

III. OTRAS DISPOSICIONES**CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO Y VIVIENDA**

DECRETO 180/2020, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Plan de conservación del monumento natural Souto da Retorta, en el ayuntamiento de Viveiro, Lugo.

El artículo 149.1.23 de la Constitución española atribuye la competencia exclusiva del Estado para aprobar la legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las comunidades autónomas para establecer normas adicionales de protección. Asimismo, su artículo 148.9 dispone que las comunidades autónomas podrán asumir competencias en la gestión en materia de protección del medio ambiente.

De conformidad con lo dispuesto en la Constitución, el Estatuto de autonomía de Galicia en su artículo 27.30 atribuye a nuestra comunidad autónoma la competencia para aprobar normas adicionales para la protección del medio ambiente y el paisaje.

La actual legislación estatal en materia de protección del medio ambiente, que establece el marco jurídico básico de su conservación, uso sostenible, mejora y restauración, es la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de patrimonio natural y biodiversidad. Su artículo 34 define los monumentos naturales como los espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza que merecen ser objeto de una protección especial.

En la Comunidad Autónoma de Galicia se aprobó la Ley 9/2001, de 2 de agosto, de conservación de la naturaleza, que tiene entre sus objetivos la protección, restauración y mejora de los recursos naturales y la adecuada gestión de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres. En esta ley también aparece la figura de monumento natural entre las categorías de espacios protegidos.

Mediante el Decreto 77/2000, de 25 de febrero, el Souto da Retorta fue declarado monumento natural.

El artículo 31 de la Ley 9/2001, de 2 de agosto, enumera los distintos instrumentos de planificación de los espacios naturales protegidos y establece que a las categorías de protección distintas de los parques naturales o reservas naturales les corresponde, al menos, la aprobación de un plan de conservación. La sección tercera del capítulo IV establece el contenido, los efectos y la tramitación de los planes de conservación.



En cuanto al procedimiento de elaboración del decreto, el documento de inicio del plan de conservación fue sometido a participación pública mediante el Anuncio de 5 de julio de 2017 de la Dirección General de Patrimonio Natural. Con este anuncio se da cumplimiento a lo establecido en el artículo 16 de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por el que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso al medio ambiente.

Posteriormente, conforme a lo establecido en el artículo 42 de la Ley 16/2010, de 17 de diciembre, de organización y funcionamiento de la Administración general y del sector público autonómico de Galicia, mediante el cual se regula el trámite de audiencia e información pública, y el artículo 40 de la Ley 9/2001, de 21 de agosto, el día 15 de mayo de 2019, se publica en el *Diario Oficial de Galicia* núm. 92 el Anuncio de 30 de abril de 2019 de la Secretaría General Técnica de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda, por el que somete a información pública y audiencia el proyecto de decreto por el que se aprueba el Plan de conservación del monumento natural Souto da Retorta.

Un vez estudiadas las alegaciones presentadas, se modificó el plan de conservación en aquellos puntos que se consideraron relevantes y viables con la planificación proyectada. Posteriormente se sometió al Pleno del Consejo Gallego de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible el día 6 de octubre de 2020.

En el transcurso de la tramitación de este plan de conservación fue aprobada la Ley 5/2019, de 2 de agosto, de patrimonio natural y de la biodiversidad de Galicia. Esta ley deroga la Ley 9/2001, de 21 de agosto. Non obstante, su disposición transitoria séptima sobre los procedimientos administrativos en tramitación establece en su apartado 2 que los procedimientos administrativos en tramitación a su entrada en vigor se tramitarán por la normativa vigente al iniciar su tramitación. Por tal motivo, este plan se sigue tramitando al amparo de la Ley 9/2001, de 21 de agosto.

Por lo expuesto, y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley 1/1983, de 22 de febrero, reguladora de la Xunta de Galicia y su Presidencia, a propuesta de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda, previa deliberación del Consello de la Xunta de Galicia en su reunión de veintidós de octubre de dos mil veinte,

DISPONGO:

Artículo 1. *Aprobación*

1. Se aprueba el Plan de conservación del monumento natural Souto da Retorta de acuerdo con la Ley 9/2001, de 21 de agosto, de conservación de la naturaleza y la disposición transitoria séptima de la Ley 5/2019, de 2 de agosto, del patrimonio natural y de la biodiversidad de Galicia.



2. En el anexo I de este decreto se recoge dicho plan de conservación, en el cual se establece la delimitación de su ámbito de protección, la identificación de los valores clave de conservación y las posibles presiones y amenazas, así como la normativa y el plan de actuaciones.

3. La consellería con competencias en materia de conservación del patrimonio natural deberá garantizar el acceso permanente en su página web a la información contenida en el plan de conservación, incluida la cartografía, y mantener actualizada dicha información cuando se produzcan modificaciones o revisiones.

Artículo 2. *Régimen de infracciones y sanciones*

El régimen sancionador aplicable será el establecido en el título III de las infracciones y sanciones de la Ley 9/2001, de 21 de agosto, y con carácter complementario en el título VI, de las infracciones y sanciones, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de patrimonio natural y biodiversidad.

Disposición final primera. *Habilitación normativa*

Se habilita a la persona titular de la consellería con competencias en materia de conservación del patrimonio natural para aprobar mediante orden, en el ámbito de sus competencias, las disposiciones necesarias para el desarrollo de este decreto.

Dichas órdenes respetarán lo establecido en el título III de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

Disposición final segunda. *Vigencia*

Las medidas de conservación y gestión tendrán una vigencia indefinida, sin perjuicio de la posible actuación conforme al estado de la ciencia y de la técnica, y sin perjuicio de la aplicación de las medidas de seguimiento que correspondan.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor*

Este decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de Galicia*.

Santiago de Compostela, veintidós de octubre de dos mil veinte

Alberto Núñez Feijóo
Presidente

Ángeles Vázquez Mejuto
Conselleira de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda



ANEXO I**Plan de conservación del monumento natural Souto da Retorta****I. Introducción**

El Souto da Retorta, situado en la parroquia de Chavín, ayuntamiento de Viveiro, fue declarado como monumento natural por la Xunta de Galicia en el año 2000, con el objeto de proteger los procesos ecológicos esenciales y los sistemas vitales básicos existentes en la zona, mediante la regulación de la utilización ordenada de los recursos, que garantice el aprovechamiento sostenible de las especies y de los ecosistemas y su restauración y mejora, para hacer efectiva la preservación de la variedad, singularidad y belleza de su ecosistema natural y paisaje.

El título I de la Ley 9/2001, de 21 de agosto, de conservación de la naturaleza, enumera los distintos instrumentos de planificación de los espacios naturales protegidos y establece que a los espacios naturales protegidos declarados como monumentos naturales les corresponde, al menos, la aprobación de un plan de conservación. El artículo 37.1 de esa misma ley establece que los planes de conservación establecerán el régimen de usos y actividades permisibles, así como las limitaciones que se consideren necesarias para la conservación del espacio.

En su artículo 38 se detalla que los planes de conservación deben incluir como mínimo los siguientes contenidos:

- La delimitación de su ámbito de protección, que podrá ser discontinuo cuando resulte necesario.
- La identificación de los valores a proteger y de los posibles riesgos que puedan afectar a sus valores naturales.
- Las normas de uso y aprovechamiento del suelo y de los recursos naturales, destinadas a proteger y conservar o mejorar los valores ambientales.
- Las normas relativas al uso público, así como a las actividades científicas o educativas

La Ley 5/2019, de 2 de agosto, del patrimonio natural y de la biodiversidad de Galicia establece, en su artículo 59, que los instrumentos de planificación para los monumentos



naturales son los planes de gestión. Su artículo 60 establece como contenido mínimo de estos planes lo siguiente:

- Delimitación de su ámbito de protección.
- Identificación de los valores que deben protegerse, en su estado de conservación y los posibles riesgos que puedan afectar a sus valores naturales.
- Objetivos de conservación.
- Normas de uso y aprovechamiento del suelo y de los recursos naturales, destinadas a proteger y conservar o mejorar sus valores ambientales.
- Normas relativas al uso público, así como las actividades científicas o educativas.
- Programación de las actuaciones a desarrollar en el espacio natural.
- Programa de seguimiento.
- La identificación de las medidas para garantizar la conectividad ecológica, estableciendo o restableciendo unos corredores con otros espacios naturales de singular relevancia para la biodiversidad.
- Los instrumentos financieros precisos para cumplir los fines perseguidos con la declaración del espacio.

Por otro lado, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad establece, en su artículo 16 que los recursos naturales y, en especial, los espacios naturales a proteger, serán objeto de planificación con la finalidad de adecuar su gestión a los principios inspiradores señalados en el artículo 2 de la ley. Su artículo 17 indica que los planes de ordenación de los recursos naturales son el instrumento específico para la delimitación, tipificación, integración en red y determinación de su relación con el resto del territorio, de los sistemas que integran patrimonio y recursos naturales de un determinado ámbito espacial, con independencia de otros instrumentos que pueda establecer la legislación autonómica.

Según el artículo 20 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, el contenido de los planes de ordenación de los recursos naturales será:

- Delimitación del ámbito territorial objeto de ordenación y descripción e interpretación de sus características físicas, geológicas y biológicas.



- Inventario y definición del estado de conservación de los componentes del patrimonio natural y la biodiversidad, de los ecosistemas y los paisajes en el ámbito territorial del que se trate, formulando un diagnóstico y una previsión de su evolución futura.

- Determinación de los criterios para la conservación, protección, restauración y uso sostenible de los recursos naturales y, en particular, de los componentes de la biodiversidad y geodiversidad en el ámbito territorial de aplicación del plan.

- Determinación de las limitaciones generales y específicas que respecto de los usos y actividades deban establecerse en función de la conservación de los componentes del patrimonio natural y la biodiversidad.

- Aplicación, en su caso, de alguno de los regímenes de protección de espacios naturales.

- Establecimiento de los criterios de referencia orientadores en la formulación y ejecución de las diversas políticas sectoriales que inciden en el ámbito territorial de aplicación del plan, para que sean compatibles con los objetivos de conservación del patrimonio natural y la biodiversidad.

- Identificación de medidas para garantizar la conectividad ecológica en el ámbito territorial objeto de ordenación.

- Memoria económica sobre los costes e instrumentos financieros previstos para su aplicación.

Esta ley atribuye en su artículo 22 a las comunidades autónomas la elaboración y la aprobación de los planes de ordenación de los recursos naturales en sus respectivos ámbitos de competencias. También establece, en su artículo 37.1, que les corresponde la declaración y la determinación de la fórmula de gestión de espacios naturales protegidos en su ámbito territorial.

Además, en el artículo 29 establece que si se solapan en un mismo lugar distintas figuras de espacios protegidos, como es el caso del monumento natural Souto da Retorta y la ZEC Río Landro, sus normas reguladoras y los mecanismos de planificación deberán ser coordinados para unificarse en un único documento integrado, con el objeto de que los distintos regímenes aplicables constituyan un todo coherente.

CVE-DOG: n89rssz0-zm44-vw65-ssh6-mudtcsn84w5



Finalmente, mediante el Decreto 67/2007, de 22 de marzo, por el que se regula el Catálogo gallego de árboles singulares, el Souto da Retorta fue catalogado como formación singular con código 9F, y el ejemplar «Avó do eucaliptal de Chavín» (abuelo del eucaliptal de Chavín), como árbol singular con código 44A. En este decreto se establece que, cuando los árboles o formaciones singulares se encuentren dentro de espacios naturales protegidos, los planes de conservación recogerán las medidas necesarias para la preservación de estos elementos singulares.

Ámbito territorial del plan de conservación

El ámbito territorial del plan de conservación se ciñe a la superficie del monumento natural Souto da Retorta. El Souto da Retorta, también conocido como eucaliptal de Chavín, ocupa una superficie de 3 ha, 18 áreas y 70 centiáreas en la parroquia de Chavín del ayuntamiento de Viveiro, comarca de la Mariña Occidental en el norte de la provincia de Lugo (mapa 1, figura 1). Los límites del espacio natural recogidos en el decreto de su declaración son los siguientes:

- Norte: río Landro.
- Sur: canal de agua de la antigua fábrica de luz de Chavín.
- Este: canal de la fábrica y finca de los herederos de José Barro.
- Oeste: río Landro.

Las cotas mínima y máxima del monumento natural son 8 y 18 m.s.n.m.

Régimen de la propiedad

En virtud del Decreto 117/1997, de 2 de mayo, por el que se afecta al dominio público el conjunto de fincas conocidas como Souto da Retorta o Eucaliptal de Chavín, situado en la parroquia de Chavín, término municipal de Viveiro (Lugo), la parcela está incluida en el Inventario general de bienes de la Comunidad Autónoma con código L0586, como monte de dominio público adscrito a la hoy Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda.

Situación legal y figuras de protección

El Souto da Retorta fue declarado monumento natural en el año 2000 (Decreto 77/2000, de 25 de febrero, por el que se declara monumento natural el Souto da Retorta, en el



ayuntamiento de Viveiro -provincia de Lugo-) por la existencia de un extraordinario rodal de eucaliptos (*Eucalyptus globulus* Labill.) con algún pie de los de mayor envergadura de Europa, entre ellos el ejemplar conocido como «O Avó» (El Abuelo), a los que acompaña la vegetación típica del bosque atlántico. Según la Ley 9/2001, los monumentos naturales son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial.

Posteriormente, mediante el Decreto 67/2007, de 22 de marzo, por el que se regula el Catálogo gallego de árboles singulares, se incluye en ese catálogo el Souto da Retorta como formación singular con el código 9F, y al ejemplar «Avó do eucaliptal de Chavín» como árbol singular con el código 44A.

El monumento natural del Souto da Retorta se solapa parcialmente con la ZEC Río Landro (ES1120012), que cuenta con 1,22 ha de superficie incluidas en el monumento natural (38,2 % de su superficie; mapa 1). La superficie de la ZEC englobada en el monumento natural está clasificada como zona 2: área de conservación (aprovechamiento ordenado de los recursos naturales) según el Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia.

El río Landro, en el tramo colindante con el monumento natural, desde aproximadamente 1,4 km aguas arriba y hasta su desembocadura en la parroquia de Galdo en Viveiro (mapa 1), está incluido como zona protegida en el registro de zonas de protección especial del Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa 2015-2021 debido a la presencia de especies incluidas en el Catálogo gallego de especies amenazadas. Por este motivo, los requerimientos adicionales de estas zonas de protección están a expensas de los planes de conservación o recuperación aprobados para cada especie según lo contemplado en el Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas.

Efectos, vigencia y revisión del plan

De acuerdo con lo establecido en el artículo 38 de la Ley 9/2001, de 21 de agosto, el Plan de conservación del monumento natural Souto da Retorta será vinculante, tanto para las administraciones públicas como para los particulares, prevaleciendo sobre el planeamiento urbanístico y los instrumentos de ordenación territorial y física. La aprobación del presente plan llevará aparejada la revisión de los planes territoriales o sectoriales incompatibles con él.



Las medidas de conservación y gestión tendrán una vigencia indefinida, sin perjuicio de la posible actualización conforme al estado de la ciencia y de la técnica, y sin perjuicio de la aplicación de las medidas de seguimiento que correspondan.

Desde el punto de vista de la gestión, reconocidas las relaciones existentes entre el interior de los espacios naturales y su entorno externo, no se excluye la posibilidad de formular propuestas más allá de sus límites siempre que sea necesario para la ordenación y gestión de usos y actividades, sobre todo del uso público. En cualquier caso, este ámbito solo será de aplicación para el desarrollo de programas, equipamientos, ofertas de servicios o actividades de gestión, pero nunca para la aplicación de una normativa fuera del espacio protegido.

II. Diagnóstico

Caracterización del medio físico-químico

Climatología

El clima del sector de la Mariña Lucense donde se encuentra el monumento natural se define como templado, según la clasificación de Köppen-Geiger (Aemet, 2011), templado cálido según la clasificación de Papadakis y Húmedo II Mesotérmico II según la de Thornthwaite, estando enmarcado en la subregión fitoclimática del Atlántico europeo (V, VI), según la clasificación de Allué (Carballeira *et al.*, 1983).

El régimen de humedad según la clasificación de Papadakis sería húmedo y el régimen térmico supermarítimo (Carballeira *et al.*, 1983). De forma general, estas clasificaciones se corresponden con el dominio climático oceánico-húmedo, que en Galicia ocuparía la franja costera de Fisterra al Eo, que se caracteriza por unas temperaturas medias suaves, con una media anual en torno a los 13-14 °C, una pequeña oscilación térmica que no llega a 10-11 °C entre el mes más frío (enero, que ronda los 9 °C), y el más caliente (agosto, que ronda los 18 °C), y precipitaciones relativamente abundantes, sobre 900-1.000 mm, bien repartidas a lo largo del año en un conjunto aproximado de 150 días de lluvia (Martínez Cortizas & Pérez Alberti, 1999).

Las estaciones meteorológicas más próximas al monumento natural son las de Borreiros y Penedo do Galo (ayuntamiento de Viveiro).

Según los datos recogidos en 2014 por la Universidad de Santiago de Compostela (USC en adelante), los valores recogidos en la estación meteorológica Penedo do Galo, corri-



dos pertinentemente, señalan para el Souto da Retorta un nivel medio de precipitaciones anuales de 925 mm (152 mm de junio a agosto), y una temperatura media de 14 °C.

Según Martínez Cortizas & Pérez Alberti (1999), la precipitación total media anual registrada en la estación son 1.167 mm, con una estacionalidad endeble.

El área de estudio se encuentra incluida en el sector I de la clasificación territorial de Galicia realizada por Martínez Cortizas & Pérez Alberti (1999) en función de los distintos gradientes pluviométricos. Este sector se caracteriza por presentar un valor del gradiente pluviométrico directo (la precipitación aumenta de este a oeste) de 100, por lo que la precipitación anual acumulada aumenta un término medio de 100 mm por cada cien metros de ascenso altitudinal.

La presencia en el entorno de elevaciones montañosas que superan los 500 m introduce variaciones en el ambiente climático del área de estudio. Así, las temperaturas medias anuales por lo general superan los 14 °C pero son un poco más frescas a medida que nos alejamos del valle principal del río Landro. Las precipitaciones aumentan progresivamente desde el valle hacia las cabeceras y línea de cumbres, llegando a alcanzar una media de 1.200-1.400 mm en las cotas más elevadas del entorno.

Las proyecciones recogidas en el Informe de cambio climático de Galicia 2012-2015 para el período 2061-90 en un escenario adverso de altas concentraciones de gases de efecto invernadero indican incrementos de 3 °C en las temperaturas máximas y mínimas anuales, en el invierno y en el verano respecto a las temperaturas del período 1971-2000 para el ayuntamiento de Viveiro. Para esos mismos períodos y el ayuntamiento de Viveiro, las proyecciones estiman un descenso de un 10-15 % en la precipitación anual, descenso que se concentrará especialmente en el verano, con un 35-40 % menos de lluvia respecto a 1971-2000.

Hidrología

El monumento natural se encuentra en el margen derecho del río Landro, que marca uno de los límites del espacio protegido. El río Landro desemboca en la ría de Viveiro aproximadamente a 5,4 km del límite inferior del Souto da Retorta, tras recorrer unos 25 km desde su nacimiento en la Serra do Xistral.

El río drena una cuenca de unos 269 km² y lleva al Cantábrico un caudal absoluto medio anual de 7,166 m³/seg. Este caudal distribuye a lo largo del ciclo anual un régimen de tipo



pluvial oceánico muy semejante al régimen pluviométrico local, con máximos invernales y mínimos estivales, en ambos casos poco acusados. El coeficiente de irregularidad del caudal (3,39) indica una posición de transición entre río regular e irregular.

Según el Plan hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Galicia-Costa 2015-2021 el estado ecológico del río Landro (masa de agua río ES.014.NR.038.000.02.02) es bueno.

En las proximidades del monumento natural existen estaciones de control del Programa de control de vigilancia de la masa de agua, pertenecientes al Subprograma de seguimiento del estado general de las aguas (código 14.RW.17.120, UTM ETRS89 x 613479, y 4829980), y al Subprograma de control de emisiones al mar (código 14.RW.17.120, UTM ETRS89 x 613675, y 4830487), mantenidas por el organismo de cuenca según lo establecido por la Directiva marco del agua.

El Subprograma de seguimiento del estado general de las aguas tiene por objetivo obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua, efectuándose con frecuencia trimestral muestreos de parámetros fisicoquímicos (temperatura del aire y del agua, turbidez, sólidos en suspensión, conductividad, dureza, color, saturación, O_2 y O_2 disuelto, pH, alcalinidad, DBO_5 , DQO, N total, P total, NH_4 , NO_2 , NO_3 , N Kjeldahl, PO 4-3, SO 4-2, K, Na, Ca_2 , Mg_2 , Cl, SiO_2 , As, Cu, Mn, Zn, Al, F y F disuelto), coliformes totales, fecales y *E. coli*, y dos muestreos anuales de fauna bentónica e invertebrados.

El Subprograma de control de emisiones al mar permite estimar la carga contaminante que se transmite al medio marino, y sus estaciones efectúan analíticas mensuales de sólidos en suspensión, color, alcalinidad, potencial redox, olor, nitrógeno total, nitratos, nitritos, amoníaco no ionizado, amonio, nitrógeno inorgánico, nitrógeno orgánico, sodio, potasio, calcio, magnesio, dureza total, sílice, % de saturación de oxígeno, DQO (permanganato), cloro residual total, fósforo total, fosfatos, cloruros, DBO_5 e hidrocarburos (visual), trimestrales de hierro disuelto, manganeso, sulfatos, cobre, zinc, aluminio y fenoles y anuales de fluoruros, arsénico total, cadmio, cromo, plomo disuelto, selenio disuelto, mercurio, cianuros totales, PCBs y lindano.

El segundo límite principal del espacio natural lo conforma el canal que, partiendo de la presa de Chavín, lleva caudal del Landro hasta las antiguas instalaciones de las fábricas de Chavín. Este canal principal cuenta, a su vez, con un canal de derivación que, introduciéndose en el monumento natural, desemboca en el Landro. La compuerta de apertura/cierre del canal principal está inutilizada, por lo que el canal de derivación tiene flujo continuo de agua, al igual que el canal principal.



El nivel freático se considera aparentemente muy estable, debido a la situación del monumento natural entre el cauce del río Landro y el canal de la presa de Chavín que discurre por la cota superior del espacio natural (USC, 2014).

En cuanto al riesgo de inundación, el monumento natural linda con el área de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs) fluvial ES014-LU-17-01-04 Río Landro-Viveiro. Las láminas de inundación para períodos de retorno de 10, 100 y 500 años afectarían al espacio natural de manera muy puntual en su extremo E en la orilla del Landro. Sin embargo, en los períodos de lluvias intensas son frecuentes las inundaciones tanto por las crecidas del río Landro como por el desbordamiento del canal de la presa de Chavín.

Geología y geomorfología

El monumento natural se encuadra en la extensa falla de Viveiro que, separando el dominio del manto de Mondoñedo del dominio de *ollo de sapo*, discurre a lo largo de más de 140 km desde Viveiro hasta la Serra do Courel. Por el contrario, los materiales dominantes son los leucogranitos, granitos de dos micas y las cuarcitas, que determinan una topografía madura, evolucionada y antigua, mientras que en las cotas bajas del valle dominan los depósitos aluviales del Cuaternario, en niveles de aterrazamiento.

La roca madre de Souto da Retorta está conformada por granodioritas (Bará *et al.*, 1985), granitos calco-alcalinos que no presentan ningún afloramiento en superficie, excepto en la misma ribera del río Landro de forma puntual.

Edafología

Las planicies aluviales próximas al lecho del Landro presentan los fértiles suelos de vega, fluvisoles hápticos, que reciben aportaciones de las laderas contiguas generalmente ocupadas por cambisoles dístricos en la vertiente oriental y eútricos en la occidental. En la parte alta de la cuenca se desarrollan suelos poco evolucionados de tipo umbrisol y regosol.

En 1985 se determinó que el suelo alcanzaba profundidades superiores a 80 cm en la zona correspondiente al robledal, con predominio constante, en seis franjas de distinta profundidad, de las arenas finas (0,2-0,02 mm), sobre arenas gruesas (2-0,2 mm), arcillas (<0,002 mm) y limos (0,02-0,002 mm), que sería la granulometría peor representada.

En los perfiles del suelo vecino al eucaliptal -más próximo al río-, se repite el mismo esquema, con arcillas bien distribuidas a lo largo del perfil, pero con menor presencia de are-



nas gruesas en las capas superiores (hasta 15-25 cm de profundidad), lo que se atribuye a suelos superpuestos por depósitos de materiales procedentes de las obras de excavación del canal de la presa de Chavín (Bará *et al.*, 1985).

Los valores de pH son ácidos (4,5 en agua, a una profundidad de 15 cm), especialmente en las muestras de suelos de eucaliptal, que también mostraron mayor contenido de materia orgánica, de potasio y magnesio cambiables y de fósforo utilizable. Por su parte, el suelo del robledal presentaba mayor contenido en calcio y una relación carbono/nitrógeno más favorable (Bará *et al.*, 1985).

