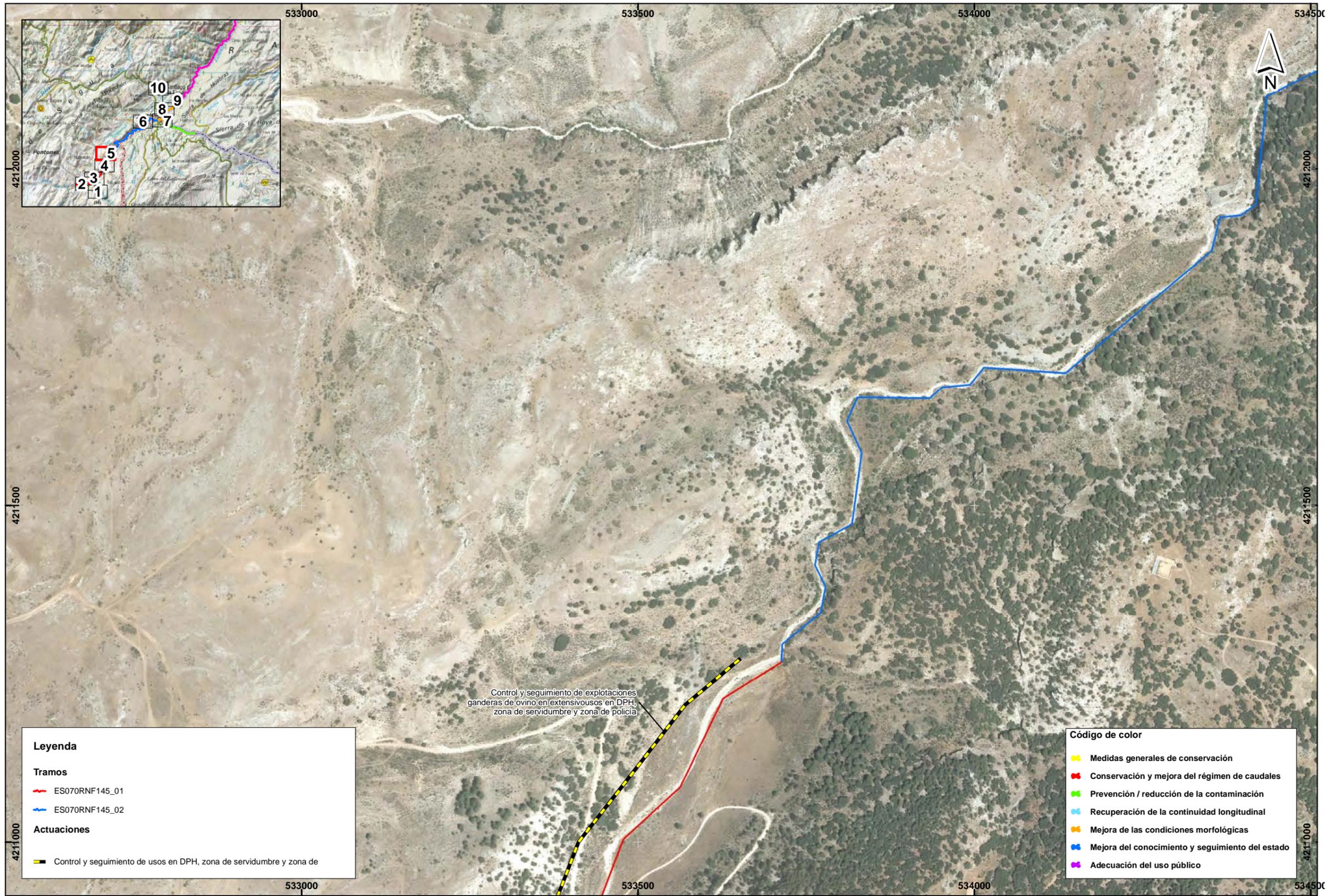
ES070RNF145\_01

**Actuaciones**

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