Caracterización del medio biológico

Contexto bioclimático y biogeográfico

Desde el punto de vista bioclimático, nos encontramos en la variante templada hiperoceánica submediterránea, ligada a la franja costera gallega (Rivas-Martínez *et al.*, 2002), denominada como bioclima hiperoceánico subhiperoceánico por Rodríguez Guitián & Ramil (2007).

En lo que respecta al piso bioclimático, el área de estudio se enmarca dentro de la cintura o piso termotemplado, dentro de la unidad macrobioclimática templada (Rivas-Martínez *et al.*, 2002), aspecto matizado por Rodríguez Guitián & Ramil (2007) con la denominación de piso termotemplado superior.

Finalmente, el régimen ombrotérmico se denomina como seco y cálido, con estimas de temperatura medias anual por encima de los 14 °C y precipitación media anual entre 800 y 1.000 mm (Martínez Cortizas & Pérez Alberti, 1999); el ombrotipo viene de ser nuevamente revisado por Rodríguez-Guitián & Ramil (2007) como húmedo inferior.

Según la cartografía biogeográfica disponible (Rivas-Martínez, 1987; Rivas-Martínez *et al.*, 2002), el Souto da Retorta se enmarca en la siguiente clasificación:

Reino	Holártico
Región	Eurosiberiana
Subregión	Atlántico-Centroeuropea
Provincia	Atlántica Europea
Subprovincia	Cantabroatlántica
Sector	Galaico-Asturiano
Subsector	Galaico-Asturiano Septentrional
Distrito	Galaico Septentrional



Como alternativa parcial a dicha clasificación, Rodríguez-Gutián & Ramil (2008) proponen un subsector diferente denominado Cantábrico Occidental, que se extendería por el extremo noreste de Galicia, englobando todas las cuencas hidrográficas que drenan al mar Cantábrico y al Golfo Ártabro hasta la ría de Pontedeume, y mismo al pie del monte al sur de las sierras septentrionales, ya en la cuenca del Miño.

Vegetación

Vegetación natural

En el Souto da Retorta se localizan pequeñas superficies remanentes de los hábitats naturales que originariamente ocuparían la totalidad del espacio protegido. Se trata del bosque de ribera y de la robleda galaico-asturiana, que en otros tiempos debió dominar el paisaje. El resto del espacio se encuentra transformado como medio antrópico, principalmente por las plantaciones de *Eucalyptus globulus* llevadas a cabo a finales del siglo XIX y comienzos del XX.

La costa cantábrica y la ribera del curso bajo del río Landro supusieron espacios favorables para los asentamientos humanos, datados ya desde épocas prerromanas, que fueron transformando intensamente el medio para la obtención de recursos básicos a través de la agricultura, la ganadería y la explotación forestal.

Durante la segunda mitad del siglo XX se recuperó la vegetación natural en el extremo oriental del área protegida, así como en el sector comprendido entre ambos canales, en el extremo occidental. Entre los años 1956-57 se aprecia una incipiente recolonización de arboleda autóctona en ambos sectores, que parece más avanzada en el extremo oriental, en la propia ribera del Landro.

En la actualidad, en el sector oriental del monumento natural se encuentra una representación de bosque de ribera de asociación *Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae* (Amigo, J. Gutiérrez & Fdez.-Prieto, 1987; mapa 2), mientras que en el resto de la ribera del Landro incluida en el espacio protegido apenas se encuentran vestigios en distinto grado de recuperación.

En este bosque de ribera están presentes numerosas plantas características de la comunidad: aliso (*Alnus glutinosa*), fresno (*Fraxinus excelsior*), sauce (*Salix atrocinerea*), avellano (*Corylus avellana*), arce blanco (*Acer pseudoplatanus*), laurel (*Laurus nobilis*), y arraclán (*Frangula alnus*) en el estrato arbóreo, junto con algunos pies de roble (*Quercus robur*), abedul (*Betula alba*) y castaño (*Castanea sativa*). Son frecuentes lianas como la hiedra (*Hedera hibernica*) y la madreselva (*Lonicera periclymenum*).



En lo que respecta al estrato herbáceo, en la ribera del río Landro crecen *Carex elata* subesp. *reuteriana* y el helecho real (*Osmunda regalis*), acompañados de pie de buey (*Oenanthe crocata*). Bajo el dosel forestal son comunes otros helechos como *Dryopteris affinis*, *Polystichum setiferum*, *Athyrium filix-femina* y *Blechnum spicant*, y más escasos la lengua de ciervo *Phyllitis scolopendrium* y *Dryopteris dilatata*.

El elenco de plantas nemorales herbáceas es numeroso, con presencia de *Brachypodium sylvaticum*, *Hypericum androsaemum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Euphorbia dulcis*, *Crepis lampsanoides*, *Viola riviniana*, *Luzula sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Symphytum tuberosum*, *Tamus communis*, *Teucrium scorodonia*, además de otras especies acompañantes entre las que destacan *Omphalodes nitida*, *Anemone nemorosa*, *Ajuga reptans*, *Angelica sylvestris*, *Heracleum sphondylium*, *Viola palustris* y *Sambucus nigra*.

En la franja superior, hacia el canal, este bosque podría caracterizarse como un avellanar serial de una variante mesótrofa del robledal galaico-asturiano termófilo (*Blechno spicanti-Quercetum roboris* subass. *lauretosum nobilis*; Izco et al., 1990). Aquí se encontraron especies características como el acebo (*Ilex aquifolium*), *Hyacinthoides non-scripta*, plantas mesótrofas como *Acer pseudoplatanus*, *Polystichum setiferum*, *Mercurialis perennis*, *Primula acaulis* y *Pulmonaria longifolia* y taxones termófilos como *Ruscus aculeatus* y *Rubia peregrina*.

En el sector occidental, en el espacio existente entre canales hasta la proximidad del «Avó» (mapa 2), se desarrolla una incipiente robleda galaico-asturiana de la asociación *Blechno spicanti-Quercetum roboris*, con cobertura bastante equitativa entre los árboles más característicos: roble (*Q. Robur*), castaño (*C. sativa*), laurel (*Laurus nobilis*), y también el arce blanco (*A. pseudoplatanus*), el avellano (*C. avellana*), sobre todo en la zona más próxima a la confluencia de los canales. Puntualmente, se encuentran ejemplares de peral silvestre (*Pyrus cordata*), espino blanco (*Crataegus monogyna*) y arraclán (*F. alnus*), mientras que son abundantes las lianas como la hiedra (*H. hibernica*) y la madreselva (*L. periclymenum*).

El estrato herbáceo también es diverso, con plantas características de la comunidad y unidades sintaxonómicas superiores: varios helechos (*D. affinis*, *D. dilatata*, *B. spicant*, *O. regalis*, *A. filix-femina*), *T. scorodonia*, *Solidago virgaurea*, *Holcus mollis*, *E. dulcis*, *E. amygdaloides*, varios taxones mesótrofos (*Brachypodium sylvaticum*, *H. androsaemum*, *P. acaulis*) y taxones termófilos como *R. aculeatus*, *T. communis* y *R. peregrina*, que junto con la presencia de laureles indican la adscripción de este robledal a la subasociación termófila *lauretosum nobilis* (variante mesótrofa; Rodríguez-Gutián, 2010).



Eucaliptal

El eucaliptal se desarrolla de forma longitudinal en una estrecha franja de la ribera del río Landro, que en la actualidad ocupa la mayor parte del Souto da Retorta. Está constituido por un rodal de la especie *Eucalyptus globulus* Labill. que cuenta con algunos pies reconocidos entre los árboles de mayor altura de Europa, por encima de los 60 m, entre ellos el ejemplar bautizado como «Avó».

Tanto el «Avó» como el resto del conjunto están incluidos en el Catálogo gallego de árboles singulares (Decreto 67/2007). Con anterioridad, la primera referencia sobre el carácter singular de este eucaliptal se remonta a 1975, cuando el «Avó» se incluye en el *Inventario de árboles monumentales de España* (Icona, 1975). Posteriormente, la elaboración de un primer *Inventario de árboles sobresalientes de Galicia* destaca tanto la importancia de los más de 600 ejemplares que conforman el conjunto como las características dendrométricas del «Avó» (Projari, 1985), y la declaración del Souto da Retorta como monumento natural (Decreto 77/2000) basándose en la existencia del excepcional rodal de eucaliptos, nuevamente con mención especial al «Avó».

Por último, en 2007, y con el fin de asegurar su conservación, se incluyen en el Catálogo gallego de árboles singulares al «Avó do eucaliptal de Chavín», en el anexo I Árboles Singulares (44A) y al «Souto da Retorta» en el anexo II Formaciones Singulares (9F), en función de sus excepcionales dimensiones. En 2010, el «Avó» fue reconocido con el premio *Árbol del Año*, en la categoría *Árbol Gigante*, galardón que en el ámbito español otorgó la ONG Bosques sin Fronteras en colaboración con la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica.

La existencia de la palabra «souto» (soto) junto con el topónimo Retorta debería indicar que, con anterioridad a la plantación de los eucaliptos, habría existido en el lugar una masa boscosa de castaños y probablemente robles, acompañados de otros árboles característicos de los bosques de la vertiente cantábrica gallega, principalmente en la ribera del Landro, como alisos, fresnos, avellanos, sauces, arces... (Rigueiro *et al.*, 2009). El soto podría haber desaparecido a causa de la tinta y los eucaliptos habrían sido plantados para drenar tierras encharcadas entre el Landro y los canales de derivación existentes (USC, 2014).

Los árboles de mayor talla en el eucaliptal fueron plantados en tres momentos históricos, comprendidos entre finales del siglo XIX y comienzos del siglo XX. Entre 1880 y 1886 se realizó la primera plantación, llevada a cabo por Jaime Basols (de esta plantación aún se conserva media docena de ejemplares, entre los que se encuentra el «Avó»). Medio



centenar de ejemplares de gran porte fueron plantados en 1895 por Diego Valiña Montenegro y el doctor Durán Vallarnovo. Los restantes fueron plantados por la familia Barro Rebellón en 1912 (Rodríguez Dacal & Izco, 2003).

Las condiciones ambientales de la parcela resultaron óptimas para el crecimiento de los eucaliptos, en una zona de excepcional productividad forestal (Rigueiro *et al.*, 2009). Por un lado, la localización en la cabecera de un amplio valle con suelos profundos y fértiles, y más concretamente en un espacio a modo de isla entre el cauce del río Landro y dos canales de derivación, facilita un aporte hídrico estable y continuo. Por otro lado, la proximidad del litoral asegura una temperatura benigna, sin heladas ni fuertes contrastes térmicos, junto con abundante precipitación (próxima a los 1.000 mm anuales), bien repartida a lo largo del año.

En estas condiciones, al menos cinco ejemplares fueron seleccionados por sus dimensiones y morfología recta del fuste para recoger semillas y púas para injertado, en el contexto de un Plan de mejora genética forestal para Galicia (USC, 2014).

En 2013 se determinó que el eucaliptal ocupaba 1,8 ha y contaba con 583 ejemplares, lo que supone una densidad muy elevada de 324 pies/ha, en especial considerando la enorme altura dominante, estimada de forma conservadora en 50 m.

Durante el año 1998 se llevaron a cabo trabajos de inventario por la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Lugo (USCa). En el año 2013, en el marco del estudio fitosanitario realizado por la Universidad de Santiago de Compostela se llevó a cabo una nueva medición de 11 ejemplares.

Las mediciones muestran que los árboles fueron creciendo en diámetro desde 1998, con alguna excepción, obteniéndose un crecimiento medio de 11 cm en 15 años. Contrariamente, no ocurre lo mismo con la altura.

En 2013, el «Avó» contaba con un diámetro normal (medido a 1,30 m sobre el suelo), de 2,46 m (2,37 en 1998), y una altura de 56 m, menor que la calculada en 1998 (62 m), debido a que se secaron las ramas superiores de la copa (USC, 2014). La base del árbol tiene forma de pie de elefante, con un diámetro de 3,5 m (Rigueiro *et al.*, 2009).

En 1998 ya existían al menos cinco ejemplares de mayor altura que el «Avó», con un máximo registrado de 66,6 m, pero todos ellos con fustes de diámetros netamente menores, por lo que el «Avó» seguiría contando con mayor volumen, estimado en 75,0 m³ (USC, 2014).



Aunque en publicaciones como Rigueiro *et al.* (2009) se citan en el Souto da Retorta eucaliptos con altura superior a 70 m (tanto el propio «Avó» como otros dos ejemplares), la metodología seguida para su cálculo no fue tan precisa como la desarrollada en 1998 y 2013, cuando se contó con escaladores que permitieron medir la altura con cuerdas y pértigas telescópicas.

Sin embargo, el eucalipto *Eucalyptus globulus* es una especie exótica considerada con carácter invasor en la mayor parte de los documentos técnicos de referencia existentes en el contexto gallego y estatal (p. ej., Sanz Elorza *et al.*, 2004; Arcea, 2007; Romero, 2007), pese a no estar oficialmente declarada como especie invasora en España (Real decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras). Por lo tanto, en un espacio natural como es la ribera del Landro, el eucaliptal de Chavín representa también una masa forestal alóctona que sustituye y ocupa un espacio potencial de varios hábitats naturales y seminaturales del territorio (incluso de interés prioritario como es el bosque de ribera).

Estado actual de la masa forestal de eucaliptos

– Desarrollo.

Los árboles que conforman el monumento natural y que se encuentran recogidos en el Catálogo gallego de árboles singulares se encuentran en estado de fustal adulto (ejemplares con más de 30 cm de diámetro normal). Formando un segundo estrato arbóreo de menor altura y diámetro encontramos un nutrido grupo de ejemplares en estado de fustal (diámetros normales de entre 20 y 30 cm) y fustal adulto. Ya en un último estrato arbóreo encontramos varios pies de eucalipto, roble y castaño en estado de latizal alto (árboles con diámetro normal entre 10 y 20 cm), que alcanzan los 30 m de altura, estimulados por la competencia del eucaliptal.

– Grado de cubierta.

El grado de cubierta del eucaliptal se clasifica como arbolado cerrado, ya que la fracción de cabida cubierta (FCC) es superior al 70 % en toda la superficie.

– Distribución de los diferentes estados de desarrollo.

La masa forestal de eucaliptos se clasifica como monoespecífica y de estructura regular, con más del 90 % de los árboles dentro de una misma clase de edad. Sin embargo, por



debajo de su cobertura existen numerosos pies de retoños de roble y otros árboles autóctonos, así como del propio eucalipto, por lo que se clasifica como masa monoespecífica con subpiso. Se trata de un matorral semicerrado con grado de cobertura (FCC) entre el 26 y el 50 %.

– Estado fitosanitario del rodal.

Existe un evidente decaimiento del eucaliptal desde 2009, manifestado por síntomas como podredumbre en la base (hasta los 6 m de altura, más frecuente en los árboles más próximos al río), y la existencia de ramas muertas a lo largo del fuste, más el puntiseado y la defoliación de las copas.

Una evaluación fitosanitaria realizada en el año 2010 por el equipo de la Estación Fito-patológica de Areeiro (EFA) en tres zonas próximas al «Avó» determinó la presencia de *Armillaria* en todas las muestras realizadas, identificando dos especies: *A. mellea* y *A. gallica*. También fueron aisladas dos muestras de *Phytophthora cinnamomi*. No detectaron adultos de *Gonipterus* ni defoliaciones de consideración en hojas caídas al suelo.

En el reciente estudio realizado por un equipo coordinado por la USC (2014), queda patente la presencia masiva de hongos radicales y foliares que afectan de forma distinta a los ejemplares y que ponen en riesgo la persistencia de los eucaliptos en este enclave. Sin embargo, la incidencia del gorgojo del eucalipto (*Gonipterus platensis* Marelli) se califica como reducida, sin registrar efectos de defoliación superiores al 20 %.

El decaimiento del eucaliptal se considera resultado de una combinación de agentes patógenos, pero el principal motivo se atribuye a la presencia no solo del hongo causante de la tinta (*Phytophthora cinnamomi*) y secundariamente a especies del género *Armillaria* (*A. mellea* y *A. gallica*), cuya abundancia (*A. mellea*) ya había sido puesta de manifiesto tres décadas antes por Bará *et al.* (1985).

La situación del eucaliptal, entre el río Landro y los canales de derivación existentes, resulta muy favorable para la reproducción de estos hongos, que necesitan de agua líquida en el suelo para desarrollarse. De hecho, una de las medidas propuestas para el control de los hongos de los géneros *Armillaria* y *Phytophthora* es evitar el exceso de agua y mantener el suelo bien drenado (Mansilla *et al.*, 1999). Esto, unido a una elevada dificultad de su control, hacen más recomendables las medidas tampón, dirigidas a evitar una mayor dispersión de los hongos y prolongar al máximo la vida de los ejemplares de mayor relevancia de la masa.



En el caso de los hongos en ramas o madera, el elenco de especies citadas aumenta hasta encontrar 12 especies, siendo los más agresivos *Stereum hirsutum*, *Botryotinia fuckeliana* y *Neofusicoccum eucalyptorum*, puesto que provocan putrefacción, chancro y secado de las ramas. Por ello, no son las especies más frecuentemente encontradas en las muestras del Souto da Retorta, en las cuales predomina *Cytospora eucalypticola*, que afecta a árboles debilitados por problemas abióticos.

El estudio concluye que el deficiente estado actual de los eucaliptos es el resultado de la acción de múltiples agentes patógenos, que dificultan el bombeo de agua y la recuperación de la superficie foliar por parte de los eucaliptos, pero también de actuaciones de remoción del suelo (nivelación de la plataforma que discurre paralela al canal de la presa de Chavín, ejecutada en el presente siglo) y su compactación debida a la masiva afluencia de visitantes al espacio.

Por último, no se recomienda llevar a cabo actuaciones fitosanitarias en el eucaliptal, tanto por su elevado coste como por la complejidad en su ejecución, teniendo en cuenta la variedad de agentes patógenos, las dimensiones de los árboles y las dificultades para acertar con las heridas que necesitarían tratamiento.

Por ello, se cita la conveniencia de retirar las ramas muertas en las copas y de cortar los árboles muertos que permanezcan en pie, principalmente cuando representen un peligro para las personas visitantes. También se propone reducir la compactación del suelo alrededor del «Avó», controlando la presión de los visitantes; en este sentido, se señala la posibilidad de diversificar la atención de los visitantes hacia otros árboles de dimensiones enormes, con el fin de reducir la presión humana sobre el «Avó».

Evolución futura

Los datos existentes sobre la longevidad de *Eucalyptus globulus* no son determinantes. Si bien existen ejemplares en su área de distribución nativa que superan los 200 años en Tasmania (Beadle, 2014 en USC, 2014), en Galicia la plantación más antigua realizada con esta especie data de 1850 (Fernández Darriba & Silva-Pando, 2016), y el «Avó» se encontraría entre los ejemplares más viejos, contando con 131-137 años.

Algunos autores han indicado que esta especie no suele exceder el siglo de vida (Sanz Elorza *et al.*, 2014) y ciertamente son varios los ejemplares de mayor edad que empiezan a mostrar diferentes problemas fitosanitarios y son objeto de distintas actuaciones, como los eucaliptos de Capela do Anxo en Tui o en el Pazo de Rubiáns en Vilagarcía de Arousa,



en los que en los últimos años se han realizado actuaciones de poda para rejuvenecer la copa mediante la eliminación de ramaje seco (datos propios).

En el caso del Souto da Retorta, la problemática de la presencia de hongos radicales podría estar en parte asociada con la edad del eucaliptal y con las propias características de encharcamiento del sustrato. En cualquier caso, en ausencia de intervención, su progresivo decaimiento produciría una apertura paulatina del dosel de eucalipto y una evolución hacia un bosque mixto con presencia cada vez mayor de especies de bosque atlántico, condiciones en las que la regeneración natural de *E. globulus* no es posible (USC, 2014).

Por lo tanto, puesto que las alternativas de manejo para mejorar el estado fitosanitario del eucaliptal son limitadas, se podría asumir su desaparición en medio-largo plazo, y su paulatina sustitución por hábitats naturales como el bosque de ribera y la robleda. En este contexto y como alternativa de gestión más sostenible, se considera adecuado compatibilizar las medidas de conservación de los ejemplares monumentales de eucalipto y al mismo tiempo favorecer la recuperación espontánea futura de los hábitats naturales, impidiendo la regeneración del eucaliptal.

Flora

A partir de prospecciones botánicas realizadas, se determinó la presencia de un mínimo de 160 especies de plantas vasculares en el Souto da Retorta (anexo I): diez helechos (*Pteridophyta*) y el resto plantas con flor (*Spermatophyta*). Otros dos taxones fueron citados por Bará *et al.* (1985) pero no fueron localizados durante las prospecciones de 2017, quizás por no estar ya presentes: *Euphorbia hyberna* en la robleda y *Ulmus minor* en el eucaliptal.

Sumando las plantas identificadas en zonas limítrofes, principalmente en la parcela de titularidad pública situada junto a la entrada principal del espacio natural, el inventario asciende a 201 especies, añadiendo principalmente plantas de carácter pratense y vial.

Entre las especies autóctonas, dos están incluidas en catálogos oficiales (tabla 2). Una de ellas, *Ruscus aculeatus*, como especie de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y explotación puede ser objeto de medidas de gestión (anexo VI de la Ley 42/2007). La otra, *Narcissus triandrus*, está legalmente protegida por su inclusión en el anexo V de la Ley 42/2017 y en la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial (Real decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo de la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas).



No se descarta la posible existencia de poblaciones de otros narcisos (*Narcissus cyclamineus*, *N. asturiensis*), catalogados como amenazados en Galicia (Decreto 88/2007) y citados en la ZEC Río Landro (anexo V del Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia).

Taxón	1	2	3	4
<i>Narcissus triandrus</i>	Anexo V	RPE		
<i>Ruscus aculeatus</i>	Anexo VI			

Tabla 1. Listado de flora autóctona amenazada y catalogada con presencia confirmada en el área de estudio.

1. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad. Anexo V: especies que requieren una protección estricta. Anexo VI: especies cuya recogida en la naturaleza y explotación puede ser objeto de medidas de gestión. 2. Real decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo de la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas. RPE= incluida en el Listado de especies silvestres en régimen de protección especial. 3. Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas. 4. *Lista roja de la flora de España*.

Flora exótica o con comportamiento invasor

En lo que respecta a la flora exótica, son 11 las especies detectadas (anexo I). Una de ellas está incluida en el Catálogo español de especies exóticas invasoras (RD 630/2013). Se trata de la mimosa (*Acacia dealbata*), que ha sido objeto de medidas de erradicación en el Souto da Retorta en los últimos años.

Por lo tanto, son 6 las plantas vasculares exóticas presentes que manifiestan carácter invasor reconocido en Galicia (tabla 3). Además, otras 6 especies exóticas con comportamiento invasor se encontraron asilvestradas en el entorno inmediato del espacio natural, entre las que destaca *Buddleja davidii*, listada en el Catálogo español de especies exóticas invasoras (RD 630/2013); esta planta se localizó en la ribera del Landro, junto al desagüe del canal de la presa de Chavín (mapa 3).

Nombre científico	CEEEI	Arcea	Fag. & Bar.	Romero
<i>Acacia dealbata</i>	Inv	Inv	Inv	Inv
<i>Acacia melanoxylon</i>		Inv	Inv	Inv



Nombre científico	CEEEI	Arcea	Fag. & Bar.	Romero
(<i>Aster squamatus</i>)		Inv		
(<i>Bidens aurea</i>)		Inv		Inv. pot.
(<i>Buddleja davidii</i>)	Inv	Inv	Inv	Inv
(<i>Bromus wildenowii</i>)		Inv. pot.		Inv.
<i>Conyza canadensis</i>		Inv	Inv	Inv
(<i>Cyperus eragrostis</i>)		Inv	Inv	Inv
<i>Eucalyptus globulus</i>		Inv		Inv
(<i>Sporobolus indicus</i>)		Inv. pot.	Inv	Inv
<i>Vinca difformis</i>		Inv	Inv	Inv
<i>Tritonia x crocosmiiflora</i>		Inv	Inv	Inv

Tabla 2. Listado preliminar de especies de flora vascular exótica en el Souto da Retorta consideradas como invasoras (Inv) o invasoras potenciales (Inv. pot.) en Galicia según el Catálogo español de especies exóticas invasoras (CEEEI, RD 630/2013) y diversos documentos técnicos (Arcea, 2007; Fagúndez & Barrada, 2007; Romero, 2007). Entre paréntesis, especies únicamente detectadas en el entorno inmediato.

Las 5 especies restantes -*Aster squamatus*, *Bidens aurea*, *Bromus wildenowii*, *Cyperus eragrostis* y *Sporobolus indicus*- se encuentran en la parcela previa a la entrada principal del espacio natural y no se consideran peligrosas para invadir los ambientes forestales del Souto da Retorta.

Únicamente 3 de las plantas exóticas detectadas son consideradas invasoras peligrosas en el Souto da Retorta: *Acacia dealbata*, *A. melanoxylon* y *Tritonia x crocosmiiflora*; a las que se podría añadir la detección de *Buddleja davidii* en zonas limítrofes. La localización de estas plantas en el espacio natural es bastante dispersa, aunque se concentra en tres sectores. En el mapa 3 se recogen estos sectores y también los más relevantes de presencia de flora exótica invasora en el entorno del monumento natural.

Hábitats de interés comunitario

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad, regula la conservación de los hábitats, en base a las disposiciones de la Directiva 92/43/CEE. En su artículo 3 define a los hábitats naturales como «zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales».



Este artículo considera hábitats de interés comunitario aquellos que:

- Se encuentran amenazados por desaparición en su área de distribución natural.
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida.
- Constituyen ejemplos representativos o característicos de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, estépica, macaronesia, del mar Negro mediterránea y panónica.

Además, se consideran hábitats naturales prioritarios aquellos hábitats naturales amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Unión Europea, teniendo en cuenta la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en su territorio.

El anexo I de la Ley 42/2007 recoge los tipos de hábitat naturales de interés comunitario para cuya conservación se necesita designar zonas de especial conservación (ZEC).

En el área de estudio fueron identificados tres tipos de hábitat de interés comunitario:

- Los bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), código 91E0, catalogado en la citada ley como hábitat de interés prioritario.
- Los robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* (código 9230).
- Los megaforbios eutótrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino (código 6430), en la franja de desbroce de la vegetación asociada al tendido eléctrico que cruza el espacio natural (mapa 2).

Fauna

La fauna del monumento natural ha recibido una escasa atención hasta la fecha. La información existente se limita a la disponible en inventarios y atlas de distribución realizados a escala autonómica y estatal, con datos referidos a la cuadrícula UTM de 10×10 km y



principalmente dirigidos al estudio de la fauna de vertebrados, y no se conocen registros y observaciones publicadas que hagan referencia al Souto da Retorta. Sí existen fuentes de información más precisas respecto a la fauna piscícola y de moluscos acuáticos para el río Landro, aunque su cauce se encuentra fuera de los límites del espacio natural.

Por lo anterior, los datos obtenidos durante los muestreos de campo son la principal fuente de información que permite caracterizar de manera preliminar la fauna del monumento natural, contextualizándose con la información disponible a una escala de menor detalle. A tal efecto, se realizó un inventario y caracterización de la fauna presente, con especial atención a las especies amenazadas y catalogadas (Catálogo gallego de especies amenazadas, Decreto 88/2007 de Galicia; Catálogo español de especies amenazadas RD 139/2011).

Los muestreos para la caracterización faunística incluyeron prospecciones diurnas y nocturnas de hérfetos y mamíferos y sus rastros; estaciones de escucha de aves, detección de quirópteros por ultrasonidos y fototrampeo. Se realizó un inventario de elementos singulares para la fauna (refugios de quirópteros, áreas de reproducción de anfibios) en base a la prospección de campo.

Invertebrados

Se detectó la presencia dentro de los límites del monumento natural de *Lucans cervus* (ciervo volador, Coleoptera, Scarabaeoidea), 13 especies de mariposas diurnas (Lepidoptera, Papilionoidea) e *Elona quimperiana* (Stylommatophora, Helicoidea), en este último caso con cierta abundancia durante prospecciones nocturnas.

Lucanus cervus y *Elona quimperiana* están incluidos en el anexo II de la Ley 42/2007 y el molusco también en el anexo V. Además, este último está catalogado en peligro de extinción en el Catálogo gallego de especies amenazadas y en la lista de especies silvestres en régimen de protección especial en España.

Aunque la presencia de *Margaritifera margaritifera* (Unionoida, Unionoidea) es conocida en el tramo del río Landro que delimita el monumento natural y pudo ser confirmada en el canal principal de la presa de Chavín (en ambos fuera de los límites del espacio protegido), no fue posible encontrar la especie en el canal de derivación que discurre dentro del monumento natural, aunque se considera probable. *Margaritifera margaritifera* está inclui-



da en el anexo II de la Ley 42/2007 y catalogada en peligro de extinción en los catálogos español y gallego de especies amenazadas.

Nombre científico	Nombre	1	2	3	4
<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volador	II	RPE		
<i>Margaritifera margaritifera</i>	Mejillón de río	II	PE	PE	EN
<i>Elona quimperiana</i>		II, V	RPE	PE	

Tabla 3. Listado de invertebrados catalogados con presencia confirmada en el área de estudio.

1. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad. Anexo II: especies para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Anexo V: especies que requieren una protección estricta. 2. Real decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo de la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas. RPE= incluida en el Listado de especies silvestres en régimen de protección especial. PE= en peligro de extinción. 3. Decreto 88/2007, de 19 de abril, por lo que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas. PE= en peligro de extinción. 4. *Lista roja de los invertebrados de España 2010* (Verdú *et al.*, 2011). EN= en peligro de extinción.

Vertebrados

Dentro de los límites del monumento natural el único medio que puede acoger vida piscícola es el canal de derivación del canal de la presa de Chavín. En el canal de derivación se detectó la presencia de trucha (*Salmo trutta*), y teniendo en consideración las especies presentes en el tramo anexo al Río Landro, se considera posible o probable la aparición de salmón (*Salmo salar*), anguila (*Anguilla anguilla*), y lamprea (*Petromyzon marinus*). La lamprea está incluida en el catálogo gallego de especies amenazadas, y esta especie y el salmón lo están en el anexo II de la Ley 42/2007.

Nombre científico	Nombre	1	2	3	4
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamprea	II		VU	VU
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila				EN



Nombre científico	Nombre	1	2	3	4
<i>Salmo salar</i>	Salmón	II			EN
<i>Salmo trutta</i>	Trucha				VU

Tabla 4. Listado preliminar de especies de peces de presencia confirmada o posible (entre paréntesis) en el área de estudio.

1. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad. Anexo II: especies para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Anexo V: especies que requieren una protección estricta. 2. Real decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo de la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas. RPE= incluida en el Listado de especies silvestres en régimen de protección especial. 3. Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas. VU= vulnerable (población del Cantábrico y Arco Ártabro). 4. Categoría amenazada en España (Doadrio, 2011). EN= en peligro de extinción; VU= vulnerable.

Respecto a la fauna de hérpetos, únicamente fue posible detectar la presencia de dos especies de anfibios y dos de reptiles dentro de los límites del monumento natural y sus proximidades inmediatas: sapo común *-Bufo spinosus-*, rana patilarga *-Rana iberica-*, lagartija serrana *-Iberolacerta monticola-* y lución *-Anguis fragilis-* (ver tabla 6).

La rana patilarga apareció en escasa abundancia, a pesar de la existencia de un hábitat adecuado y del desarrollo de intensas búsquedas, tanto nocturnas como diurnas, tan solo se consiguieron dos citas, localizadas en los lugares de más difícil acceso del espacio.

Se considera posible la aparición de otras especies bien distribuidas en el extremo norte de Galicia, ligadas a áreas forestales y ribereñas, como la salamandra rabilarga *-Chioglossa lusitanica-*.

De las especies detectadas, la rana patilarga y la lagartija serrana están incluidos en el anexo V de la Ley 42/2007 y la lagartija también en el II, mientras que la rana está catalogada como vulnerable en el Catálogo gallego de especies amenazadas.

Nombre científico	Nombre	1	2	3	4
ANFIBIOS					
<i>Bufo spinosus</i>	Sapo común				
<i>Rana iberica</i>	Rana patilarga	V	RPE	VU	VU



Nombre científico	Nombre	1	2	3	4
RÉPTILES					
<i>Iberolacerta monticola</i>	Lagartija serrana	II, V	RPE		NT
<i>Anguis fragilis</i>	Lución		RPE		

Tabla 5. Listado de anfibios y reptiles con presencia confirmada en el área de estudio.

1. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad. Anexo II: especies para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Anexo V: especies que requieren una protección estricta. 2. Real decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo de la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas. RPE= incluida en el Listado de especies silvestres en régimen de protección especial. 3. Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas. VU= vulnerable. 4. *Atlas y Libro rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Pleguezuelos *et al.*, 2002): VU= vulnerable, NT= casi amenazada.

Los muestreos de avifauna, realizados en época de reproducción, permitieron configurar un listado provisional de 37 especies presentes en el monumento natural (ver tabla 7), incluidas tres alpinas diurnas (abejero europeo -*Pernis apivorus*-, gavilán común -*Accipiter nisus*-, y ratonero común -*Buteo buteo*-) solo registrados sobrevolando el espacio natural.

De las especies detectadas destaca el grupo de passeriformes forestales, en todos los casos páridos, sílvidos, túridos y fringílidos de amplia distribución, y sobresaliendo por su mayor abundancia algunos como tordo común -*Turdus philomelos*-, curruca capirotada -*Sylvia atricapilla*-, reyezuelo listado -*Regulus ignicapilla*-, carbonero garrapinos -*Periparus ater*-, pinzón vulgar -*Fringilla coelebs*-, y entre las de distribución más restringida, el trepador azul -*Sitta europaea*-.

Son también de carácter forestal la mayor parte de los no passeriformes registrados, como el pico picapinos -*Dendrocopos major*-, el pito real -*Picus viridis*-, la paloma torcaz -*Columba palumbus*- cárbalo común -*Strix aluco*-, del que se localizaron juveniles solicitando alimento. Completan el listado de especies presentes dos ligadas a las riberas, como la lavandera real -*Motacilla cinerea*-, y el mirlo acuático -*Cinclus cinclus*-.

Ninguna de las especies registradas está incluida en los catálogos nacional o gallego de especies amenazadas, y hasta 25 de ellas lo están en la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial, y solo el abejero europeo consta en el anexo IV de la



Ley 42/2007, si bien en este caso se considera que, por la presión humana existente, la especie puede hacer solo un uso limitado del espacio natural.

Nombre científico	Nombre	1	2	3	4
<i>Pemis apivorus</i>	Abejero europeo	IV	RPE		
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		RPE		
<i>Buteo buteo</i>	Ratonero común		RPE		
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz				
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común		RPE		
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común		RPE		
<i>Apus apus</i>	Vencejo común		RPE		
<i>Picus viridis</i>	Pito real		RPE		
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos		RPE		
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común		RPE		
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña		RPE		
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático		RPE		
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común		RPE		
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común		RPE		
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo		RPE		
<i>Tursus merula</i>	Mirlo común				
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común				
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada		RPE		
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico		RPE		
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado		RPE		
<i>Aeghitalos caudtus</i>	Mito		RPE		
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino		RPE		
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos		RPE		
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común		RPE		
<i>Parus major</i>	Carbonero común		RPE		
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul		RPE		
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común		RPE		
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático				
<i>Pica pica</i>	Urraca común				
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra				
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común				



Nombre científico	Nombre	1	2	3	4
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar				
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo				
<i>Chloris chloris</i>	Verderón europeo				
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo				
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común				
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común		RPE		

Tabla 6. Listado de aves con presencia confirmada en el área de estudio.

1. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad. Anexo IV: especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
2. Real decreto 139/2011, de 4 de febrero, para la realización de la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas. RPE= incluida en el Listado de especies silvestres en régimen de protección especial.
3. Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas.
4. *Libro rojo de las aves de España* (Madroño *et al.*, 2004; SEO/BirdLife, 2010).

Finalmente, en lo que a fauna de mamíferos se refiere, fue posible completar un listado de siete especies presentes. Aunque se trata de un listado preliminar, destaca por su riqueza, estatus de amenaza y grado de protección legal el grupo de los murciélagos.

La inspección de refugios permitió identificar la próxima iglesia de Chavín y las instalaciones abandonadas de las fábricas de Chavín (anejas al monumento natural) como refugio de varias de las especies detectadas.

Se considera posible o probable, además, la aparición de dos mamíferos semiacuáticos de distribución relativamente amplia y ligados a corrientes fluviales de mayor o menor entidad, como son la nutria europea -*Lutra lutra*-, principalmente en las orillas del Landro, y el desmán ibérico -*Galemys pyrenaicus*-, en ese mismo medio y en el canal de derivación de la presa de Chavín. Ambas especies están incluidas en los anexos II y V de la Ley 42/2007, mientras que la segunda está catalogada como vulnerable en los catálogos nacional y gallego de especies amenazadas.

Nombre científico	Nombre	1	2	3	4
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	II, V	VU	VU	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	II	RPE	VU	NT



Nombre científico	Nombre	1	2	3	4
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	V	RPE		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	V	RPE		
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	V	RPE		
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común				
<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea	II, V	RPE		
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí				
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo				

Tabla 7. Listado preliminar de especies de mamíferos con presencia confirmada o posible (entre peréntesis) en el área de estudio.

1. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad. Anexo II: especies para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Anexo V: especies que requieren una protección estricta. 2. Real decreto 139/2011, de 4 de febrero, para la realización del Listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas. RPE= incluida en el Listado de especies silvestres en régimen de protección especial. VU= vulnerable. 3. Decreto 88/2007, de 19 de abril, por el que se regula el Catálogo gallego de especies amenazadas. VU= vulnerable. 4. *Libro rojo de los mamíferos terrestres de España* (Palomo *et al.*, 2007). VU= vulnerable; NT= casi amenazada.

Fauna exótica con comportamiento invasor

De las especies de fauna exótica con comportamiento invasor detectadas en Galicia, únicamente se tiene constancia de la presencia en el monumento natural de la avispa asiática (*Vespa velutina*), especie que apareció en Galicia por primera vez en 2012. En 2017, en el ayuntamiento de Viveiro fueron detectados más de 100 nidos secundarios de avispa asiática.

De las especies de presencia potencial puede descartarse el visón americano (*Mustela vison*), de amplia presencia en medios fluviales de la mayor parte de Galicia, citado en el río Landro en las proximidades del Souto da Retorta, y de probable aparición de forma más o menos regular en el monumento natural ligado a las orillas del río y los canales.

El mapache (*Procyon lotor*), presente en el Miño en los alrededores de la ciudad de Lugo desde principios de la década de 2010, y el cangrejo americano *Procambarus clarkii*,



de distribución más o menos dispersa en la mayor parte de Galicia y puntualmente abundante, son dos especies ligadas a medios acuáticos de aparición posible en el monumento natural o en su entorno.

Conectividad ecológica

La fragmentación de los hábitats consiste en la conversión en extensiones cada vez más pequeñas y alejadas entre sí, lo que llega a motivar la pérdida de su capacidad para acoger determinadas especies de fauna o ser utilizadas por estas. Está provocada fundamentalmente por el desarrollo de todo tipo de infraestructuras, urbanización y cambios de usos del suelo (Kettunen *et al.*, 2007).

Las infraestructuras varias provocan un mayor impacto por fragmentación de los hábitats cuanto más se dispersan en el territorio y afectan a extensiones de hábitats en mejor estado de conservación. Sus efectos se hacen más rápidamente evidentes en la fauna de gran tamaño, como los grandes carnívoros necesitados de amplios territorios, pero se extienden prácticamente a todos los grupos faunísticos (Crooks & Sanjayan, 2006).

La importancia de la conectividad ecológica entre los parches de hábitat y las poblaciones de las especies en el paisaje es ampliamente reconocida. Entre los pasos básicos para garantizar la conectividad ecológica está identificar las especies y hábitats más amenazados por la fragmentación y evaluar sus requerimientos de conectividad funcional. Este parámetro mide la capacidad de la fauna para moverse a lo largo de un determinado paisaje entre los lugares que utiliza.

En el área de estudio uno de los grupos de fauna de mayor interés identificados son los organismos acuáticos y semiacuáticos y los murciélagos. En el primer caso, los anfibios son uno de los grupos faunísticos para los que se reconoce un mayor impacto por el efecto de barrera a sus movimientos (Rosell *et al.*, 2003). Muchas especies de anfibios exhiben una importante fase terrestre en su ciclo vital y presentan dependencia de puntos concretos de agua para la reproducción, realizando desplazamientos migratorios estacionales a dichos puntos de agua para el apareamiento (los adultos) y deben dispersarse desde estas áreas una vez completado su desarrollo larvario (los juveniles).

No obstante, la rana patilarga (*Rana iberica*) presenta una fuerte dependencia de los medios acuáticos, como los arroyos, ríos y canales de aguas corrientes, y sus barreras, a lo largo del ciclo anual, por lo que es la continuidad de estos medios la que garantiza la co-



nexión de sus poblaciones, presentando una menor vulnerabilidad frente al efecto barrera de las infraestructuras de transporte.

Numerosas especies de quirópteros utilizan los bordes de las formaciones forestales como corredores de desplazamiento para llegar a sus lugares de alimentación y moverse entre ellos (Limpens & Kapteyn, 1991; Verboo & Huitema, 1997; Downa & Racey, 2006; Hale *et al.*, 2012).

Stone *et al.* (2009) determinaron que la existencia de iluminación artificial molesta a los murciélagos que se desplazan, y Hale *et al.* (2012) hipotetizan que un incremento del nivel de luminosidad puede ser suficiente para que los murciélagos atraviesen espacios abiertos de más de 40 metros.

En relación a estos dos factores, la existencia de numerosas formaciones forestales en el Souto da Retorta y su entorno, y el escaso nivel de urbanización, hace pensar que la conectividad funcional para este grupo faunístico es elevada.

Además, los murciélagos son también sensibles a la existencia de carreteras, especialmente autovías y otras vías de alta capacidad. Este tipo de vías de comunicación destruyen, fragmentan y degradan el hábitat de los murciélagos, son fuentes de luz, ruido y polución química, y pueden matar directamente ejemplares a través de las colisiones con vehículos (Altringham & Kerth, 2016).

El efecto barrera que causan se asocia con una disminución de la actividad de alimentación y con una menor diversidad de especies en la proximidad de autopistas y autovías. Además, la existencia de polución lumínica y sonora hace que los murciélagos sean reacios a aproximarse y atravesar este tipo de infraestructuras (Altringham & Kerth, 2016).

La fragmentación causada por las carreteras reduce el acceso a los hábitats importantes, lo que induce bajo éxito reproductor en los núcleos poblacionales afectados. En este sentido, la ausencia de grandes vías de comunicación en el entorno del monumento natural indica también que su efecto en la fragmentación del hábitat de los quirópteros no parece ser significativa.

Por otra parte, los corredores fluviales se definen como elementos clave en la conectividad ecológica a nivel del paisaje para numerosos grupos faunísticos (no solo los acuáticos), incluidos los murciélagos, que utilizan los bosques ribereños o de galería para sus desplazamientos. El cauce del Landro constituye por lo tanto el corredor principal ecológico en el ámbito del monumento natural.



De los espacios naturales protegidos situados en el entorno del monumento natural destacan la propia ZEC Río Landro (ZEC ES1120012), parcialmente incluida en el monumento natural; la ZEC Monte Maior (ES11200009), a 3,6 km de distancia; la ZEC Serra do Xistral (ES1120015), a 5,3 km y la ZEC Costa da Mariña Occidental (ES1120017), a 7,1 km.

El río Landro y sus afluentes actuarían de conectores ecológicos entre esos espacios, y también con los espacios naturales costeros, principalmente con la ZEC Costa da Mariña Occidental.

En concreto, la ZEC Monte Maior conecta con la ZEC Río Landro a través de los arroyos Cova y Valcarría. No existen vías de comunicación de relevancia, siendo las carreteras locales CP-6607 y CP-6611 y la autonómica secundaria LU-161 (Viveiro-Mondoñedo) las más significativas.

Se puede identificar un primer sector, el de la localidad de A Capela, atravesado por el arroyo Cova, donde las edificaciones, rodeadas de cultivos, conforman una barrera entre el río Landro y una franja contigua de territorio cubierta de vegetación forestal que conecta con la ZEC Monte Maior. Se estima que la facilidad de desplazamiento de las especies terrestres es menor en este área que en otras del entorno, debido al poco desarrollo de las vegetaciones natural y la forestal, en particular en este sector más densamente poblado, tanto en la orillas del arroyo como entre las edificaciones.

El arroyo Valcarría atraviesa un segundo sector densamente poblado, delimitado por las localidades de Chaos y Bodegas al sur, y O Barral y O Outeiro al norte. Aun así, el elevado desarrollo de la vegetación forestal tanto en las orillas del arroyo como entre las áreas de edificaciones (con ejemplares dispersos, pequeños rodales y setos), facilitaría el desplazamiento de la fauna.

La configuración de todos estos elementos hace pensar que no deben existir problemas significativos de conectividad para la fauna en general entre las ZEC Río Landro y Monte Maior.

La ZEC Serra do Xistral conecta con la ZEC Río Landro a través de los arroyos Balsadas y Besteburiz. La vegetación forestal es abundante y constituye la matriz de la cobertura vegetal a nivel de paisaje en este sector, donde los núcleos de población son escasos y diversos. Las vías de comunicación más destacadas son las carreteras locales CP-3801 y CP-6502 y la comarcal LU-161, que soportan un tráfico limitado, al igual que las anteriormente señaladas. Las formaciones forestales de ribera están menos desarrolladas que en



el arroyo Valcarría, por efecto de una mayor pendiente en este sector, aunque otras formaciones arbóreas lindan con los cursos fluviales.

Finalmente, la conectividad con la ZEC Costa da Mariña Occidental se establece sobre todo por medio de la propia ZEC Río Landro y la ría de Viveiro, elementos fundamentales para el desplazamiento de los organismos acuáticos. La fauna terrestre del monumento natural puede contar con mayores dificultades para una conexión directa con esta ZEC debido a la existencia de los núcleos urbanizados de Viveiro y Covas. Aun así, las relaciones ecológicas entre la fauna terrestre de mayor interés del espacio natural y los ecosistemas costeros son limitados y la conectividad sería viable también a través de los extensos medios forestales que rodean estos núcleos.

De forma general, se estima que el principal limitante a la dispersión de distintos elementos de la fauna se encontraría en la carretera LU-540, la vía de mayor capacidad y anchura (las zonas libres de vegetación forestal oscilan, aproximadamente, entre los 12 y los 25 m) del entorno del monumento natural. Discurre de norte a sur a lo largo del lado oeste del espacio, y comunica las localidades de Viveiro y Xermade.

Así, puede concluirse que no deberían existir problemas relevantes de conectividad entre el Souto da Retorta-ZEC Río Landro con las ZEC Costa da Mariña Occidental y, sobre todo, Monte Maior y Serra do Xistral, teniendo en consideración el reducido ancho de las vías de comunicación existentes, el limitado tráfico en general que soportan, la existencia de varios cursos fluviales que las conectan y el hecho de que la matriz del paisaje sean formaciones forestales, lo cual facilita el desplazamiento de la fauna terrestre a lo largo del territorio.

Caracterización del medio socioeconómico

Aspectos económicos y poblacionales

Considerando como área de influencia socioeconómica del espacio natural el ayuntamiento de Viveiro, se ofrecen a continuación unos indicadores poblacionales básicos referidos a dicho municipio contextualizados en la comarca de A Mariña Occidental (ayuntamientos de Cervo, Ourense, O Vicedo, Viveiro y Xove), la provincia de Lugo y Galicia (año 2016. fuente: IGE e INE):

	Viveiro	A Mariña Occidental	Lugo	Galicia
Población	15.615	25.739	336.213	2.720.544
Densidad	139,26	52,06	87,05	91,99



	Viveiro	A Mariña Occidental	Lugo	Galicia
Edad media	46,49	43,73	49,37	46,51
Índice de envejecimiento	155,75	132,46	216,31	153,69
< 20 años (%)	15,33	13,65	13,27	15,82
≥ 65 años (%)	23,87	26,42	28,70	24,31
Dependencia global	54,49	57,78	60,22	56,93
Tasa bruta natalidad (2015)	6,09	6,19	6,44	7,12
Tasa bruta mortalidad (2015)	14,14	13,65	15,19	11,62

Tabla 8. Indicadores poblacionales básicos para el ayuntamiento de Viveiro y su contexto geográfico.

El ayuntamiento de Viveiro, en el extremo septentrional de Galicia y en el límite occidental de Lugo, es el tercer municipio más poblado de la provincia, constituyendo junto con Villalba y As Pontes las tres cabeceras de las comarcas nororientales gallegas (Eume, Ortegal, Mariñas Lucenses y Terra Chá).

En una superficie que puede considerarse en la media de los ayuntamientos gallegos (109,3 km²), la población se distribuye en 11 parroquias y 264 núcleos, aunque la densidad de población del ayuntamiento es elevada, por encima de la media gallega, su distribución es muy irregular, concentrada en los núcleos de población de Covas, Celeiro y Viveiro, que aglutinan más del 80 % de los habitantes del municipio.

Los indicadores demográficos básicos (tabla 8) sitúan a Viveiro entorno a la media gallega en cuanto a edad media e índice de envejecimiento, aunque por encima de los valores comarcales pero por debajo de los provinciales.