**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**

- ES070RNF145\_01
- ES070RNF145\_02

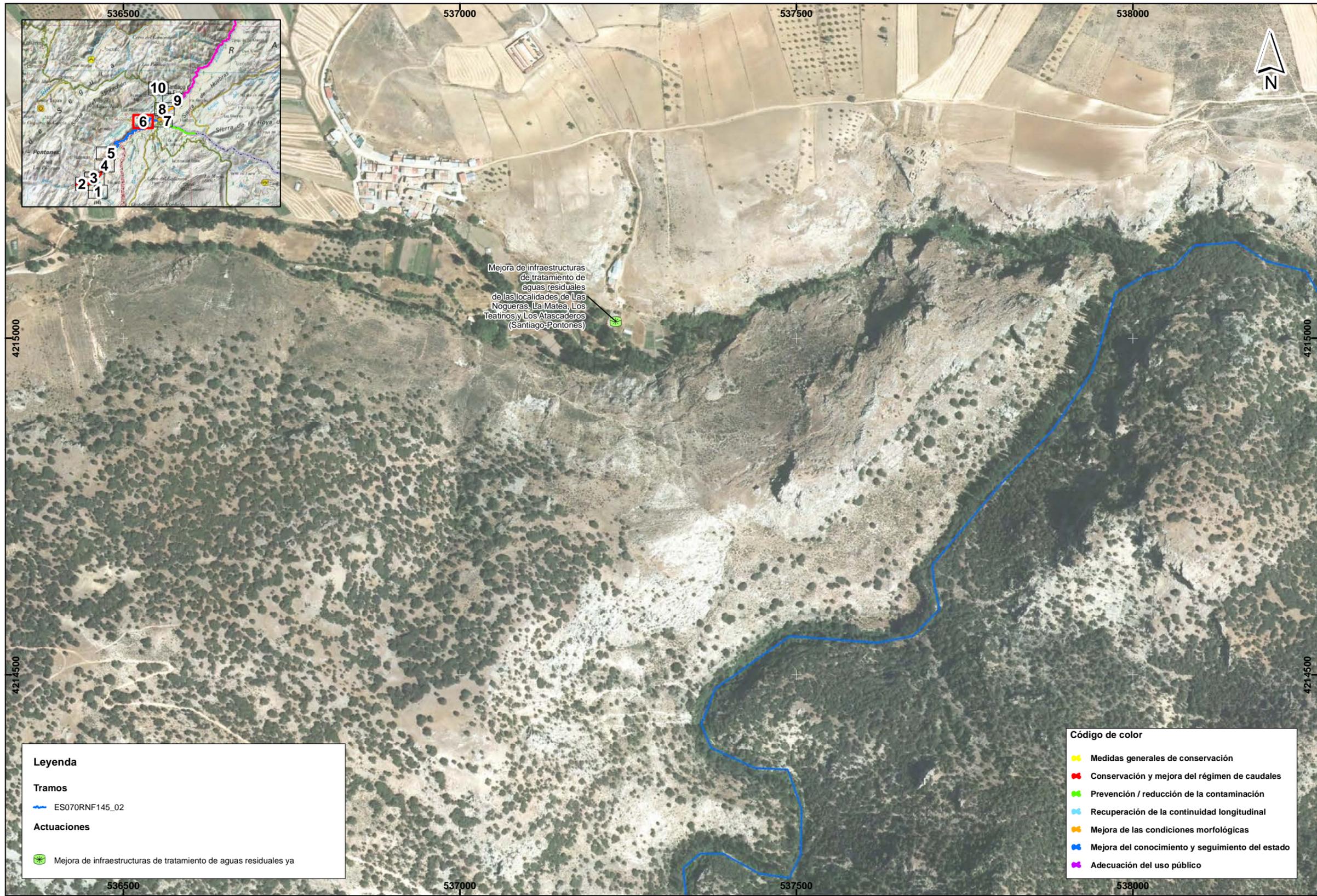