La tasa bruta de natalidad se encuentra ligeramente por debajo de las de la comarca y de la provincia, y algo más alejada de la gallega, mientras que la tasa de mortalidad, en torno a la media de la provincia, es sensiblemente superior a la de Galicia. Por el contrario, los porcentajes de población menor de 20 años y mayor de 64 se aproximan a las del conjunto de Galicia, siendo respectivamente superior e inferior a las de Lugo.

La evolución de la población de Viveiro desde 1981 indica un patrón de estabilidad o ligero crecimiento más o menos constante, que contrasta especialmente con el de la comarca a la que pertenece y la provincia, que experimentaron descensos acusados desde esa fecha.



Aún así, la evolución de los indicadores poblacionales señala un paulatino envejecimiento en el municipio en las últimas décadas, alcanzando valores elevados de población por encima de los 64 años y tasas altas de dependencia o mortalidad.

La actividad económica del municipio gira alrededor de la explotación forestal (principalmente producción de eucalipto destinado a pasta de papel, en parcelas monoespecíficas), ganadería de bovino (107 explotaciones y 1.542 cabezas, año 2014), pesca, con el puerto de Celeiro (53,4 mill. € de ventas en lonja en 2016) como referencia a nivel estatal en la flota de pesca, construcción, industria de fabricación de maquinaria y turismo.

Las afiliaciones en alta laboral por sectores a fecha de marzo de 2017 fueron 564 en agricultura y pesca, 831 en industria, 378 en construcción y 3.474 en servicios; mientras que las empresas, por actividad (año 2015) fueron 139 en agricultura y pesca, 60 en industria, 135 en construcción y 758 en servicios, con solo tres de ellas con 50-99 asalariados y dos con 100-249.

El sector turístico de Viveiro puede considerarse consolidado y de larga tradición gracias tanto a los importantes recursos de turismo estival de playa existentes como a toda una diversa serie de eventos festivos, religiosos y culturales de diversa tradición y relevancia como la Semana Santa (declarada de interés turístico internacional en 2013), el Mercado Renacentista, las romerías de San Roque y o Naseiro, la feria y fiesta de la Rapa das Bestas de Candaoso o, más recientemente, el festival de música Resurrection Fest. Al margen de la Semana Santa, la oferta existente determina una elevada estacionalidad en la ocupación turística concentrada en los meses estivales, cuando la población en el ayuntamiento de Viveiro se incrementa significativamente.

En el ámbito del monumento natural, en el Catálogo del Plan general de ordenación urbana de Viveiro (en trámite) están recogidos como bienes culturales el propio Souto da Retorta, el Castro de Lourido, la antigua escuela y la capilla de Calvoso, la antigua fábrica de carrocerías, la fuente en el vial de entrada al monumento natural y el crucero de Marcos o de Calvoso (mapa 4).

El Castro de Lourido, de la Edad de Hierro, está recogido en el inventario de yacimientos arqueológicos de Galicia con la clave GA27066013 y linda con el monumento natural. Se trata de un yacimiento muy alterado debido a la extracción de piedra como cantera, conservándose tan solo un reducido sector de la muralla por el SE. Completa la estructura defensiva un foso paralelo a la muralla. El sector NW del recinto se defiende de forma natural por la pendiente del río Landro.



La antigua escuela de Calvoso es un edificio de inicios del siglo XX con planta en forma de «T» compuesto por la planta baja, planta primera y bajo cubierta, cubiertas de pizarra y fachadas realizadas con muros de carga revocados y sillería en las esquinas. La capilla de Calvos forma parte del edificio, estando adosada a su fachada este o principal, constando de una planta baja rectangular.

Prácticamente en frente de la antigua escuela y capilla de Calvoso se encuentra el crucero del Cristo de Marcos o Calvoso. Está construido por una base formada por tres bancadas cuadradas, base troncopiramidal con dos inscripciones y fuste octogonal en el centro y cuadrangular en los extremos. Remata en un capitel troncopiramidal con volutas y querubines aislados, con cuerpo a modo de conchas de peregrino. No conserva la cruz.

Además, en el inicio del vial de acceso a la carretera del monumento natural y adosada al muro que lo delimita, existe una fuente de piedra de un solo caño con la figura de la cabeza de un buey y decorada con un arco de medio punto que se labró en la pieza principal de la fuente, con una pila realizada en una única pieza de grandes dimensiones apoyada sobre una pieza de granito que la eleva del suelo. La fuente es del siglo XX y fue rehabilitada en 2003.

Finalmente, la antigua fábrica de carrocerías se encuentra frente a la entrada del monumento natural desde la carretera LU-161 y forma parte del complejo fabril establecido a principio del siglo XX por José Manuel Barro González dedicado a fundición, taller mecánico y carrozado de vehículos, pero también a la producción de energía eléctrica en la central de Chavín. Con anterioridad, en la segunda mitad del siglo XIX existía en el lugar una fábrica de tejidos, un aserradero y varios molinos, todos ellos accionados por las aguas del Landro desviadas desde la presa de Chavín a través del canal que actualmente limita con el monumento natural.

Los emprendimientos de José Manuel Barro González llegaron a crear un polo industrial de relevancia que, junto a otros como las minas de Silvarosa, fueron determinantes en el desarrollo económico de la comarca, llegando a constituir uno de los focos industriales más relevantes de la provincia de Lugo en la primera mitad del siglo XX; al contrario que las minas y a través de varias vicisitudes, su actividad continúa en la actualidad.

III. Usos y aprovechamientos en el monumento natural y su entorno

Tras su adscripción al patrimonio público, en la actualidad los únicos usos y aprovechamientos existentes en el monumento natural son los recreativos y de ocio.



Desde las orillas del Landro incluidas en el Souto da Retorta se realiza pesca fluvial en el coto Viveiro Lote 2, de 2,9 km de longitud (de la presa de Chavín al cruce con la carretera a Valcarría), que en la temporada de pesca de 2017 contó con tres permisos diarios para la captura de reo. Se trata también de una zona especial en cuanto al tamaño de la trucha, que está en 21 cm frente a los 19 establecidos en la legislación sectorial.

En este tramo hay una zona de veda comprendida ente los 100 m aguas arriba y abajo de la presa de Chavín. Esta veda fue impuesta ininterrumpidamente desde 1999. Los datos de los inventarios piscícolas en el tramo del Lote 2 del coto de pesca fluvial de Viveiro entre 1996 y 2008 señalan densidades (δ , ind/m²) y biomásas (B, g/m²) promedio de 0,060-1,14 respectivamente para salmón; 0,003-1,37 para reo, 0,129-4,06 para trucha y 0,051-1,99 para anguila.

Los únicos aprovechamientos forestales que se hicieron en el monumento natural se redujeron a la venta de madera procedente de las talas sanitarias y de seguridad ejecutadas durante los últimos años.

En el entorno inmediato del monumento natural son dominantes casi en exclusiva los usos relacionados con la explotación forestal de masas de eucalipto, con talas periódicas a matarrasa de parcelas de extensión variable, nuevas plantaciones y diversos trabajos silvícolas relacionados.

Existe además el aprovechamiento hidroeléctrico de las aguas del Landro en la central hidráulica de Chavín, construida a comienzos del siglo XX para ampliar y modernizar las instalaciones existentes en las fábricas de Chavín; esta central, de tipo fluyente y con concesión hasta 2061 cuenta con un salto de 22 m, estando alimentada por un canal que parte del lugar de Salto do Can, a unos 1,5 km aguas arriba en el río Landro, con un caudal de concesión de 2.500 l/s que se restituye al Landro en la propia central. El canal que delimita el monumento natural estuvo relacionado con el funcionamiento de las antiguas fábricas de Chavín, y está en desuso.

Muy minoritarios en su proximidad, pero dominantes a medida que el valle del Landro se abre hacia su desembocadura, son los usos agroganaderos, principalmente de pasto de ganado vacuno y caballar.

Por su declaración como monumento natural, la existencia de elementos forestales singulares catalogados, accesibilidad y proximidad a un centro turístico de relevancia como es Viveiro, el Souto da Retorta experimenta un uso recreativo y de ocio en crecimiento.



Para caracterizar el uso público del monumento natural se contabilizó el número de visitantes a lo largo de toda una jornada en fechas señaladas, datos con los que se determinó el tamaño medio de grupo. Los conteos se llevaron a cabo en fechas de máxima afluencia de visitantes, en concreto Semana Santa, domingos y época estival, con la finalidad de identificar cuáles son en la actualidad los umbrales máximos de visitantes.

Se efectuaron, además, encuestas verbales a una muestra aleatoria de visitantes para determinar su tipología en base a la motivación de la visita, recoger opiniones sobre la experiencia recibida (percepciones acerca de la posible masificación en el espacio), recoger información sobre las condiciones de la visita (contexto en el que se realiza, actividades realizadas...), anotar posibles recomendaciones de mejora en la gestión del espacio y conocer el origen geográfico de los visitantes.

En resumen, puede señalarse que la máxima afluencia al espacio natural se registró el martes 15 de agosto, festivo coincidente con las fiestas locales de San Roque, con 592 visitantes, seguido del sábado de Semana Santa, con 513 personas, y 147 el sábado día 1 de julio y 76 el martes 27 de junio (ambos laborables), lo que apunta a los festivos de agosto como el pico anual del número de visitantes al lugar, seguidos muy de cerca por la Semana Santa.

Según la procedencia de las personas visitantes dominan sobre el total las españolas de fuera de Galicia (60,33 %) sobre las gallegas (34,67 %), con una presencia muy reducida de extranjeras (5,00 %). Mientras la afluencia de visitantes extranjeros se mantuvo constante a lo largo de las cuatro jornadas de muestreo, el porcentaje de gallegos sobre el resto de españoles parece ser solo mayoritaria en ciertas jornadas laborables.

La percepción de la visita fue calificada de excelente por parte del 64,87 % de los entrevistados, en el nivel inferior (escala de 5, excelente, a 1, mala) por parte del 31,25 % y en el nivel siguiente por el 3,66 %, mientras el 0,22 % califica la visita con un 2.

Las principales motivaciones del visitante para acudir al monumento natural fueron conocer (45,40 %), ver los eucaliptos (27,60 %) y pasear (16,32 %) y es que, tras invertir un tiempo de 46-54 minutos en la visita, lo más satisfactorio fueron los propios eucaliptos, el paisaje, el conjunto del espacio natural y el paseo por el río (81,36 % de los entrevistados). En consonancia con la elevada tasa de satisfacción de los visitantes, solo el 36,03 % de las personas quisieron apuntar algún aspecto negativo de la visita, mientras que entre las observaciones, sugerencias o quejas recibidas destaca la demanda de papeleras y una mayor dotación de señalización e información sobre el sitio.



Estos datos, junto con otras observaciones realizadas (como la presencia testimonial de ciclistas, el significativo número de perros o el tamaño medio del grupo) permiten caracterizar al visitante medio como de tipo familiar, interesado en conocer el lugar, efectuar un paseo cómodo que espera y percibe un paisaje y un entorno agradable y una accesibilidad elevada.

IV. Infraestructuras existentes

El acceso principal al monumento natural se efectúa desde el km 2,7 de la carretera comarcal LU-161, del que parte un vial de unos 70 m de longitud por el que se accede a una reducida explanada de unos 250 m² de superficie. Esta explanada, sin acondicionamiento especial, es utilizada, junto con las orillas del propio vial de acceso, como principal aparcamiento por los visitantes del espacio natural.

En conjunto, entre las orillas del vial y la pequeña explanada se pueden acoger un total aproximado de 25 turismos, lo que puede llegar a ser insuficiente puntualmente en los momentos de máxima afluencia del año, momentos en los que las cunetas de la carretera LU-161 ofrecen cierto número de plazas adicionales.

Además, por esta carretera pasan varias líneas de transporte público de viajeros, con parada en el punto kilométrico 2,600. Esta parada está situada a tan solo 100 m del acceso al monumento natural, lo que permite realizar la visita empleando el transporte público.

Del extremo de la explanada parte un tramo enlosado de unos 80 m de longitud por el que, tras cruzar un pequeño puente sobre un canal, se accede al monumento natural. Este es el acceso principal al monumento natural, y es el empleado de forma casi exclusiva por los visitantes al espacio como punto de entrada y salida.

Al inicio del tramo enlosado, junto a la explanada, existe un cierre con cadenas que restringe el acceso de vehículos, un panel informativo general sobre el espacio, con dos caras y otra cartelería relacionada con la ZEC Río Landro y diversas obras. El panel informativo incluye en una cara una breve descripción del monumento natural (sin hacer mención al «Avó»), un plano y un resumen de prohibiciones y obligaciones, y por la otra un resumen de las especies de flora existentes.

Anexa al tramo enlosado indicado existe una parcela de unos 1.100 m² de superficie, de titularidad pública de la Xunta de Galicia. Esta parcela está parcialmente delimitada con un



muro bajo y cadena decorativa, con una plantación de árboles ornamentales y una fuente junto a la entrada al monumento natural.

Desde la explanada de acceso principal parte una pista forestal de firme irregular, de aprox. 1 km de longitud, que permite el acceso rodado a la central hidráulica de Chavín y, junto a esta, la entrada oeste del monumento natural. Este acceso oeste, que cuenta con pivotes para restringir la entrada de vehículos, es esporádicamente utilizado por los visitantes como punto de entrada, pero cierto número de ellos lo usa como punto de salida.

Dentro de los límites del monumento natural existen las siguientes infraestructuras de uso público (ver mapa 5):

– Red de senderos. La red de senderos habilitados del monumento natural (recogida en la figura 11 y en el mapa 5) incluye uno principal en zahorra que recorre todo el borde del canal de la central hidráulica de Chavín, desde la entrada principal al monumento natural (justo antes de que el canal se introduzca en los terrenos de la antigua fábrica de Chavín) hasta la central hidráulica y entrada oeste del espacio natural. Este tramo tiene una longitud de 974,50 m y un ancho de 1,5-2,2 m, que se reduce a 0,64 m en su extremo oriental.

Un ramal del sendero principal, también con firme consolidado de tipo zahorra, parte del punto de partida del canal de derivación y discurre paralelo a ésta hasta llegar al mirador sobre el Landro, con una longitud de 149,05 m y anchuras entre 1,65 y 2,31 m. Desde este punto continúa hasta la explanada del «Avó» y enlaza de nuevo con el sendero principal, en un tramo de 119,70 m y 1,5 m de ancho.

Un cuarto tramo de sendero, de 66,80 m de longitud y 1,38 m de ancho, parte del principal hasta la explanada y vallado de protección del «Avó».

Además de la red de senderos existe una serie de caminos secundarios o caminos de pies de irregular trazado y uso creados por el simple tránsito de visitantes en áreas más o menos próximas a la orilla del Landro. Estos caminos parten de los senderos o de las escaleras existentes y están recogidos en el mapa 6, totalizando unos 1.075 m de longitud, con un ancho medio de 0,5 m, a los que se le puede añadir otros 215 m donde estos caminos se ensanchan hasta formar superficies o explanadas. En las riberas del Landro en el sector más oriental del espacio natural el camino parece ser solamente utilizado por pescadores, y su desarrollo es escaso.



– Escaleras de acceso a la ribera del río Landro (dos desde el sendero principal y una desde el ramal secundario).

– Puentes sobre el canal principal y el canal de derivación (cinco).

– Mirador en piedra y hormigón sobre la ribera del Landro, con escaleras de acceso.

– Vallado de protección alrededor del ejemplar de eucalipto llamado «Avó».

– Bancos de descanso, tres en la explanada alrededor del «Avó» y uno junto al extremo del monumento natural de la central de Chavín.

– Paneles informativos e interpretativos: dos señales de advertencia y prohibición (riesgo de caída de ramas y de prohibición de acceso al interior del vallado del «Avó») y sendos paneles-mesa relativos a «o Avó» y la fauna del río Landro.

– No existen papeleras en el interior del monumento natural, pero sí un contenedor de residuos en la explanada de acceso principal.

El estado de conservación y mantenimiento de las infraestructuras de uso público dentro del monumento natural puede considerarse adecuado, salvo excepciones puntuales: en la red de senderos existe un tramo de unos 10 m de longitud afectado por la erosión e inestabilidad inducido por el canal (mapa 5), y algunos elementos metálicos de los puentes y escaleras están afectados por oxidación.

La oferta hostelera en el entorno del monumento natural se limita a un establecimiento café-bar (A Taberna do Avó) a escasos 40 m de la entrada al espacio natural desde la carretera LU-161.

El monumento natural es atravesado en su extremo este por el tendido eléctrico de una línea de media tensión de 20 kV hasta la CT de Hidrofersa (mapa 5). Ningún apoyo del tendido se sitúa dentro del espacio natural, mientras que la franja de terreno bajo servidumbre de la línea es de aproximadamente 15 m de longitud.

Además, como se recogió en apartados anteriores, varias infraestructuras hidráulicas en régimen de concesión delimitan o están anexas al propio monumento natural. La principal es el canal que, desde la presa de Chavín (en el extremo occidental del espacio natural)



derivaba caudal hacia diferentes ingenios (molinos, fábrica de luz, aserraderos, talleres) establecidos durante el siglo XIX aguas abajo en el lugar del Calvoso, en las antiguas fábricas de Chavín. El canal presenta flujo continuo de agua en la actualidad, si bien este es revertido de nuevo al Landro poco después de que el canal se introduzca en las viejas instalaciones de las fábricas de Chavín, abandonadas y sin uso.

En situaciones de crecidas y debido aparentemente a la falta de mantenimiento del canal en su tramo final, ya en el interior de las fábricas de Chavín, el caudal no circula adecuadamente y se producen desbordamientos puntuales que afectan al sendero principal del monumento natural.

Aproximadamente tras el primer tercio de recorrido del canal existe una derivación del mismo, también con flujo constante de agua, que atraviesa el espacio natural y desemboca en el Landro. Junto a la entrada occidental al monumento natural se encuentra la ya comentada central hidráulica de Chavín.

V. Paisaje

El espacio natural está incluido dentro del área de especial interés paisajístico (AEIP) Río Landro (código 11-05), en la comarca paisajística Rías Altas Litorales de la gran área paisajística Galicia Septentrional, según lo establecido en el Decreto 119/2016, de 28 de julio, por el que se aprueba el Catálogo de los paisajes de Galicia, área definida en base a sus valores naturales o ecológicos.

Según dicho catálogo, las principales unidades paisajísticas que conforman la AEIP son cubiertas de agrosistemas intensivos (mosaico agroforestal y plantaciones forestales) y bioclima termotemplado y mesotemplado inferior del litoral Cántabro-Atlántico, ocupando más del 96 % de la superficie. Para el estudio paisajístico de detalle del monumento natural y su entorno se consideró la superficie englobada en un radio de 500 m alrededor de los límites del espacio, que se recoge en el mapa 7, cuyos resultados son los siguientes:

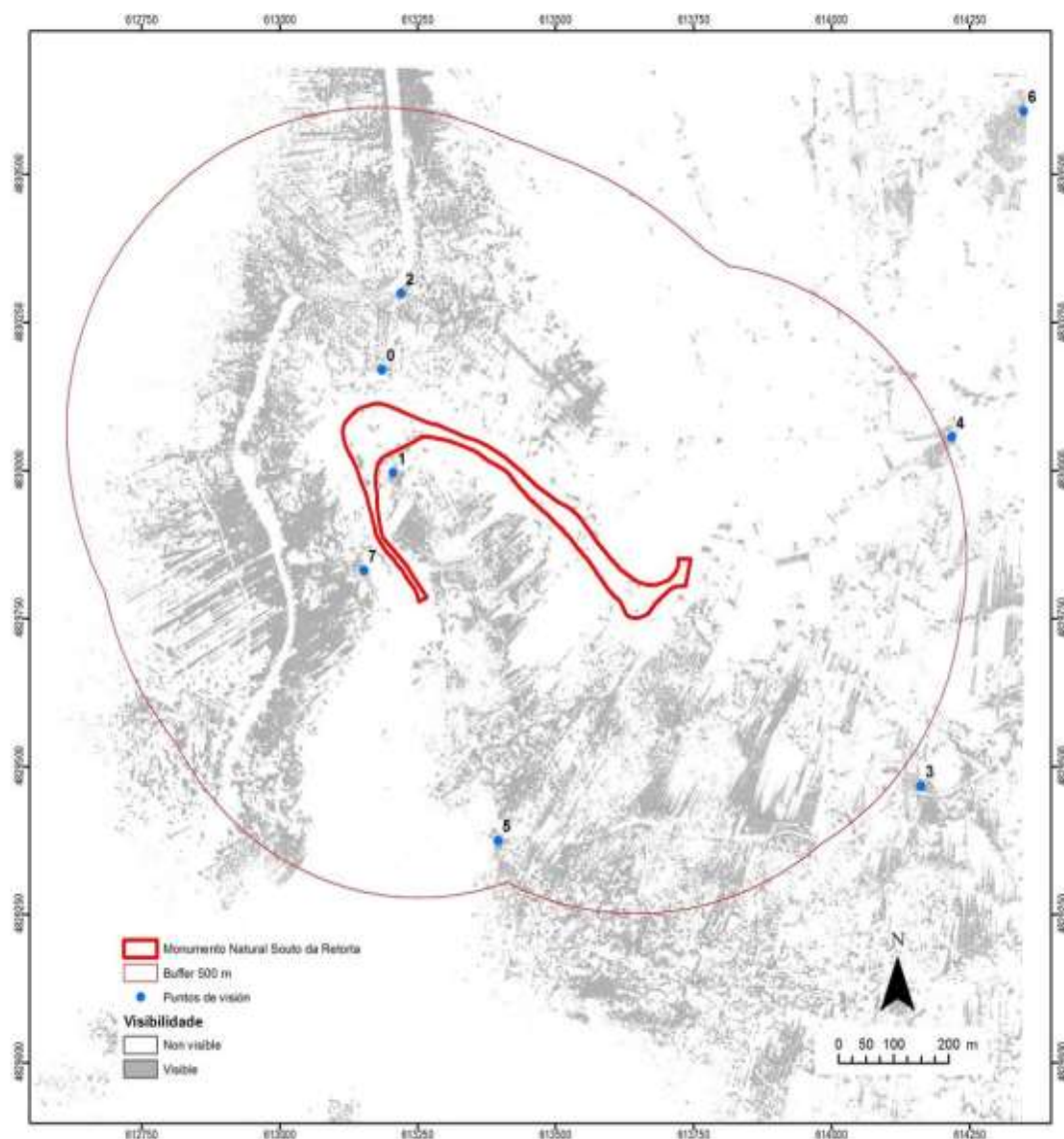
- Visibilidad del espacio y su entorno.

La visibilidad del Souto desde su entorno es muy reducida debido a su posición topográfica, en el fondo del valle del río Landro (anexo III), y al hecho de verse rodeado de extensos cultivos de eucalipto con ejemplares de gran porte.



En la figura siguiente se detalla como los análisis de campo visual desde los ocho puntos de mayor dominancia visual y mejor accesibilidad identificados en el entorno señalan la existencia de un único punto (punto 1) desde el que se apreciarían, parcialmente, las copas de algunos de los ejemplares de los eucaliptos de mayor porte del monumento natural.

Los puntos considerados de mayor dominancia visual recogidos en la figura se sitúan en la pista que circula próxima al Landro en su orilla izquierda (puntos 0 y 7), en la pista de acceso oeste al monumento natural (punto 1), en la carretera LU-540 (punto 2), en la carretera LU-161 en Os Barreiros (punto 3), en la carretera CP-6607 en Valcarría (punto 4), en la iglesia de Chavín (punto 5 de la imagen) y en Penedo do Alto da Cruz (punto 6 de la imagen).



El espacio en sí ocupa un área llana, con pendientes que se concentran en las orillas del sendero principal en sus tramos inicial y central. El campo visual es limitado en su inicio, pero se amplía notablemente una vez superado este primer sector.

– Unidades del paisaje.

Las unidades del paisaje en el entorno del Souto da Retorta están delimitadas por las formaciones de eucaliptos, de verdes apagados y que ocupan las zonas de mayor pendiente; el mosaico de prados y formaciones arbóreas autóctonas, de verdes más brillantes; los grandes prados de siega y las zonas urbanizadas rurales, con edificaciones de una o dos plantas. El conjunto del espacio natural se integra en la unidad de los eucaliptales, no diferenciándose de los eucaliptos de su entorno.

– Elementos estructurales y texturales.

Como indica Pérez Alberti (2008), en el paisaje se pueden diferenciar tanto elementos estructurales (las formas del relieve, clima, hidrografía, geomorfología), como texturales (vegetación y usos del suelo).

En este apartado centraremos nuestra atención en los elementos texturales, dada la reducida extensión del espacio. En el mapa 7 se recoge un cartografiado de la vegetación y usos del ámbito en el que se enmarca el Souto. En el sector oeste del mismo dominan los cultivos de eucaliptos, en las zonas de mayor relieve; y en las zonas llanas del sector este las edificaciones y los prados intercalados con vegetación forestal autóctona.

Dentro del propio espacio, distintos tipos de vegetación y componentes ofrecen texturas y diferentes sensaciones al visitante. Nos referimos a los verdes apagados de los eucaliptos frente a los más alegres de robles, sauces, alisos, avellanos, arces y los de las hierbas de los bordes de caminos, que destacan en su conjunto frente a los marrones de caminos y áreas pisoteadas bajo el dosel de los eucaliptos de mayores dimensiones. Aunque fuera de sus límites, el canal de la presa de Chavín que discurre paralelo a las sendas del espacio tiene un atractivo para el visitante mayor que la del río Landro.

– Elementos antrópicos dentro del espacio natural.

Como ya se indicó en apartados previos de la presente memoria, existen diferentes elementos de origen antrópico dentro del espacio natural, en concreto la senda principal, escaleras que facilitan el acceso al Río Landro desde la senda, pequeños puentes, un



mirador, bancos y un cierre de madera alrededor de «o Avó» (recogidos en el mapa 4 y en el anexo IV). Se estima que todos estos elementos están integrados en el entorno y no necesitan evaluación paisajística, si bien el número de escaleras existentes parece demasiado elevado. La cartelería interpretativa es limitada y de pequeño tamaño, encontrándose igualmente integrada en el lugar, aunque la concentración de indicadores y carteles en la explanada de la entrada al monumento natural puede ser excesiva.

Los trabajos de desbroce bajo el tendido eléctrico de media tensión que atraviesa el extremo este del espacio natural (mapa 4) deben estar en el origen de un destierro en el margen derecho del canal, de cierto efecto visual negativo.

En su extremo occidental limita con el Souto da Retorta el edificio de la Central hidráulica de Chavín, de principios del siglo XIX, cuyo impacto visual es reducido o nulo, estando también limítrofe con el monumento natural el citado canal de la presa de Chavín.

VI. Evaluación y diagnóstico

Importancia del espacio en base a criterios ecológicos y socioeconómicos

La relevancia del monumento natural Souto da Retorta se basa en la existencia de un conjunto de pies singulares de eucalipto que se encuentran entre los árboles más altos de Europa y que, dado el carácter alóctono de la especie, puede catalogarse mejor como un valor cultural-natural.

El monumento natural incluye muestras de hábitats naturales de interés comunitario entre los que destacan los árboles aluviales *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (hábitat de interés prioritario) asociados a los márgenes del río Landro y pequeñas superficies con robles galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*; estos medios y el canal existente acogen las especies de fauna de mayor relevancia del espacio natural, como son la rana patilarga (*Rana iberica*) o el caracol terrestre *Elona quimperiana*.

El monumento natural atrae un significativo flujo de visitantes por lo que se constituye como un recurso turístico dinamizador de la economía local que repercute en el entorno más inmediato (p.e. el establecimiento hostelero de inmediata proximidad) y que, a nivel de ayuntamiento de Viveiro, diversifica y complementa la oferta turística existente, basada principalmente en la Semana Santa, fiestas y festivales o el turismo de playa.



Identificación de elementos clave de conservación

Los principales valores del espacio natural se enumeran a continuación:

- Los eucaliptos de grandes dimensiones, reconocidos como singulares, tanto la formación como el ejemplar conocido con el nombre de «Avó».
- El bosque de ribera, hábitat de interés prioritario en Europa.
- Las robledas galaico-portuguesas con *Quercus robur* y *quercus pyrenaica*, hábitat de interés comunitario.
- Los efectivos de rana patilarga (*Rana iberica*), endemismo ibérico catalogado como vulnerable en el catálogo gallego de especies amenazadas.
- Los efectivos de caracol terrestre *Elona quimperiana*, catalogado en peligro de extinción en Galicia.
- El conjunto de quirópteros que utiliza el Souto da Retorta como lugar de caza, como el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*), el de huerta (*Eptesicus serotinus*), el de ribera (*Myotis daubentonii*) y el pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), especies incluidas en los anexos II y/o V de la Ley 42/2007.
- Los efectivos de lagartija serrana (*Iberolacerta monticola*), incluida en el anexo II de la Ley 42/2007.

Es preciso señalar que también es posible o probable la presencia del mejillón de río (*Margaritifera margaritifera*) en el canal de derivación que discurre dentro del monumento natural. La especie está catalogada en peligro de extinción en los catálogos nacional y gallego de especies amenazadas, y está presente en el tramo del río Landro que delimita el monumento natural y en el canal principal de la presa de Chavín (en ambos casos fuera de los límites del espacio protegido).

VII. Identificación y valoración de presiones y amenazas

Presiones (factores que están actuando ya sobre el espacio natural y sus valores)

Se identifican las siguientes presiones, que se ordenan en función de la afección asignada. Entre paréntesis se señala el código identificador de la lista de referencia de amenazas, presiones y actividades para espacios Natura 2000 (*List of pressures and threats*, EIONET 2018).



1. Agentes patógenos que afectan a los eucaliptos de gran porte (I.05).

El estudio fitosanitario concluye que el rodal está en un estado de decaimiento con múltiples agentes biológicos afectando negativamente a los árboles, lo que dificulta el bombeo de agua y la recuperación de la superficie foliar. Este decaimiento es diferencial de unos árboles a otros, desde la situación de arbolado muerto o moribundo, pasando por un arbolado en condiciones de debilitamiento avanzado, hasta individuos que logran mantener la copa con un nivel de defoliación del 30-40 %. Este decaimiento es más visible en los árboles situados al borde de la senda y en el «Avó».

El debilitamiento del eucaliptal es el resultado de una masiva presencia de hongos radicales y foliares que afectan de distinta forma a los ejemplares y ponen en serio riesgo la persistencia de los eucaliptos en este enclave. Entre los agentes patógenos destacan principalmente hongos del suelo como el causante de la tinta (*Phytophthora cinnamomi*, que también afecta a algunos ejemplares de castaño en el monumento natural) y secundariamente especies del género *Armillaria* (*A. mellea* y *A. gallica*), pero también hongos de ramas o madera, con hasta 12 especies presentes.

El efecto conjunto de esta presión puede valorarse como moderada-alta.

2. Perturbaciones a la fauna que afectan a su estado de conservación (F.07).

Las perturbaciones provocadas por la simple presencia de personas condiciona la distribución de muchas especies de fauna. En el caso de la rana patilarga (*Rana iberica*) Rodríguez-Prieto & Fernández-Juricic (2005) determinaron que su abundancia disminuye con la proximidad a las áreas recreativas, y concluyen estos autores que las actividades de recreo afectan negativamente a esta rana a través de la pérdida de la disponibilidad espacial y temporal de recursos.

La especie fue detectada en el monumento natural con una escasa abundancia, lo que puede relacionarse con un exceso de presión antrópica en la orilla del Landro y en los bordes de los canales.

Aunque pendiente de una evaluación pormenorizada, el efecto conjunto de esta presión podría valorarse como moderado-alto.

3. Pisoteo ejercido por los visitantes (F.07).

De él se derivan procesos erosivos y de compactación del suelo, raíces expuestas al aire, modificaciones de la cubierta vegetal, alteraciones del hábitat de especies cataloga-



das y el pisoteo de ejemplares de las mismas. La afluencia de visitantes hasta el « Avó » y la costumbre de abrazarse a él producía compactación del suelo por el pisoteo, afectando a su sistema radical, lo que motivó la colocación del vallado perimetral alrededor del árbol.

Existe un total de 315 m² de suelos afectados por procesos de compactación o erosión en la ribera del río Landro (mapa 6); hasta 11 rampas de erosión en pendiente, que parten del sendero principal a la orilla del río y un total de 1075,3 m de caminos secundarios fuera de la red de senderos formales habilitados, que en su mayor parte transcurren próximos a la orilla del Landro.

El efecto conjunto de esta presión puede valorarse como moderado.

4. Desbordamiento del canal de la presa de Chavín (D.02).

En situaciones de crecidas, el caudal en el tramo final del canal de la presa de Chavín no circula adecuadamente, produciéndose desbordamientos puntuales que afectan al sendero principal del monumento natural, poniendo en riesgo su estabilidad.

El efecto de esta presión puede valorarse como moderado.

5. Presencia de flora exótica invasora (I.02).

La flora exótica invasora altera los hábitats naturales y compromete su conservación. De las 11 especies de plantas exóticas detectadas en el monumento natural, una (la mimosa -*Acacia dealbata*-), está incluida en el Catálogo español de especies exóticas invasoras (RD 630/2013). En conjunto, pueden considerarse invasoras peligrosas en el Souto da Retorta tres de las especies: *Acacia dealbata*, *A. melanoxylon* y *Tritonia x crocosmiiflora* (mapa 3). A estas se les podría añadir *Buddleja davidii*, detectada en zonas limítrofes al monumento natural.

En el año 2015 se llevó a cabo la eliminación de acacias y plantación de frondosas en su lugar. La actuación consistió en la tala y retirada de todos los ejemplares de acacia (*Acacia dealbata* y *Acacia melanoxylon*) con diámetros basales superiores a 5 cm, así como la aplicación de herbicida (glifosato) en los tocones recién cortados. Asimismo, se procedió a arrancar y retirar las plantas observadas de menor diámetro.

El efecto de esta presión puede valorarse como medio.



6. Climatología y cambio climático (N.03 y N.05).

Las elevadas dimensiones de la arboleda, junto con su estado fitosanitario, hacen que los daños provocados por los vendavales u otros fenómenos meteorológicos provoquen roturas y caídas de ramas de una manera bastante frecuente. Estos daños, además de ser una amenaza para la masa arbórea, suponen también un riesgo para los visitantes.

Por otra parte, las proyecciones del área de distribución potencial de la fauna de vertebrados por efecto del cambio climático para el siglo XXI (Araújo *et al.*, 2011) indican impactos elevados por contracción de su área de distribución en el caso de *Iberolacerta monticola* y moderados en el caso de *Rana iberica*.

El efecto de estas presiones puede valorarse como moderado.

7. Vandalismo (H.04).

La corteza de un arce (*Acer* sp.) localizado en la entrada principal del monumento natural tiene varios nombres de visitantes tallados a navaja, y en 2014 en el tronco de este árbol apareció una pintada, que fue eliminada por los agentes medioambientales del Distrito IV.

El efecto de esta presión puede valorarse como bajo.

8. Contaminación por residuos sólidos (J.04).

Puntualmente se observan pequeños papeles y plásticos en el suelo, en especial alrededor del «Avó».

El efecto de esta presión puede valorarse como bajo.

9. Presencia de perros sueltos (F.07).

Es relativamente frecuente la existencia de perros sueltos en el monumento natural, recogándose un total de cinco quejas (n= 272 encuestas efectuadas) de visitantes por este hecho y por la existencia de sus excrementos. Junto a las molestias a visitantes se puede señalar el incremento de perturbación a la fauna del espacio natural.

El efecto de esta presión puede valorarse como bajo.



10. Corte de la vegetación en la franja de protección de un tendido eléctrico (D.06).

El extremo oriental del Espacio está atravesado en unos 15 m por un tendido eléctrico de media tensión (mapa 5), con una franja de corta vegetación asociada que afecta a los hábitats de bosque de ribera y de megaforbios eutrofos higrófilos.

El efecto de esta presión puede valorarse como bajo.

Amenazas (aquellos factores que en un período de tiempo variable pueden convertirse en presiones o agravar los efectos de los ya existentes si no se toman medidas paliativas)

1. Incremento de la incidencia de enfermedades sobre los eucaliptos más representativos.
2. Incremento del número de visitantes.
3. Expansión de la flora exótica invasora.
4. Riesgo de incendios forestales.

TÍTULO I**Objetivos del plan de conservación****Artículo 1. *Objetivos generales y operacionales***

Las prioridades de gestión del espacio natural son definidas a través del establecimiento de objetivos generales y objetivos operacionales (específicos, medibles, realistas y alcanzables en un determinado período temporal).

1. Conservar los ejemplares monumentales de eucalipto que motivaron la declaración del espacio como monumento natural.

a) Objetivo operacional 1.1. Mantener en el mejor estado fitosanitario posible los ejemplares monumentales de eucalipto.

2. Conservar la vegetación autóctona y los hábitats naturales de flora y fauna asociados, y favorecer su recuperación.

a) Objetivo operacional 2.1. Favorecer la revegetación de las orillas de los canales y del río Landro.



b) Objetivo operacional 2.2. Disminuir la presión de visitantes fuera de los senderos establecidos.

c) Objetivo operacional 2.3. Impedir la regeneración de eucaliptos, favoreciendo a medio plazo la recuperación de la vegetación natural.

d) Objetivo operacional 2.4. Eliminar la flora exótica invasora de carácter más peligroso para la integridad del espacio.

3. Preservar el paisaje y la conectividad ecológica en el ámbito del monumento natural y favorecer su mejora y recuperación.

a) Objetivo operacional 3.1. Favorecer la recuperación de la naturalidad en relación a las infraestructuras de uso público.

b) Objetivo operacional 3.2. Favorecer la recuperación de la vegetación natural en las orillas del río Landro para mejorar su papel como corredor ecológico.

4. Ordenar el uso público del espacio de forma compatible con la conservación de los valores del monumento natural, para alcanzar una visita de calidad que sea un recurso que contribuya al desarrollo socioeconómico local.

a) Objetivo operacional 4.1. Mantener el número de visitantes al espacio bajo los valores de referencia señalados por los cálculos de capacidad de acogida.

b) Objetivo operacional 4.2. Mantener y mejorar las infraestructuras y recursos interpretativos e informativos necesarios y adecuados para el reconocimiento y comprensión de sus valores, historia y evolución, y el adecuado uso público del monumento natural.

5. Mejorar el conocimiento científico y técnico sobre el monumento natural, así como de los riesgos y amenazas para su conservación.

a) Objetivo operacional 5.1. Desarrollar los estudios e inventarios que faciliten la información necesaria sobre la vegetación autóctona y los hábitats naturales y flora y fauna asociados.

b) Objetivo operacional 5.2. Mejorar las herramientas de gestión del espacio natural.



6. Fomentar la sensibilización e implicación social en la conservación del monumento natural.

a) Objetivo operacional 6.1. Promover el conocimiento de los valores, riesgos y amenazas del monumento natural entre la población local.

b) Objetivo operacional 6.2. Fomentar la participación de la población local en la conservación del monumento natural.

TÍTULO II

Zonificación

Artículo 2. *Consideraciones generales*

El monumento natural de Souto da Retorta tiene una superficie reducida, algo menor de 3,18 ha. En general se puede considerar un espacio muy homogéneo, ocupado enteramente por hábitats forestales maduros y en el que los usos existentes (únicamente recreativos y de ocio) se distribuyen también de forma relativamente uniforme en toda su extensión.

La superficie del ZEC Río Landro (ES1120012) incluida en el monumento natural Souto da Retorta está definida como zona 2 (área de conservación) en el Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia. Según su artículo 17, las áreas de conservación se definen de la siguiente manera:

«El área de conservación incluye territorios con un valor de conservación alto y medio, con una porción variable de hábitats del anexo I de la Ley 42/2007, con una elevada naturalidad y diversidad que muestran, generalmente, una mayor representación territorial de los hábitats de interés comunitario frente a los de carácter prioritario, o bien una porción significativa de las áreas prioritarias de las especies silvestres de flora y fauna de interés para la conservación. Se diferencian, no obstante, porque estas unidades se integran en un territorio con un nivel importante de humanización, en el cual existe una porción también significativa de hábitats de interés comunitario, cuya composición, estructura y dinámica está íntimamente ligada al mantenimiento de los sistemas de aprovechamiento tradicional».

Teniendo en cuenta su reducida superficie y su homogeneidad no se considera necesario establecer ninguna zonificación del monumento natural.



TÍTULO III**Directrices y normas****CAPÍTULO I****Medidas y normativa general****Artículo 3. Disposición general**

Teniendo en cuenta que el 38,2 % de su superficie está incluida en la ZEC Río Landro (ES1120012), se considera oportuno que la gestión del monumento natural Souto da Retorta se rija por las directrices recogidas en el artículo 22 del Plan director de la Red Natura 2000 en Galicia (Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan director de la Red Natura 2000 de Galicia).

Artículo 4. Directrices

1. La gestión del espacio y componentes de la biodiversidad comprendidos en el ámbito de aplicación del plan tendrá como objetivo alcanzar un nivel de protección elevado. Se basarán en los principios de cautela y de acción preventiva. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, a falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costes para impedir la degradación del medio.

2. Se velará por el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de los ecosistemas

3. Se velará por la preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales y del paisaje, evitando o, en su caso, minimizando la degradación de estos por elementos o construcciones que supongan un elevado impacto visual, derivado de su emplazamiento, materiales empleados o de las relaciones de texturas y colores utilizados.

4. Se dará preferencia a las medidas de conservación y preservación de los valores que motivaron la declaración del espacio como monumento natural.

5. Se dará preferencia a las medidas de conservación, preservación y restauración de los hábitats naturales y seminaturales, haciendo especial hincapié en aquellos considerados como prioritarios o de interés comunitario.



6. Se dará preferencia a las medidas de conservación, preservación y recuperación de los elementos del Catálogo gallego de árboles singulares existentes en el monumento natural, de las especies de interés para la conservación, de las especies endémicas o que posean un área de distribución limitada, así como de las especies de fauna migratoria.

7. Se dará preferencia a las medidas de conservación, preservación y recuperación de las especies silvestres de flora y fauna, haciendo especial hincapié en aquellas consideradas como protegidas por normativas internacionales, comunitarias, nacionales o gallegas.

8. Se dará preferencia a la conservación de la diversidad genética de las poblaciones silvestres de flora y fauna.

9. Se evitará la introducción y proliferación de especies, subespecies, razas geográficas u organismos genéticamente modificados, distintos de los autóctonos, en la medida en que puedan competir con estas, alterar su pureza genética o provocar desequilibrios ecológicos sobre los hábitats naturales y seminaturales.

10. Las actividades y actuaciones que se desarrollen en el espacio natural buscarán el mantenimiento de los reservorios naturales de carbono existentes en el espacio natural, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como una mayor eficiencia en el gasto de los recursos renovables y en el control integral de los residuos y productos contaminantes.

11. Se evitará la realización de cualquier tipo de actividad que pueda suponer un riesgo de contaminación de aguas, tanto superficiales como subterráneas.

12. Se mantendrán las actividades de usos que sean compatibles con la conservación de los elementos que motivaron la declaración del monumento natural, la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales.

13. Se elaborará un programa de seguimiento del espacio natural con el fin de poder evaluar adecuadamente la repercusión de programas y proyectos sobre las características naturales del espacio.

14. Se hará promoción del conocimiento de los valores naturales y culturales del espacio natural a través de la coordinación con otras administraciones, la comunidad científica y la población local.



Artículo 4. Exclusión de actividades

Conforme a lo dispuesto en el artículo 34.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad, en los monumentos naturales estará limitada la explotación de los recursos, salvo cuando esta explotación sea plenamente coherente con la conservación de los valores que se pretenden proteger, conforme a lo establecido en sus normas de declaración o gestión, o en aquellos casos en los que, por razones de investigación o conservación o por tratarse de actividades económicas compatibles con mínimo impacto y que contribuyan al bienestar socioeconómico o de la población se permita dicha explotación, previa a la pertinente autorización administrativa.

El territorio delimitado por el ámbito de aplicación del Plan de conservación se considera como área de exclusión a la hora de planificar y autorizar actividades mineras y aprovechamientos industriales de cualquier tipo.

Artículo 5. Usos permitidos

Se considera uso permitido cualquier actividad compatible con los objetivos de declaración del monumento natural Souto da Retorta, por lo tanto, se desarrollarán sin limitaciones especiales.

Los usos permitidos no requieren autorización del órgano autonómico competente en materia de conservación de la naturaleza, sin perjuicio del resto de autorizaciones sectoriales.

Artículo 6. Usos autorizables

1. Son usos y/o actividades autorizables todos aquellos que requieran:

a) Autorización expresa del órgano autonómico competente en materia de conservación de la naturaleza tanto en la normativa sectorial como en el presente decreto.

b) Informe preceptivo y vinculante del mencionado órgano en cualquier procedimiento de autorización sectorial que figuren como sometidos a informe preceptivo en su propia normativa sectorial.

c) Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener una relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesarios para esta, puedan afectar de forma apreciable al citado lugar, ya sea individualmente o en combinación con otros planes y proyectos.



2. Con carácter general, se consideran usos o actividades sometidos a autorización todos aquellos no incluidos en los grupos de actividades permitidas o prohibidas, ni contemplados en la normativa específica de este plan.

Artículo 7. *Usos prohibidos*

1. Se considera uso prohibido aquel que sea susceptible de causar perjuicio a la integridad del lugar o sobre el estado de conservación de los componentes clave del monumento natural y, por consiguiente, es contrario a sus objetivos de conservación, con excepción de los supuestos en los que, en la parte correspondiente a la Red Natura 2000, resultase de aplicación lo preceptuado en los números 5, 6 y 7 en el artículo 46 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

2. Asimismo, conforme al decreto de declaración del espacio se establecen las siguientes prohibiciones:

- a) La realización de acampadas o campamentos.
- b) Las actividades de desmonte o realización de terraplenes.
- c) Los vertidos de basura, cascotes y residuos sólidos en general, así como el establecimiento de cualquier tipo de vertedero de basura en el interior del monumento.
- d) La realización de quemas.
- e) La colocación de carteles y anuncios publicitarios, excepto los que tengan relación con la defensa y señalización del propio monumento natural.
- f) La extracción de arena y el relleno de las zonas húmedas.
- g) La modificación de los canales públicos.
- h) Las explotaciones y actividades industriales y agrarias.
- i) La instalación de tendidos eléctricos.
- j) Los aprovechamientos mineros del paisaje presentes en el área.
- k) La realización de edificaciones permanentes de cualquier tipo.



l) El estacionamiento y circulación de vehículos fuera de los caminos y vías existentes, excepto los vehículos y maquinaria propios de la actividad agrícola y forestal, así como vehículos de emergencia.

3. Con carácter general, quedan prohibidas todas aquellas acciones que puedan suponer la destrucción o alteración de los elementos del Catálogo gallego de árboles singulares y de los hábitats de interés comunitario, así como de patrimonio geológico y paisajístico. Tendrá consideración de uso prohibido cualquier otra actividad que, no estando recogida en las categorías anteriores, pueda perjudicar significativamente a la conservación del espacio protegido.

Artículo 8. *Evaluación ambiental*

La evaluación ambiental de los planes, programas o proyectos que afecten al ámbito del monumento natural estará regulada por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, o norma que la sustituya.

Con objeto de garantizar el adecuado cumplimiento del artículo 7.2.b) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, la promoción de cualquier proyecto en el ámbito de este Plan deberá incluir la consulta previa al órgano competente en evaluación ambiental de cara a determinar si existe afección apreciable directa o indirectamente.

CAPÍTULO II

Medidas y normativa por componentes

Artículo 9. *Árboles y formaciones singulares*

Las actividades cuya ejecución pueda amenazar los valores naturales, culturales, científicos, didácticos o de otro orden de los árboles o formaciones singulares necesitarán autorización del órgano autonómico competente en materia de patrimonio natural.

Artículo 10. *Hábitats de interés comunitario*

Deberán contar con autorización del órgano autonómico competente en materia de conservación de la naturaleza las actuaciones no vinculadas con las necesidades de conservación y gestión de los componentes de la biodiversidad que puedan afectar de manera apreciable al espacio natural o al estado de conservación de los hábitats de interés comunitario incluidos en el anexo I de la Ley 42/2007.



Artículo 11. *Especies de interés para la conservación*

1. Quedan totalmente prohibidas las actividades y usos que puedan dar muerte, dañar, molestar o inquietar intencionadamente a los animales silvestres, sea cual sea el método empleado o la fase del ciclo biológico en el que se encuentren.

2. Queda prohibida la destrucción o deterioro apreciable de la formación singular, así como formaciones vegetales conformadas por especies silvestres que caracterizan a los tipos de hábitats de interés comunitario.

3. Para las especies de flora y fauna silvestres incluidas en la Lista de especies silvestres en régimen de protección especial se aplicarán las prohibiciones recogidas en el artículo 57 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. Estas prohibiciones podrán quedar sin efecto (tras la autorización del órgano autonómico competente en materia de patrimonio natural, si no hubiese otra solución satisfactoria y sin que ello suponga perjudicar el mantenimiento en un estado de conservación favorable de las poblaciones de las que se trate, en su área de distribución natural), cuando concurra alguna de las circunstancias recogidas en el artículo 61 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre.

4. Para las especies de flora y fauna silvestres incluidas en el Catálogo gallego de especies amenazadas se aplicarán las prohibiciones recogidas en el artículo 51 de la Ley 9/2001, de 21 de agosto, de conservación de la naturaleza. Además, para las especies de animales silvestres se aplicará el régimen general de protección establecido por el artículo 53 de la mencionada ley. Estas prohibiciones podrán quedar sin efecto (tras la autorización del órgano autonómico competente en materia de patrimonio natural, si no hubiese otra solución satisfactoria y sin que ello suponga perjudicar el mantenimiento en un estado de conservación favorable de las poblaciones de las que se trate, en su área de distribución natural), cuando concurra alguna de las circunstancias recogidas en el artículo 53.3 de la Ley 9/2001, de 21 de agosto.