**Actuaciones**

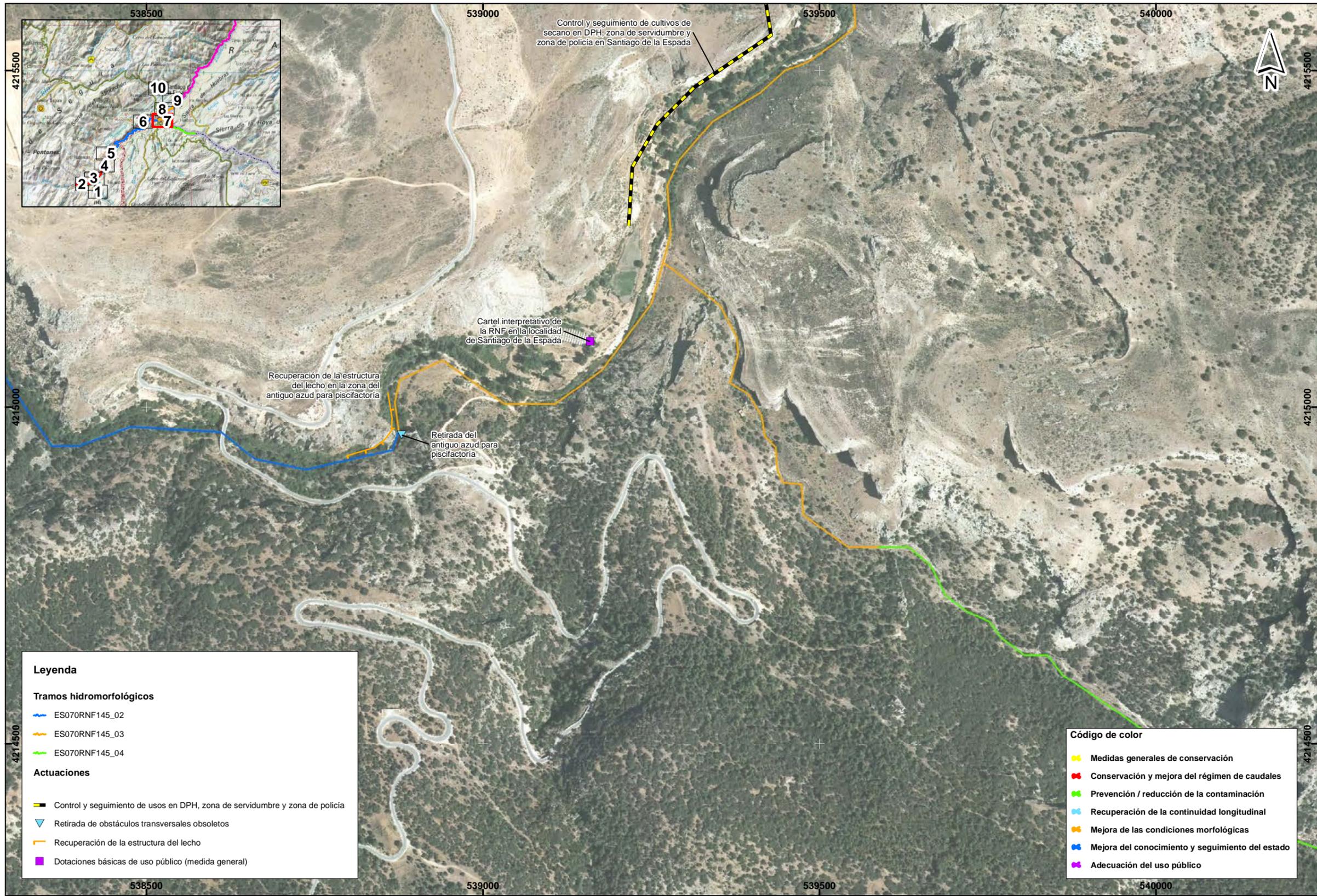
- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de

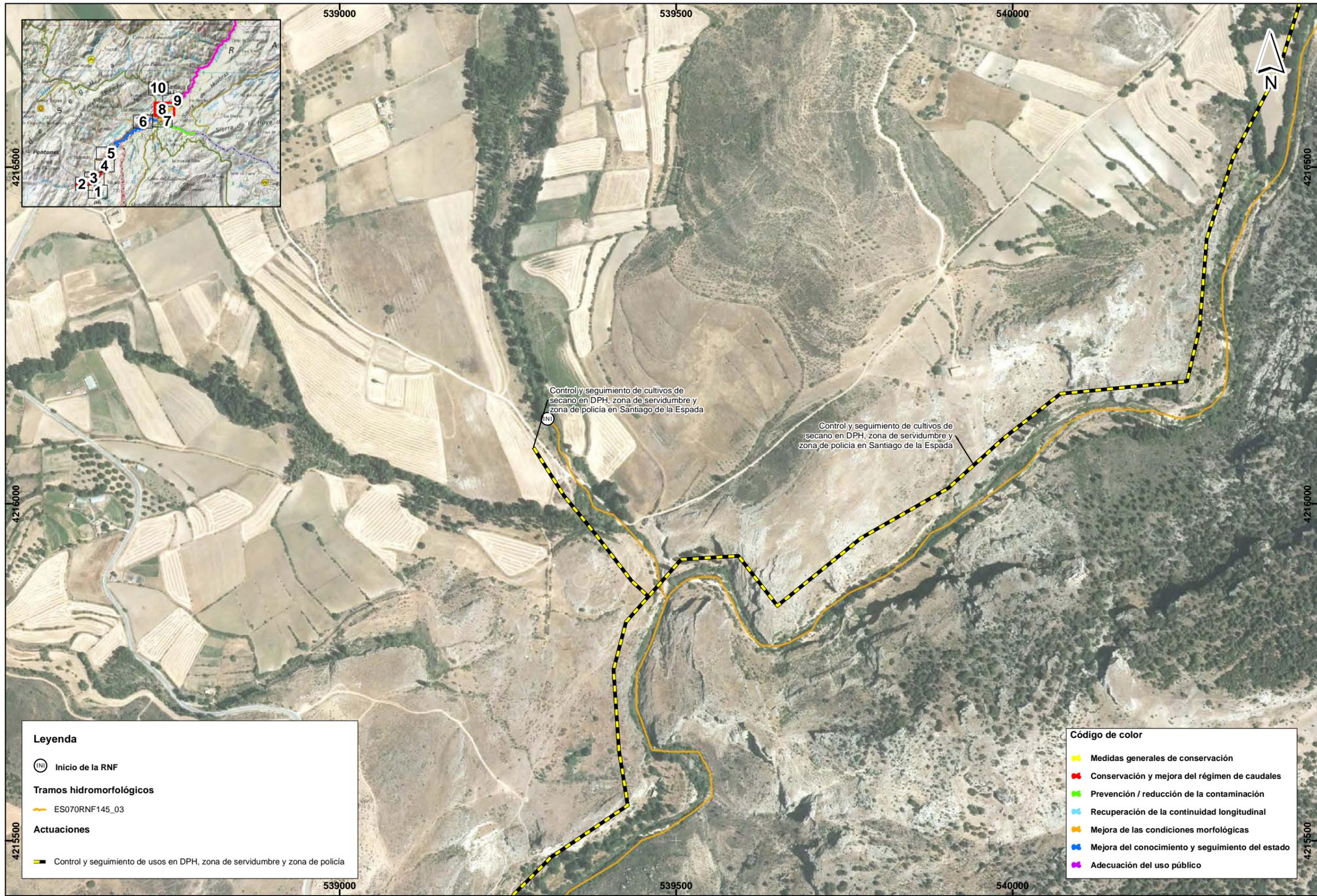
**Código de color**

- 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

Control y seguimiento de explotaciones ganderas de ovino en extensivos en DPH, zona de servidumbre y zona de policía