5. Al amparo del artículo 64.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, se prohíbe la posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos o muertos, de sus restos o propágulos, incluyendo el comercio exterior, de aquellas especies alóctonas que sean incluidas en el Catálogo español de especies exóticas invasoras, al amparo del artículo 7 del Real decreto 630/2013, de 2 de agosto, así como de todas aquellas de las que se verifique un comportamiento invasor. Tras la autorización administrativa correspondiente, esta prohibición podrá quedar sin efecto cuando esta acción sea necesaria por razón de investigación, salud o seguridad de las personas.



6. No podrá autorizarse la liberación al medio natural de organismos modificados genéticamente bajo condiciones que puedan alterar la pureza y diversidad genética de las poblaciones naturales de las especies autóctonas o poner en riesgo cualquier otro valor del espacio natural.

7. El órgano autonómico competente en materia de conservación de la naturaleza podrá desarrollar o autorizar actuaciones de control sobre aquellas poblaciones de especies que amenacen el equilibrio de los ecosistemas.

8. La reintroducción de especies actualmente no presentes en el espacio natural deberá contar con el correspondiente plan técnico que constará como mínimo de una exposición de objetivos, una evaluación ambiental de la incidencia de la reintroducción y un plan de seguimiento y control de esa especie y deberá ser aprobado por el órgano autonómico competente en materia de conservación de la naturaleza. No se aprobará ninguna reintroducción cuando se considere que pueda afectar de forma apreciable al estado de conservación de los hábitats del anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y de las especies de interés para la conservación.

Artículo 12. *Actividades de uso público*

1. Las visitas al monumento natural se desarrollarán por las áreas habilitadas a tal fin, sin abandonar los senderos habilitados, los miradores y las zonas de descanso, salvo para la práctica de la pesca fluvial debidamente autorizada.

2. En los senderos habilitados para el uso público se prohíbe el uso de vehículos, incluidos bicicletas, quads, motocicletas y caballerías, y cualquier dispositivo de movilidad a motor. Quedan excluidos de esta limitación los vehículos de vigilancia, emergencia, actividades agrícolas y forestales y todos aquellos que cuenten con autorización del órgano competente en materia de patrimonio natural.

3. Usos y actividades permitidos:

a) La realización de actividades de carácter sociocultural y recreativo que se desarrollen dentro de las áreas, infraestructuras o equipamientos establecidos para uso público, cuando se realicen conforme a los objetivos y directrices establecidos en el presente plan.

b) En las actividades de uso público realizadas dentro del ámbito territorial del plan de conservación y con independencia de la legislación establecida por el ayuntamiento en



esta materia, los propietarios de animales domésticos de compañía deberán adoptar las medidas necesarias, acordes con la normativa de aplicación, para que el animal no provoque alteraciones sobre las especies de interés para la conservación, así como sobre el resto de actividades de uso público en el espacio natural. Los animales de compañía deberán, en todo el ámbito del plan, disponer de adecuados sistemas de sujeción: en particular solo podrán transitar por los viales de tránsito peatonal con un sistema de sujeción que les impida salir de los mismos.

4. Usos y actividades autorizables:

a) El desarrollo de actividades profesionales de filmación o grabación de especies de interés para la conservación o de sus áreas prioritarias de conservación.

b) El uso de drones.

c) El uso con fines comerciales de imagen, marca o señas de identidad gráfica del espacio natural.

5. Usos y actividades prohibidas:

a) En general, son actividades prohibidas las que se realicen vulnerando las disposiciones contenidas en el presente plan de conservación, y las regulaciones e indicaciones contenidas en el artículo 3.2 del Decreto 77/2000, de 25 de febrero.

b) Son además actividades prohibidas las que se relacionan a continuación:

1º. La destrucción o deterioro de los árboles incluidos dentro de la formación singular.

2º. La realización de pintadas o grabados en la vegetación o en las infraestructuras de uso público.

3º. La venta ambulante.

4º. Las actividades deportivas.

5º. El baño en los canales.



6º. El empleo de megáfonos, así como otros artilugios emisores de sonido que perturben la tranquilidad y la quietud de la fauna de interés para la conservación y del propio espacio natural. Quedan excluidos de esta prohibición los que sean autorizados por el órgano competente en materia de conservación tras la adecuada evaluación de sus repercusiones.

7º. Las prácticas de supervivencia, paintball y actividades semejantes.

8º. La práctica del aeromodelismo, el uso de cometas o dispositivos semejantes.

9º. La pesca fluvial

Artículo 13. *Infraestructuras y obras*

1. Con carácter general, y en materia de planificación y gestión de infraestructuras y obras, se aplicará, en la parte incluida en la Red Natura 2000, lo dispuesto en el artículo 46 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, y en la normativa de aplicación.

2. Usos y actividades permitidos:

a) Las tareas de mantenimiento y conservación de las infraestructuras lineales existentes en el monumento natural, así como la reposición de señales, que no supongan modificaciones en su trazado y anchura.

3. Usos y actividades autorizables:

a) Las tareas de mantenimiento y conservación o mejora de las infraestructuras lineales existentes en el monumento natural no consideradas como permitidas.

b) Las demoliciones de obras e instalaciones que se ajusten a las condiciones establecidas en su autorización o que, encontrándose total o parcialmente en estado ruinoso, puedan causar daños o peligros a las personas, a otros componentes y a elementos clave para la conservación del espacio o a las funciones que estos desempeñen.

c) La apertura de nuevas infraestructuras temporales por razones estrictas de salud pública, seguridad, auxilio o por acciones directamente relacionados con la gestión y conservación del lugar, causando la mínima afección sobre los recursos naturales y, de forma espe-



cial, sobre las aguas, los suelos, los tipos de hábitat del anexo I de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, o sobre los núcleos poblacionales de especies de interés para la conservación.

d) Los trabajos de amojonamiento de los terrenos y parcelas situados en el dominio público hidráulico.

La autorización debe tener en cuenta la calidad paisajística del espacio, procurando alcanzar la máxima homogeneidad entre los elementos y su integración con el espacio.

4. Usos y actividades prohibidos:

a) La realización de nuevas infraestructuras no asociadas al uso público, en particular a las viarias, energéticas y de telefonía.

b) El depósito temporal fuera de las infraestructuras lineales de objetos que obstruyan la circulación.

Artículo 14. *Actividades científicas*

1. Las actividades científicas serán efectuadas por personal cualificado tras la evaluación de una propuesta técnica que contendrá la información necesaria para evaluar la incidencia de la actividad sobre el medio y los valores del espacio natural (árboles y formaciones singulares, paisaje, medios ecológicos, flora, hábitats protegidos y especies de interés para la conservación). El órgano autonómico competente en materia de patrimonio natural podrá proponer que la realización de las actividades científicas se hagan en una zona o en un área concreta del monumento natural o, en su caso, denegar la autorización para su ejecución.

2. Toda actividad científica, de investigación o de seguimiento y monitorización, con incidencia en los componentes naturales y ambientales del espacio natural y los que motivaron su declaración como monumento natural, deberá ser autorizada previamente por el órgano autonómico competente en materia de patrimonio natural y se adaptará a las normas y condicionantes recogidos en dicha autorización.

3. Las actividades de investigación no podrán, en ningún caso, dejar huellas permanentes que vayan en detrimento de los valores naturales y culturales o introducir especies o subespecies, así como genotipos diferentes a los existentes en el espacio natural.



TÍTULO IV**Programa de actuaciones**

Artículo 15. *Actuaciones para el cumplimiento del objetivo general 1. Conservar los ejemplares monumentales de eucalipto que motivaron la declaración del espacio como monumento natural*

1. Actuaciones del objetivo operacional 1.1. Mantener en el mejor estado fitosanitario posible los ejemplares monumentales de eucalipto.

a) Aclareo puntual de la masa de eucaliptos eliminando ejemplares de pequeño porte (altura inferior a 20 m y/o diámetro inferior a 30 cm), y todos los rebrotes de la especie.

El objetivo es disminuir la densidad de árboles a medio plazo, con lo que se facilita la entrada de luz y se reduce la humedad edáfica, factor fundamental en el ciclo de vida de los hongos del suelo. Además, eliminando los obstáculos visuales que suponen los fustes y las copas de los ejemplares de menor edad se permite apreciar mejor y poner en valor la excepcionalidad de los ejemplares que motivaron la catalogación de este espacio. Por último, se evitaría la regeneración del eucaliptal y se favorecería la recuperación de la vegetación natural.

La elección de los ejemplares a eliminar estará condicionada por la viabilidad técnica, valorando y reduciendo al máximo el impacto de la compactación derivado de la introducción de maquinaria ligera, así como los daños que en los correspondientes apeos se puedan producir sobre los ejemplares a conservar.

b) Retirada de madera muerta y desbroce de matorral serial, helechos comunes (*Pteridium aquilinum*) y zarzas por medios manuales, especialmente en las áreas con ejemplares de mayores dimensiones. Se buscará el mantenimiento de las especies características del estrato herbáceo y arbustivo de los bosques naturales del territorio.

Con esta actuación se pretende interrumpir el ciclo biológico de los hongos del género *Armillaria*, que, antes de ser patógenos, tienen una fase como saprófitos en la que se alimentan de madera muerta localizada en el suelo. Se recomienda la eliminación del matorral porque su presencia crea una cámara húmeda alrededor de los troncos en la que la temperatura puede elevarse y mantener la humedad durante más tiempo, condiciones estas muy favorables para el desarrollo de *Phytophthora cinnamomi*.



c) Poda de ramas muertas de los eucaliptos, especialmente en las áreas con ejemplares de mayores dimensiones y donde su caída pueda suponer riesgos para las personas visitantes.

Estas actuaciones perseguirían la recuperación del balance entre raíces y follaje, disminuyendo los fenómenos de «atrincheramiento», entendidos como la emisión de ramaje en niveles inferiores a los actuales. Además, facilitaría la cicatrización y reduciría la presencia de hongos descomponedores tanto en las copas de los ejemplares como en el suelo, donde la elevada presencia actual de hongos de la tinta (*Phytophthora cinnamomi*) provoca una disminución en el volumen de las raíces.

d) Retirada de los ejemplares de eucalipto muertos o próximos a la muerte, especialmente en las áreas donde su caída pueda suponer riesgos para las personas visitantes.

Actuación a medio y largo plazo dirigida también a reducir la presencia de hongos descomponedores, supeditada al empleo de técnicas que minimicen el impacto de compactación derivado de la introducción de maquinaria, así como los daños que en los correspondientes apeos se puedan producir sobre los ejemplares a conservar.

e) Seguimiento del estado fitosanitario de los eucaliptos monumentales, efectuando con periodicidad decenal la evaluación del grado de defoliación general, grado de afección por *Gonipterus platensis* y de presencia de hongos en raíces y suelo.

Artículo 16. Actuaciones para el cumplimiento del objetivo general 2. Conservar la vegetación autóctona y los hábitats naturales y flora y fauna asociados, y favorecer su recuperación

1. Actuaciones del objetivo operacional 2.1. Favorecer la revegetación de las orillas de los canales y del río Landro.

a) Descompactación manual de una franja de 50 cm a los canales de los bordes de los senderos habilitados, en los tramos donde no exista vegetación. La actuación favorecerá la revegetación espontánea de la franja más próxima a los canales y dificultará el pisoteo excesivo.

b) Instalación de cadenas de cierre en las escaleras existentes, junto con un cartel de advertencia de la prohibición de abandonar los senderos habilitados, los miradores y las zonas de descanso. La actuación reducirá la presión por pisoteo en la orillas del Landro, favoreciendo la recuperación de la vegetación de ribera.



2. Actuaciones del objetivo operacional 2.2. Disminuir la presión de visitantes fuera de los senderos establecidos.

a) Instalación de cadenas de cierre en las escaleras existentes (ver actuación del artículo 16.1.b).

b) Mejora del firme y señalización de los senderos habilitados recogidos en la cartografía. Se actuará en el firme y en el drenaje de los senderos habilitados para facilitar el tránsito de los visitantes en los tramos en peor estado de conservación para desincentivar el abandono de estas sendas, empleando técnicas y materiales que se integren paisajísticamente con el entorno. Su recorrido se indicará con marcas frecuentemente colocadas, especialmente en el cruce de caminos. En todo caso, las mejoras no se realizarán a menos de 50 cm de los canales, para favorecer la recuperación de la vegetación de ribera.

c) Descompactación manual de las rampas de erosión y taludes identificados.

3. Actuaciones del objetivo operacional 2.3. Impedir la regeneración de eucaliptos, favoreciendo a medio plazo la recuperación de la vegetación natural.

a) Aclareo puntual de la masa de eucaliptos eliminando ejemplares de pequeño porte y todos los rebrotes de la especie (ver actuación del artículo 15.1.a).

4. Actuaciones del objetivo operacional 2.4. Eliminar la flora exótica invasora de carácter más peligroso para la integridad del espacio.

a) Erradicación de la mimosa (*Acacia dealbata*), de la acacia negra (*Acacia melanoxylon*) y *Tritonia x crocosmiiflora* dentro de los límites del monumento natural. Estas especies son invasoras reconocidas en los bosques de ribera de los ríos de la cornisa cantábrica, con elevada capacidad de dispersión y esparcimiento, por lo que se consideran prioritarias las actuaciones encaminadas a erradicar su presencia en las etapas iniciales de invasión en las que se encuentran.

En el caso de la mimosa y la acacia negra, se emplearán métodos físicos, combinados con métodos químicos en los ejemplares arbóreos (aplicaciones locales por pincelado o inyectado), variables en función del tamaño, ubicación, problemática de apeo y otros condicionantes.

Para *Tritonia* se emplearán métodos físicos con herramienta manual.



b) Erradicación de las especies de flora exótica invasora de mayor riesgo en el entorno del monumento natural, previo acuerdo con los propietarios en caso de ejemplares situados fuera del dominio público hidráulico.

Debido a que presentan un elevado potencial de dispersión hacia el interior del monumento natural debe contemplarse la erradicación de los ejemplares de acacia negra en la zona superior del canal de la presa de Chavín y en la orilla izquierda del río Landro aguas abajo de la misma presa, y de *Buddleja davidii* próxima al desagüe del canal de la presa de Chavín.

Para la eliminación de *Buddleja* se utilizarán medios físicos (desarraigo) o combinación con elementos químicos, y para la acacia negra los arriba indicados.

c) Seguimiento regular de las zonas afectadas para localizar y tratar rebrotes y nuevas plantas nacidas a partir de semilla, principalmente mimosas, acacia negra y *Tritonia*, así como localización/eliminación de nuevos focos de invasión de estas y de otras especies invasoras que puedan aparecer por presión externa de propágulos.

Artículo 17. Actuaciones para el cumplimiento del objetivo general 3. Preservar el paisaje y la conectividad ecológica en el ámbito del monumento natural, y favorecer su mejor recuperación

1. Actuaciones del objetivo operacional 3.1. Favorecer la recuperación de la naturalidad en relación a las infraestructuras de uso público.

a) Retirada de carteles de obra existentes en el aparcamiento de la entrada principal al monumento natural, una vez transcurridos los plazos establecidos en la normativa de aplicación sobre publicidad de actuaciones financiadas con fondos comunitarios.

2. Actuaciones del objetivo operacional 3.2. Favorecer la recuperación de la vegetación natural en las orillas del río Landro para mejorar su papel como corredor ecológico.

a) Instalación de cadenas de cierre en las escaleras existentes (ver actuación del artículo 16.1.b).

3.2.2. Erradicación de mimosa (*Acacia dealbata*), acacia negra (*Acacia melanoxylon*) y *Tritonia x crocosmiiflora* dentro de los límites del monumento natural (ver actuación del artículo 16.4.a).



3.2.3. Erradicación de las especies de flora exótica invasora de mayor riesgo en el entorno del monumento natural (ver actuación del artículo 16.4.b).

Artículo 18. Actuaciones para el cumplimiento del objetivo general 4. Ordenar el uso público del espacio de forma compatible con la conservación de los valores del monumento natural, para alcanzar una visita de calidad que sea un recurso que contribuya al desarrollo socioeconómico local

1. Actuaciones del objetivo operacional 4.1. Mantener el número de visitantes al espacio bajo los valores de referencia señalados por los cálculos de capacidad de acogida.

a) Monitorización periódica de la afluencia de visitantes, contabilizando su número en un mínimo de cinco jornadas características del ciclo anual. Durante este seguimiento se comprobará también el número de vehículos existentes en la zona de aparcamiento, así como en las zonas próximas, constatando si existieran problemas de circulación o si se está aparcando fuera de las zonas habilitadas.

2. Actuaciones del objetivo operacional 4.2. Mantener y mejorar las infraestructuras y recursos interpretativos e informativos necesarios y adecuados para el conocimiento y comprensión de sus valores, historia y evolución, así como para el adecuado uso público del monumento natural.

a) Instalación de una pequeña estructura tipo balcón o mirador desde el que apreciar con mayor claridad las dimensiones de los eucaliptos monumentales (en particular, del «Avó») y el paisaje circundante. La infraestructura se emplazará fuera del monumento natural, en la orilla del vial de acceso a la central hidráulica de Chavín, al SE del eucalipto llamado «Avó» (ver mapa 6), y se dotará de un banco de descanso y un panel-mesa interpretativo sobre los elementos del monumento natural y los paisajes visibles.

En el caso de que el mirador tenga algún tipo de estructura, barandilla o mobiliario, este deberá ser de madera y buscar la mínima alteración del entorno.

b) Instalación de nuevos paneles de información general y dos entradas al espacio natural. Con la intención de actualizar la información suministrada, en especial en lo relativo a la normativa del espacio natural, se colocarán sendos paneles que expongan de forma sintética las normas de uso público en el monumento natural y otros aspectos derivados del plan de conservación.



c) Instalación de carteles de identificación de las especies botánicas más sobresalientes del monumento natural. Se colocarán aproximadamente 20 placas o pequeños carteles al pie de ejemplares representativos de especies de flora significativa y/o de interés y ejemplares destacados (helecho real, fresno, acebo, tilo, roble, eucaliptos monumentales), siempre al lado de los senderos establecidos.

d) Mejora del firme y señalización de los senderos habilitados recogidos en la cartografía (ver actuación del artículo 16.2.b).

e) Evaluación de la disponibilidad de terrenos privados existentes anexos al vial de acceso para su adquisición y habilitación como aparcamiento público, incluyendo aparcamiento de bicicletas.

En el caso de que se lleve a cabo el aparcamiento, este deberá tener un pavimento permeable, priorizando el empleo de materiales no aislantes e integrados en el entorno, como arena o zahorra. Igualmente, se procurará que se adapte a la topografía actual de los terrenos, por lo que se intentarán limitar las obras de nivelación a las requeridas para mejorar el aprovechamiento de la parcela. Este aparcamiento deberá disponer de plazas reservadas para personas con movilidad reducida, conforme a la normativa de accesibilidad.

f) Retirada de carteles de obra existentes en el aparcamiento de la entrada principal al monumento natural (ver actuación del artículo 17.1.a).

Artículo 19. Actuaciones para el cumplimiento del objetivo general 5. Mejorar el conocimiento científico y técnico sobre el monumento natural, así como de los riesgos y amenazas para su conservación

1. Actuaciones del objetivo operacional 5.1. Desarrollar los estudios e inventarios que aporten la información necesaria sobre la vegetación autóctona y los hábitats naturales y flora y fauna asociados.

a) Estudio de la presencia de *Margaritifera margaritifera* y *Galemys pyrenaicus* en el canal de derivación que discurre dentro del monumento natural. En el caso de estas dos especies, teniendo en cuenta su catalogación legal y estatus de amenaza en España, debe confirmarse su posible presencia en el canal de derivación que discurre dentro del monumento natural, determinando en tal caso su distribución, abundancia, estado de conservación, factores de presión y amenaza y recomendaciones para su gestión y seguimiento.



b) Estudio de la situación de *Elona quimperiana*, *Rana iberica* e *Iberolacerta monticola* en el monumento natural, determinando su distribución, abundancia, estado de conservación, factores de presión y amenaza y recomendaciones para su gestión y seguimiento.

2. Actuaciones del objetivo operacional 5.2. Mejorar las herramientas de gestión del espacio natural.

a) Levantamiento topográfico del monumento natural, que proporcione la base cartográfica de detalle que permita referenciar con precisión futuras actuaciones en el espacio protegido.

b) Análisis de la vulnerabilidad del espacio protegido frente a los incendios forestales y valoración de las medidas preventivas existentes, teniendo en consideración que el ayuntamiento de Viveiro, como los municipios limítrofes, son zonas de riesgo medio de incendios forestales, según Orden de 18 de abril de 2007 por la que se zonifica el territorio con base al riesgo espacial de incendio forestal.

c) Estudio de las potenciales consecuencias sobre los valores del monumento natural de los escenarios de cambio climático previstos y análisis de las medidas de adaptación necesarias.

Artículo 20. Actuaciones para el cumplimiento del objetivo general 6. Fomentar la sensibilización e implicación social en la conservación del monumento natural y la coordinación y colaboración entre administraciones y con los particulares para su protección

1. Actuaciones del objetivo operacional 6.1. Promover el conocimiento de los valores, riesgos y amenazas del monumento natural entre la población local.

a) Ejecución de un programa de visitas interpretativas sobre los valores del monumento natural dirigidas a la población escolar del ayuntamiento de Viveiro.

b) Realización de un programa de talleres sobre los elementos objeto de conservación del monumento natural dirigidos a la población escolar del ayuntamiento de Viveiro.

2. Actuaciones del objetivo operacional 6.2. Fomentar la participación de la población local en la conservación del monumento.

a) Realización de sendos cursos de dibujo y fotografía sobre los valores e historia del Souto da Retorta, con una exposición posterior a las obras participantes.



b) Realización de una jornada de comunicación y debate sobre el monumento natural con la participación de agentes sociales del ámbito local, a celebrar en el municipio de Viveiro.

3. Actuaciones del objetivo operacional 6.3. Fomentar la coordinación y colaboración entre administraciones y con los particulares para la protección del monumento natural.

a) Coordinación con la Administración competente y/o titular de la concesión para que los trabajos de gestión de biomasa en la franja de la línea eléctrica que atraviesa el espacio natural se limiten a los ejemplares arbóreos, respetando la vegetación herbácea y arbustiva, particularmente en la ribera del río Landro.

b) Coordinación con el organismo de cuenca para garantizar el correcto mantenimiento por parte del concesionario del canal de la presa de Chavín y evitar daños al sendero principal. En los tramos afectados por problemas de erosión derivados del canal principal deben estabilizarse los terraplenes del sendero empleando técnicas de bioingeniería.

c) Coordinación con Augas de Galicia para el seguimiento de los datos obtenidos por el Programa de control de vigilancia del estado de las masas de agua del río Landro.

d) Implicar a otras entidades con competencias en el ámbito del monumento natural en la conservación del espacio y en el fomento de la participación.

e) Mantenimiento de reuniones periódicas con entidades públicas con competencias en el ámbito del plan para fomentar la coordinación administrativa.

TÍTULO V

Programa de seguimiento y evaluación del plan

11.1. Programa de seguimiento.

Artículo 21. *Seguimiento*

En el marco de la mejora de la eficacia de las decisiones de manejo, los objetivos del programa de seguimiento son el registro de la dinámica del espacio natural y el análisis de las tendencias de cambio, la prevención y alerta temprana ante cambios o alteraciones, la mejora del conocimiento sobre el mismo y determinar el grado de cumplimiento de los



objetivos del plan de conservación y los efectos producidos por las prácticas de gestión. A tal efecto se establecen los siguientes indicadores para cada uno de los objetivos contemplados en el plan:

1. Objetivo general 1. Conservar los ejemplares monumentales de eucalipto que motivaron la declaración del espacio como monumento natural.

a) Indicador 1: número de acciones de seguimiento del estado fitosanitario de los eucaliptos.

b) Indicador 2: número de actuaciones de eliminación de eucalipto de pequeño porte y rebrotes.

c) Indicador 3: número de ejemplares de eucalipto de gran porte en buen estado de conservación.

2. Objetivo general 2. Conservar la vegetación autóctona y los hábitats naturales y flora y fauna asociados, y favorecer su recuperación.

a) Indicador 1: número de actuaciones efectuadas en los senderos, escaleras y canales.

b) Indicador 2: número de actuaciones de eliminación de flora exótica invasora realizados en el monumento natural y su entorno, indicando lugar y especies eliminadas.

c) Indicador 3: número de acciones de seguimiento de presencia de flora exótica invasora realizados.

3. Objetivo general 3. Preservar el paisaje y la conectividad ecológica en el ámbito del monumento natural, y favorecer su mejora y recuperación.

a) Indicador 1: número de actuaciones efectuadas en los senderos, escaleras y canales.

b) Indicador 2: número de actuaciones de eliminación de flora exótica invasora realizados en el monumento natural y en su entorno, indicando lugar y especies eliminadas.

c) Indicador 3: número de acciones de seguimiento de presencia de flora exótica invasora realizados.



4. Objetivo general 4. Ordenar el uso público del espacio de forma compatible con la conservación de los valores del monumento natural, para obtener una visita de calidad que sea un recurso que contribuya al desarrollo socioeconómico local.

a) Indicador 1: número de conteos anuales de visitantes realizados.

b) Indicador 2: número de actuaciones de dotación y/o mejora de infraestructuras de uso público realizadas.

5. Objetivo general 5. Mejorar el conocimiento científico y técnico sobre el monumento natural, así como de los riesgos y amenazas para su conservación.

a) Indicador 1: número y objeto de los estudios realizados sobre valores del monumento natural y de los riesgos y amenazas.

6. Objetivo general 6. Fomentar la sensibilización e implicación social en la conservación del monumento natural y la coordinación y colaboración entre administraciones y particulares para su protección.

a) Indicador 1: número de actividades divulgativas realizadas.

b) Indicador 2: número de reuniones y escritos de coordinación realizados.

Artículo 22. *Evaluación del plan*

La consellería competente en materia de patrimonio natural, a través del departamento territorial donde se sitúa el monumento natural, evaluará con una periodicidad quinquenal, la efectividad de las medidas propuestas, analizando los siguientes aspectos:

a) La eficacia y eficiencia en la ejecución de las diversas acciones y programas.

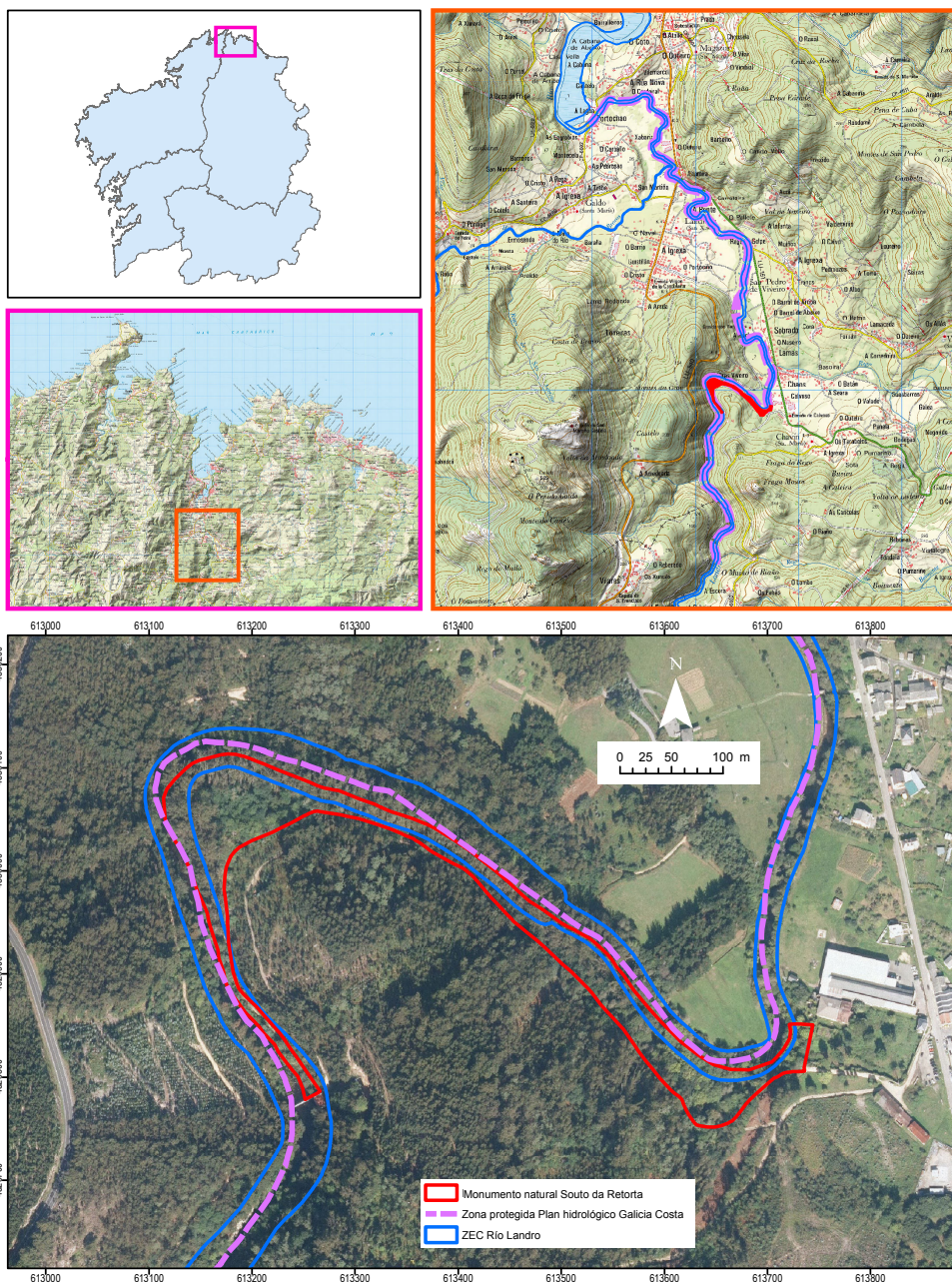
b) El progreso en la consecución de los objetivos propuestos.

Cada cinco años el departamento territorial de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio y Vivienda elaborará un informe de seguimiento incluyendo, al menos, los resultados de los indicadores establecidos.



ANEXO II

Mapas

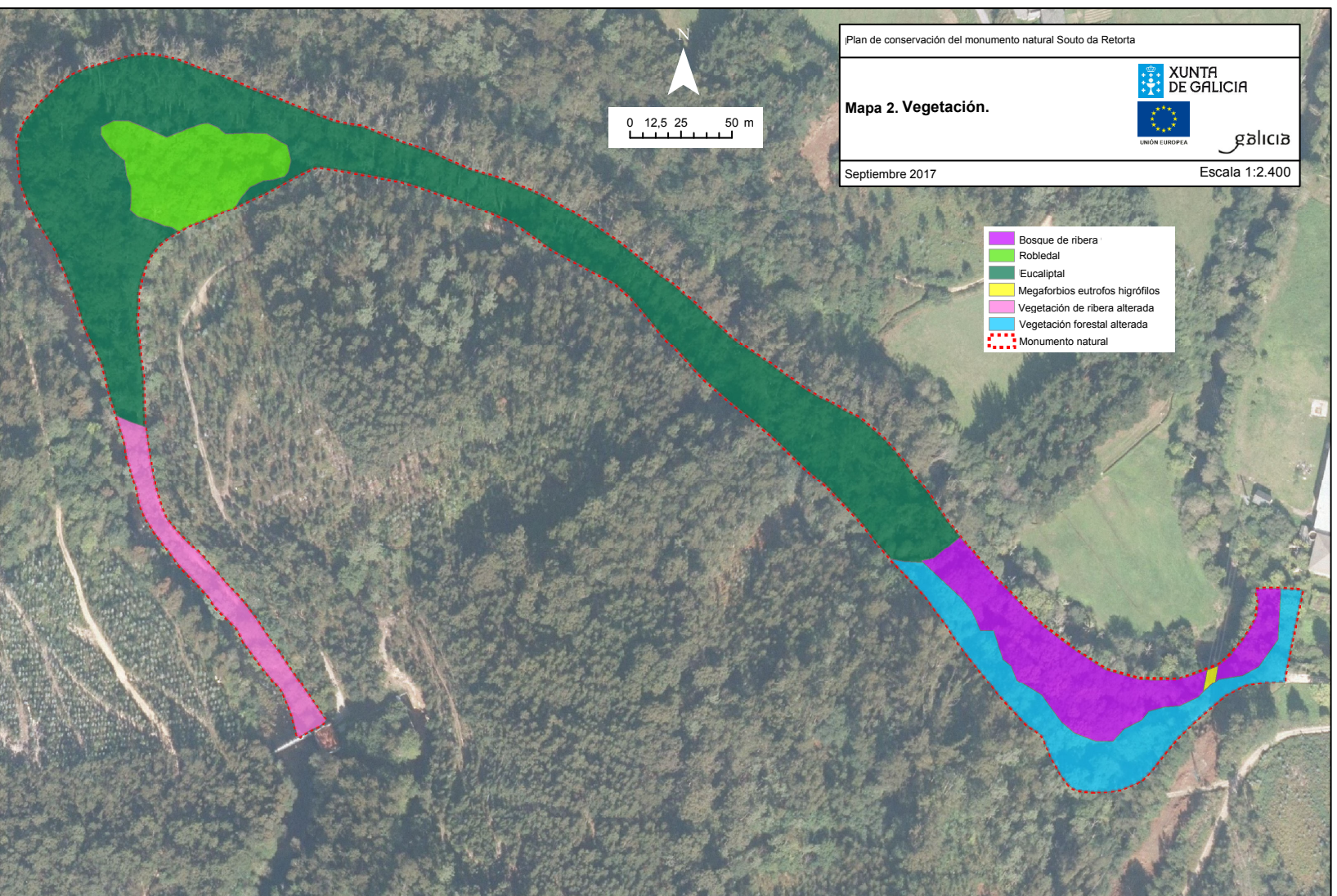


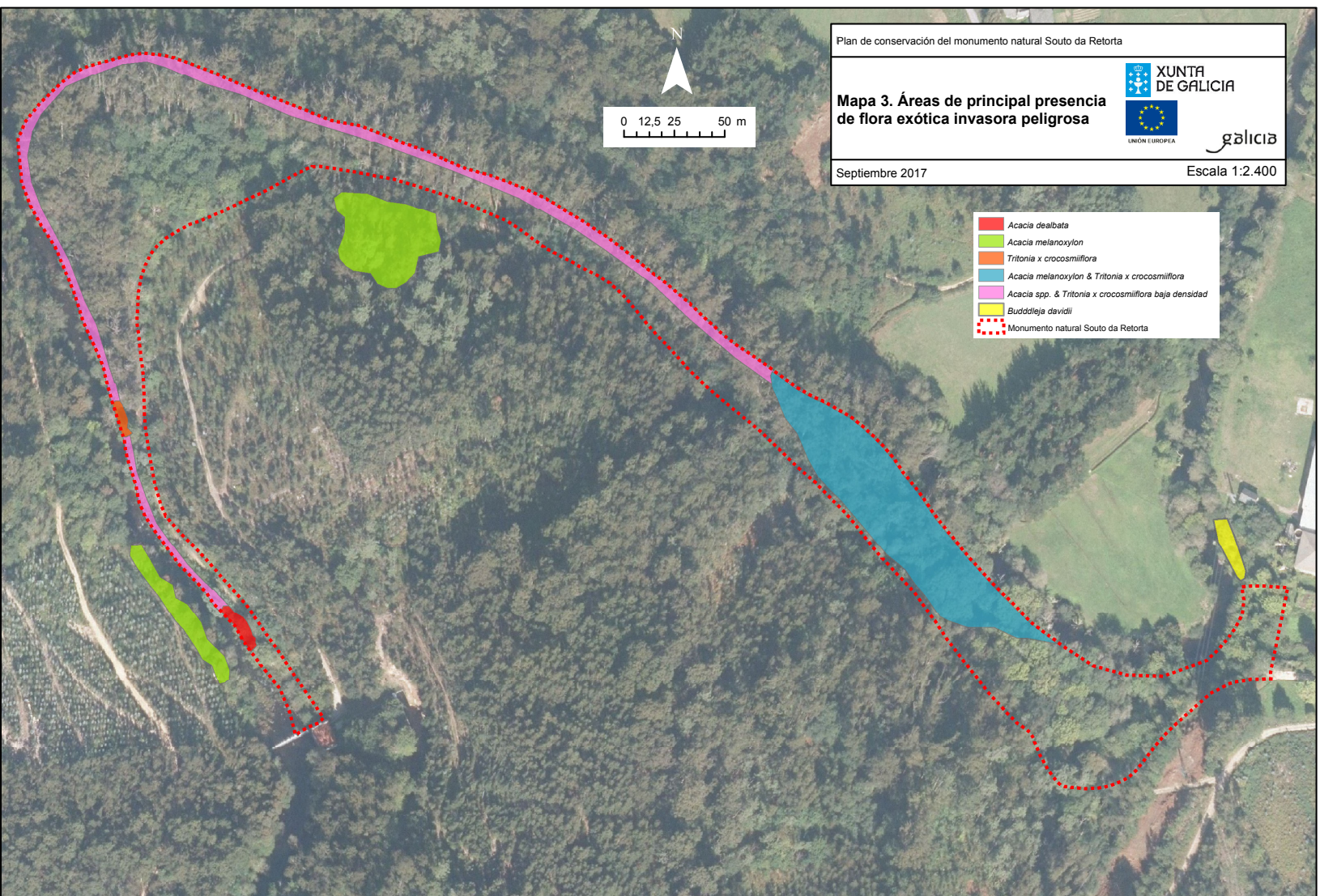
Plan de conservación del monumento natural Souto da Retorta	
  	
Mapa 1. Situación y límites	
Septiembre 2017	Escala 1:5.000

Proyección UTM, huso 29N. Datum ETRS 1989

CVE-DOG: n89rssz0-zm44-vw65-ssh6-mudtcsn84w5







CVE-DOG: n89rssz0-zm44-vw65-ssh6-mudtcshn84w5

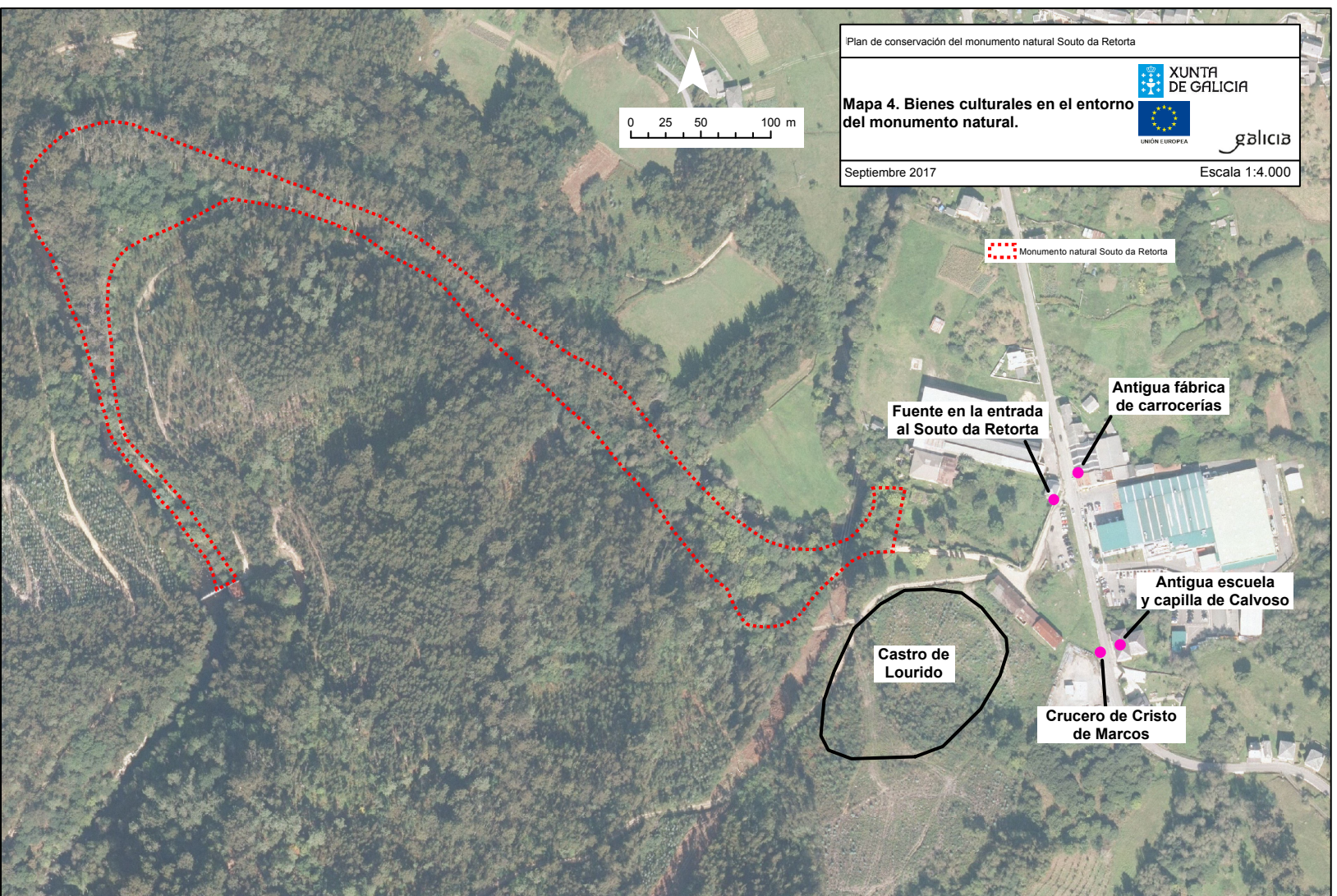


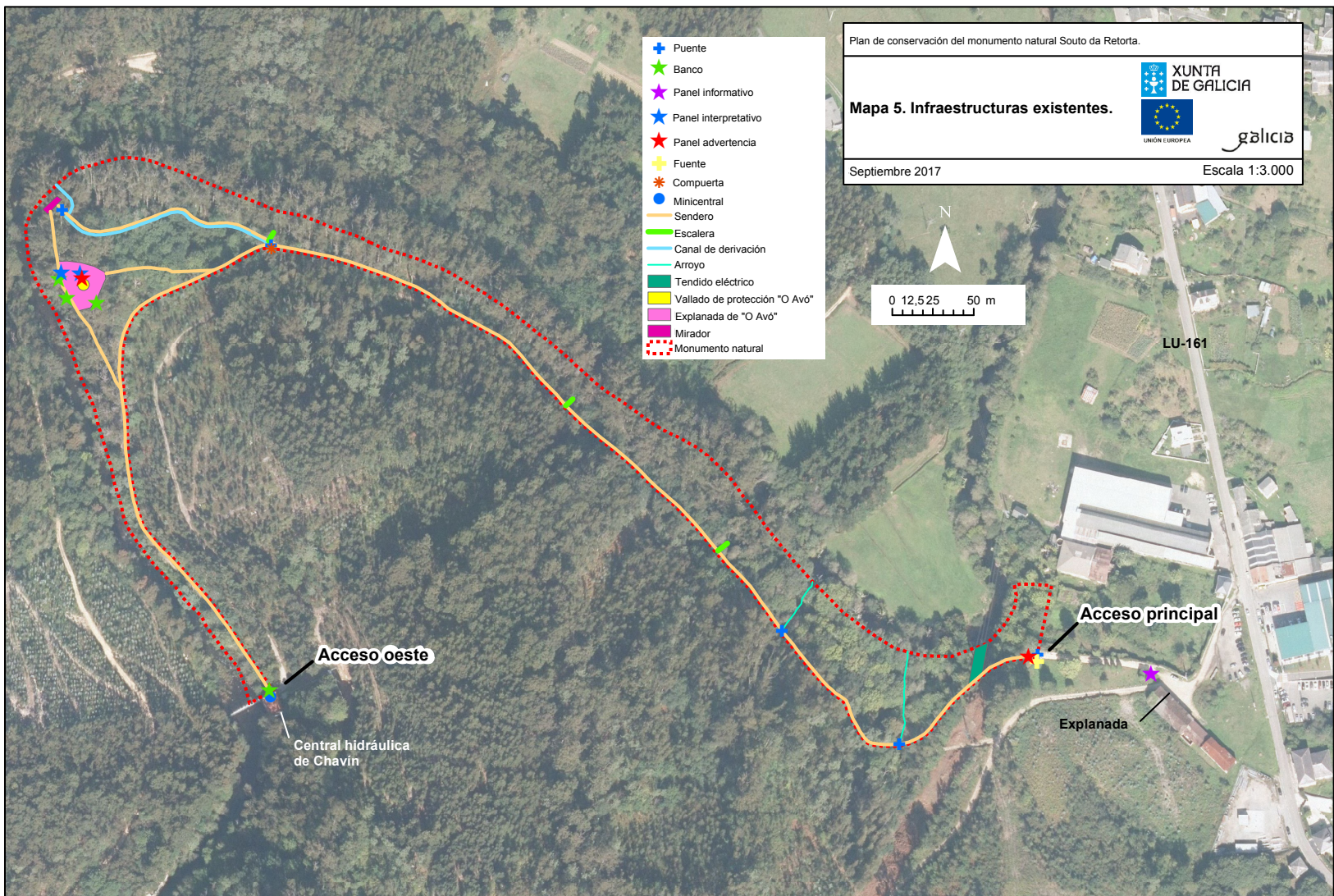
XUNTA
DE GALICIA

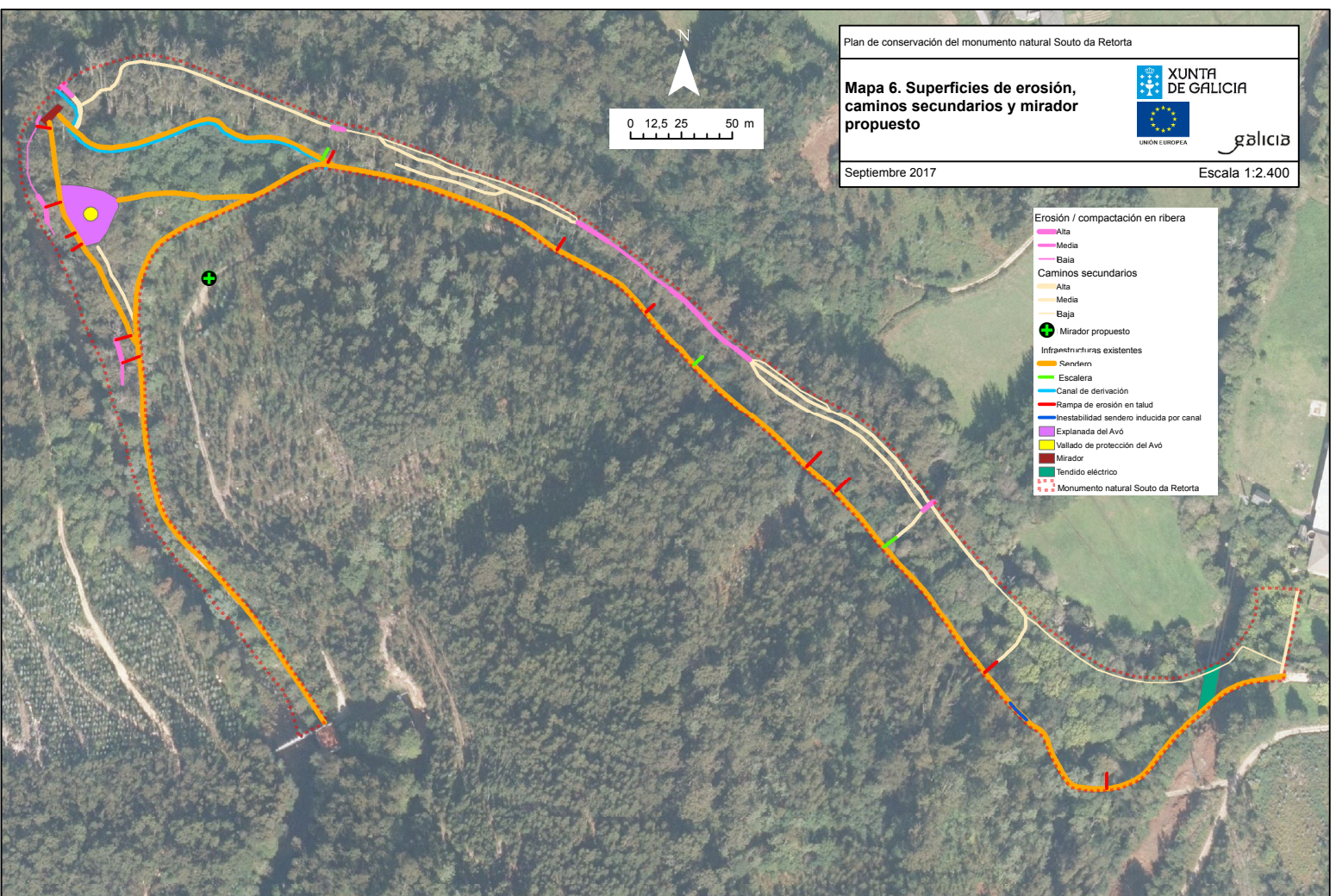
ISSN 1130-9229

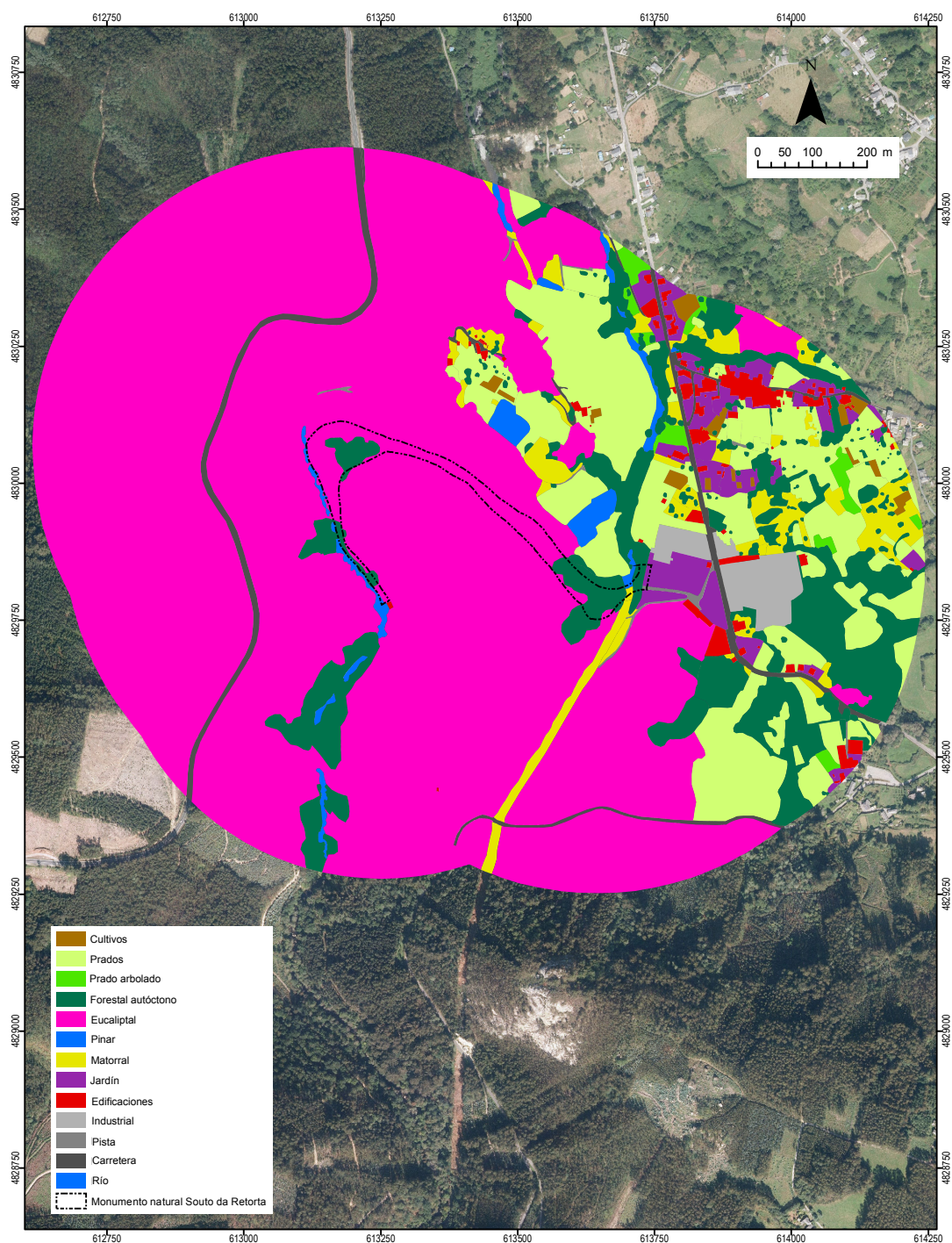
Depósito legal C.494-1998

<https://www.xunta.gal/diario-oficial-galicia>









Plan de conservación del monumento natural Souto da Retorta.