**Leyenda**

(INI) Inicio de la RNF

**Tramos hidromorfológicos**

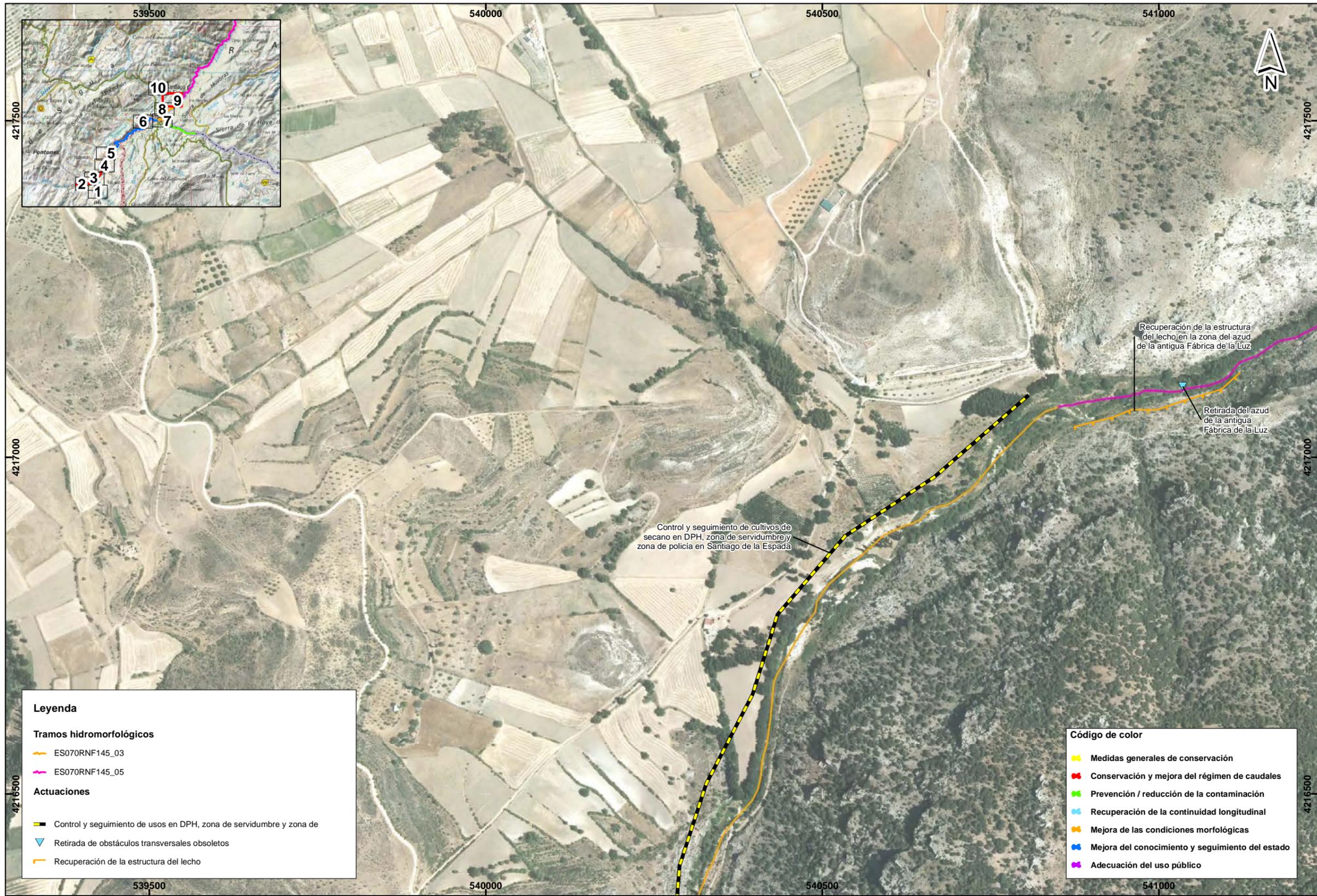
ES070RNF145\_03

**Actuaciones**

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

**Código de color**

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



**Leyenda**

**Tramos hidromorfológicos**

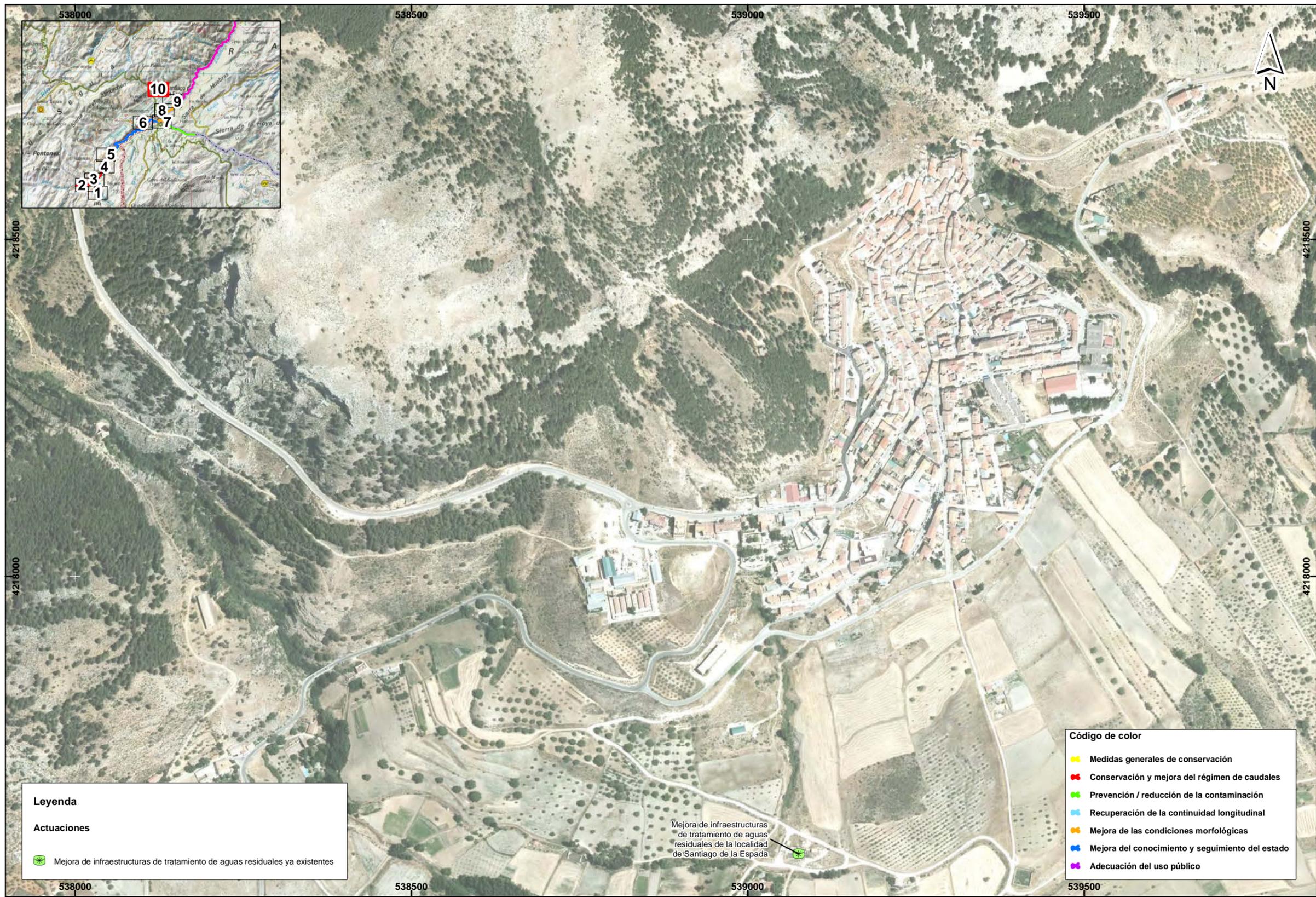
- ES070RNF145\_03
- ES070RNF145\_05

**Actuaciones**

- Control y seguimiento de usos en DPH, zona de servidumbre y zona de
- Retirada de obstáculos transversales obsoletos
- 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**

**Actuaciones**

- Mejora de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales ya existentes

**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 de infraestructuras de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Santiago de la Espada