Mapa 7. Elementos del paisaje

**XUNTA
DE GALICIA**


UNION EUROPEA



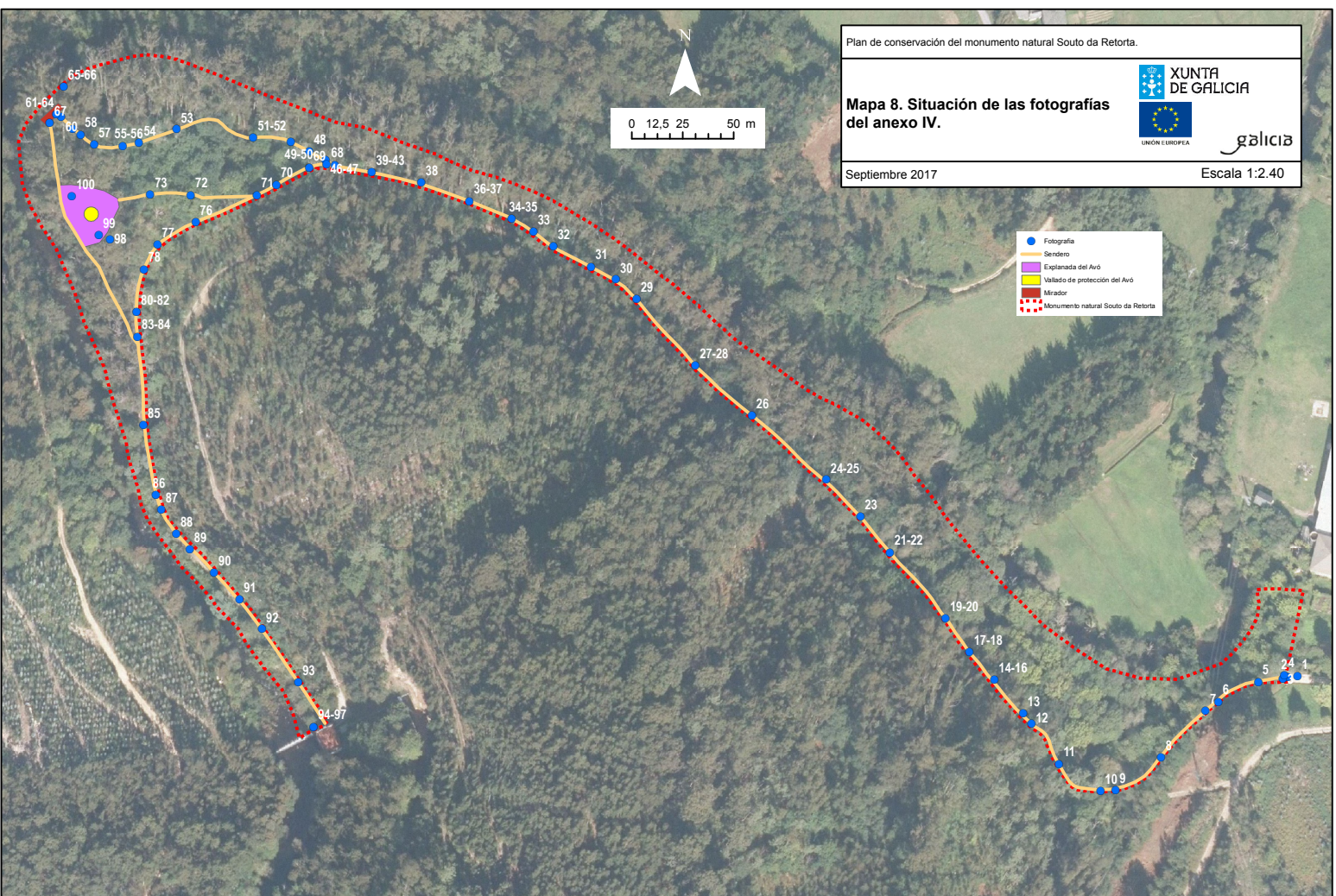
Septiembre 2017

Escala 1:9.000

Proyección UTM, huso 29N. Datum ETRS 1989

CVE-DOG: n89rssz0-zm44-vw65-ssh6-mudtoshn84w5





CVE-DOG: n89rssz0-zm44-vw65-ssh6-mudtcshn84w5

XUNTA
DE GALICIA

ISSN 1130-9229

Depósito legal C.494-1998

<https://www.xunta.gal/diario-oficial-galicia>

ANEXO III
Listado preliminar de la flora vascular presente
Helechos (*Pteridophyta*)

Especie	Origen
<i>Asplenium trichomanes</i>	Autóctona
<i>Athyrium filix-femina</i>	Autóctona
<i>Blechnum spicant</i>	Autóctona
<i>Dryopteris affinis</i>	Autóctona
<i>Dryopteris dilatata</i>	Autóctona
<i>Osmunda regalis</i>	Autóctona
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Autóctona
<i>Polypodium vulgare</i>	Autóctona
<i>Polystichum setiferum</i>	Autóctona
<i>Pteridium aquilifolium</i>	Autóctona

Plantas con flores (*Spermatophyta*)

Especie	Origen
<i>Abies alba</i>	Exótica
<i>Acacia dealbata</i>	Exótica invasora catalogada
<i>Acacia melanoxylon</i>	Exótica invasora
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Autóctona
<i>Adenocarpus lainzii</i>	Autóctona
<i>Agrostis capillaris</i>	Autóctona
<i>Agrostis curtisii</i>	Autóctona
<i>Ajuga reptans</i>	Autóctona
<i>Alnus glutinosa</i>	Autóctona
<i>Anemone nemorosa</i>	Autóctona
<i>Anchusa arvensis</i>	Autóctona
<i>Andryala integrifolia</i>	Autóctona
<i>Angelica sylvestris</i>	Autóctona
<i>Anthoxanthum amarum</i>	Autóctona



Especie	Origen
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Autóctona
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Autóctona
<i>Arbutus unedo</i>	Autóctona
<i>Arrhenatherum longifolium</i>	Autóctona
<i>Arum italicum</i>	Autóctona
<i>Asphodelus lusitanicus</i>	Autóctona
<i>Avenula sulcata</i>	Autóctona
<i>Bellis perennis</i>	Autóctona
<i>Betula alba</i> subsp. <i>pubescens</i>	Autóctona
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Autóctona
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Autóctona
<i>Briza major</i>	Autóctona
<i>Bromus hordeaceus</i>	Autóctona
<i>Bromus</i> sp.	Autóctona
<i>Buxus sempervirens</i>	Exótica
<i>Calystegia sepium</i>	Autóctona
<i>Cardamine hirsuta</i>	Autóctona
<i>Cardamine pratensis</i>	Autóctona
<i>Carex elata</i> subsp. <i>reuteriana</i>	Autóctona
<i>Carex</i> sp.	Autóctona
<i>Castanea sativa</i>	Autóctona
<i>Centaurea nigra</i>	Autóctona
<i>Circaea lutetiana</i>	Autóctona
<i>Cirsium filipendulum</i>	Autóctona
<i>Cirsium palustre</i>	Autóctona
<i>Conyza canadensis</i>	Exótica invasora
<i>Corylus avellana</i>	Autóctona
<i>Crataegus monogyna</i>	Autóctona
<i>Crepis capillaris</i>	Autóctona
<i>Crepis lampsanoides</i>	Autóctona
<i>Cruciata</i> sp.	Autóctona
<i>Cytisus scoparius</i>	Autóctona
<i>Daboecia cantabrica</i>	Autóctona



Especie	Origen
<i>Dactylis glomerata</i>	Autóctona
<i>Daucus carota</i>	Autóctona
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Autóctona
<i>Digitalis purpurea</i>	Autóctona
<i>Erica arborea</i>	Autóctona
<i>Eucalyptus globulus</i>	Exótica
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Autóctona
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Autóctona
<i>Euphorbia dulcis</i>	Autóctona
<i>Ficus carica</i>	Autóctona
<i>Frangula alnus</i>	Autóctona
<i>Fraxinus excelsior</i>	Autóctona
<i>Fregaria vesca</i>	Autóctona
<i>Galium aparine</i>	Autóctona
<i>Geranium molle</i>	Autóctona
<i>Geranium robertianum</i>	Autóctona
<i>Geum urbanum</i>	Autóctona
<i>Glandora prostrata</i>	Autóctona
<i>Hedera hibernica</i>	Autóctona
<i>Heracleum sphondylium</i>	Autóctona
<i>Hieracium dumosum</i>	Autóctona
<i>Hieracium sp.</i>	Autóctona
<i>Holcus mollis</i>	Autóctona
<i>Hypericum androsaemum</i>	Autóctona
<i>Hypericum perforatum</i>	Autóctona
<i>Hypericum pulchrum</i>	Autóctona
<i>Hypericum undulatum</i>	Autóctona
<i>Hypochaeris radicata</i>	Autóctona
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Autóctona
<i>Ilex aquifolium</i>	Autóctona
<i>Iris pseudacorus</i>	Autóctona
<i>Lamium maculatum</i>	Autóctona
<i>Lapsana communis</i>	Autóctona



Especie	Origen
<i>Laserpitium prutenicum</i>	Autóctona
<i>Laurus nobilis</i>	Autóctona
<i>Ligustrum</i> sp.	Autóctona
<i>Linaria triornithophora</i>	Autóctona
<i>Lobelia urens</i>	Autóctona
<i>Lolium multiflorum</i>	Autóctona
<i>Lonicera periclymenum</i>	Autóctona
<i>Lotus pedunculatus</i>	Autóctona
<i>Luzula sylvatica</i> subsp. <i>henriquesii</i>	Autóctona
<i>Lycopus europaeus</i>	Autóctona
<i>Lythrum salicaria</i>	Autóctona
<i>Malus domestica</i>	Exótica
<i>Mentha suaveolens</i>	Autóctona
<i>Mercurialis perennis</i>	Autóctona
<i>Molinia caerulea</i>	Autóctona
<i>Narcissus triandrus</i>	Autóctona
<i>Oenanthe crocata</i>	Autóctona
<i>Omphalodes nitida</i>	Autóctona
<i>Oxalis acetosella</i>	Autóctona
<i>Picris echioides</i>	Autóctona
<i>Picris hieracioides</i>	Autóctona
<i>Plantago lanceolata</i>	Autóctona
<i>Plantago major</i>	Autóctona
<i>Poa annua</i>	Autóctona
<i>Polygonatum odoratum</i>	Autóctona
<i>Potentilla erecta</i>	Autóctona
<i>Primula acaulis</i>	Autóctona
<i>Prunella vulgaris</i>	Autóctona
<i>Prunus domestica</i>	Autóctona
<i>Pseudoarrhenatherum longifolium</i>	Autóctona
<i>Pulmonaria longifolia</i>	Autóctona
<i>Pyrus communis</i>	Exótica
<i>Pyrus cordata</i>	Autóctona



Especie	Origen
<i>Quercus robur</i>	Autóctona
<i>Ranunculus repens</i>	Autóctona
<i>Rubia peregrina</i>	Autóctona
<i>Rubus</i> sp.	Autóctona
<i>Rumex acetosa</i>	Autóctona
<i>Rumex obtusifolius</i>	Autóctona
<i>Rumex pulcher</i>	Autóctona
<i>Ruscus aculeatus</i>	Autóctona
<i>Sagina</i> (apetala?)	Autóctona
<i>Salix atrocinerea</i>	Autóctona
<i>Sambucus nigra</i>	Autóctona
<i>Saxifraga spathularis</i>	Autóctona
<i>Scrophularia auriculata</i>	Autóctona
<i>Scrophularia scorodonia</i>	Autóctona
<i>Senecio aquaticus</i>	Autóctona
<i>Senecio nemorensis</i>	Autóctona
<i>Senecio sylvaticus</i>	Autóctona
<i>Silene dioica</i>	Autóctona
<i>Solanum dulcamara</i>	Autóctona
<i>Solidago virgaurea</i>	Autóctona
<i>Sonchus oleraceus</i>	Autóctona
<i>Stachys officinarum</i>	Autóctona
<i>Stachys sylvaticum</i>	Autóctona
<i>Stellaria holostea</i>	Autóctona
<i>Symphytum tuberosum</i>	Autóctona
<i>Tamus communis</i>	Autóctona
<i>Taraxacum</i> sp.	Autóctona
<i>Teucrium scorodonia</i>	Autóctona
<i>Tilia</i> sp.	(Exótica)
<i>Trifolium repens</i>	Autóctona
<i>Tritonia x crocosmiiflora</i>	Exótica invasora
<i>Ulex europaeus</i>	Autóctona
<i>Umbilicus rupestris</i>	Autóctona

CVE-DOG: n89rssz0-zm44-vw65-ssh6-mudtoshn84w5



Especie	Origen
<i>Urtica dioica</i>	Autóctona
<i>Vinca difformis</i>	Exótica (invasora)
<i>Viola palustris</i>	Autóctona
<i>Viola riviniana</i>	Autóctona

ANEXO IV

Caracterización del uso público

1. Caracterización del uso público.

Se efectuaron controles de aforo de visitantes y duración de la visita en las fechas y circunstancias a continuación señaladas, efectuando encuestas verbales a una muestra aleatoria de visitantes sobre el origen geográfico, grado de satisfacción y solicitando opiniones sobre diversos aspectos de su experiencia en el monumento natural.

15.4.2017.

Circunstancias: sábado de Semana Santa, laborable.

Meteorología: cielos prácticamente cubiertos a lo largo de la jornada, con claros ocasionales y un poco de llovizna muy débil, puntual y breve durante la mañana. Ausencia de vientos y temperaturas máximas de 15 °C.

Períodos de observación: 9.00-14.34 y 15.32-20.30.

27.6.2017.

Circunstancias: martes, laborable.

Meteorología: cubierto con claros ocasionales por la mañana y chubascos ocasionales, incluso moderados, por la tarde. Vientos suaves y temperaturas máximas de 21 °C.

Períodos de observación: 9.30-19.45.



1.7.2017.

Circunstancias: sábado, laborable. Coincide con el X Mercado Renacentista de Viveiro (29 de junio a 2 de julio) y con la XLIX Feria de la «Rapa das Bestas de Boimente, Curro de Candaoso» (1 y 2 de julio).

Meteorología: tras unos días previos con chubascos generalizados, jornada con nubes y claros, sin viento y temperaturas máximas de 19 °C.

Períodos de observación: 9.45-14.30 y 15.25-20.00.

15.8.2017.

Circunstancias: martes, festivo. Coincide con las fiestas de San Roque de Viveiro.

Meteorología: cielo cubierto por la mañana con alguna llovizna débil ocasional, tarde con nubes y claros en aumento, sin viento y temperaturas máximas de 22 °C.

Períodos de observación: 9.00-22.10.

Número y distribución horaria de visitantes:

Visitantes contabilizados en el momento de su entrada al monumento natural. En los visitantes totales y el tamaño de grupo no se incluyen menores en silla o en brazos de adultos, ni jóvenes/adultos ciclistas (contabilizados en columnas aparte).

Fecha	Inicio	Fin	Horas	Total	Grupos			Bebés	Ciclistas	Perros
					Nº	Media	Máx.			
15.4.2017	9.00	20.30	10.32	513	125	4,104	17	9	1	17
27.6.2017	9.30	19.45	10.15	76	26	2,923	8	0	0	3
1.7.2017	9.45	20.00	9.10	147	38	3,868	18	1	1	7
15.8.2017	9.00	21.10	12.10	592	151	3,921	15	8	4	12

Duración de las visitas:

Duración de la visita (horas:minutos) para una muestra de grupos de visitantes a lo largo de toda la jornada de observación.



Fecha	Muestra (grupos)	Muestra (visitantes)	Duración media de grupo	Duración máxima	Duración mínima
15.4.2017	74	273	0:52	1:31	0:20
27.6.2017	26	76	0:46	2:00	0:30
1.7.2017	32	117	0:52	2:20	0:27
15.8.2017	130	519	0:54	2:01	0:21

Encuestas a los visitantes:

• Origen:

Fecha	Muestra	Galicia	Resto de España	Extranjero
15.4.2017	119	38,66	57,98	3,36
27.6.2017	69	14,49	79,71	5,80
1.7.2017	65	66,15	29,23	4,62
15.8.2017	347	31,41	63,11	5,48
Acumulado	600	34,67	60,33	5,00

• Percepción de la visita (5 excelente, 1 mala):

Fecha	Muestra	5	4	3	2	1
15.4.2017	109	55,05	35,78	9,17	0	0
27.6.2017	42	71,43	28,57	0	0	0
1.7.2017	69	73,91	26,09	0	0	0
15.8.2017	244	65,57	31,15	2,87	0,41	0
Acumulado	464	64,87	31,25	3,66	0,22	0

• Motivo principal de la visita (uno por persona entrevistada):

Muestra= 337	n	%
Conocer el sitio	153	45,40
Ver los eucaliptos	93	27,60
Pasear	55	16,32
Naturaleza	27	8,01
Tranquilidad	5	1,48
Pasear al perro	2	0,59



Muestra= 337	n	%
Pescar	1	0,30
Deporte	1	0,30

- Lo que más gustó de la visita (un motivo por persona entrevistada):

Muestra= 370	n	%
Los eucaliptos	75	20,27
Paisaje/entorno	69	18,65
Todo	62	16,76
Río	56	15,14
Paseo	39	10,54
Vegetación	15	4,05
Olor	15	4,05
Tranquilidad	14	3,78
Sendero	11	2,97
Fauna	9	2,43
Mirador del río	5	1,35

- Lo que menos gustó de la visita (un motivo por persona entrevistada):

Muestra= 272	n	%
Nada	174	63,97
Zona descuidada	11	4,04
Exceso de visitantes	8	2,94
Sendero corto	8	2,94
Basura en los caminos	7	2,57
Excrementos de perros	6	2,21
Poca información del resto de valores	6	2,21
Los eucaliptos	5	1,84
Perros	5	1,84
Limpieza del río	5	1,84
Falta señalización	5	1,84
Pocos árboles autóctonos	4	1,47
Entrada poco acondicionada	4	1,47



Muestra= 272	n	%
Camino, escaleras y puentes descuidados	4	1,47
Vallado del «Avó»	3	1,10
Peligro de incendio	3	1,10
Presencia de ofidios	3	1,10
Señalización para llegar	2	0,74
Color del agua del río	2	0,74
Aparcamiento	2	0,74
No poder soltar a los perros	2	0,74
Cableado eléctrico	1	0,37
Falta de papeleras	1	0,37
Central eléctrica	1	0,37

• Observaciones, sugerencias, quejas:

Muestra= 158	n	%
Necesidad de papeleras	40	25,32
Faltan señales en los senderos	26	16,46
Falta desbroce de vegetación y ramas caídas	11	6,96
Faltan indicaciones desde Viveiro	9	5,70
Exceso de visitantes	8	5,06
Ruta corta	8	5,06
Hacer un sendero botánico con carteles	8	5,06
Falta de información del lugar	6	3,80
Falta de limpieza	6	3,80
Mejorar el aparcamiento	6	3,80
Falta publicidad del sitio	5	3,16
Necesidad de mesas	5	3,16
Falta de WC	4	2,53
Necesidad de bancos	3	1,90
Acercar el sendero al río	3	1,90
Habilitar camino cerca del río	3	1,90
Acceso mejorable	2	1,27
Pocas truchas	1	0,63



Muestra= 158	n	%
Tirolina y parque infantil	1	0,63
Molestias de fumadores	1	0,63
Poder entrar con el perro	1	0,63
Ampliar la ruta a la cascada	1	0,63
Quitar carteles de obra	0	0,00
Limpiar el canal	0	0,00

2. Capacidad de acogida de uso público.

La capacidad de acogida de uso público del espacio natural siguiendo la metodología propuesta por Gómez-Limín & García-Ventura (2014), que sintetiza y adapta los conocimientos y experiencias a nivel internacional sobre la materia a un contexto ibérico. Estos autores definen la capacidad de acogida como el nivel máximo de visitantes que un área determinada puede soportar con el menor impacto ecológico y el mayor nivel de satisfacción posible de los visitantes.

Según dichos autores, el concepto teórico de capacidad de acogida es difícil de aplicar en la práctica, por lo que a su vez se subdivide en tres componentes que la desarrollan y facilitan su aplicación: la capacidad de acogida física, la capacidad de acogida ecológica y la capacidad de acogida psicológica.

La capacidad de acogida física señala el número de visitantes que un área determinada puede acoger según sus propias características físicas (p. ej. dimensiones o dificultad de tránsito) y de los equipamientos de acogida vinculados a ella (p. ej. senderos, aparcamientos o miradores).

Para Gómez-Limón & García-Ventura (2014), la capacidad de acogida ecológica determina el número máximo de visitantes por encima del cual comienzan a aparecer impactos críticos y/o irreversibles que la propia dinámica natural de los ecosistemas de acogida no es capaz de restaurar. Para su determinación hay que tener en cuenta aspectos como la resiliencia de los sistemas ecológicos afectados o el límite de cambio aceptable (LCA), que establece hasta qué punto el gestor de un área natural está dispuesto a aceptar cierto deterioro a cambio de permitir el aprovechamiento del recurso. Por ello, estos autores apuntan que la aplicación práctica de conceptos como la LCA dista mucho de ser operativa, puesto que no existen modelos ni relaciones matemáticas que predigan el nivel de impacto provocado por las distintas afluencias de visitantes. En este contexto, recomiendan hacer



aproximaciones a este cálculo bajo el enfoque del manejo adaptativo o por medio de ensayo y error de distintas medidas de gestión, de forma que el conocimiento detallado de los impactos producidos por determinados niveles de uso del espacio pueda permitir ajustar el número de visitantes hasta alcanzar el LCA deseado. El objetivo es identificar aquellos impactos críticos que puedan suponer restricciones totales o parciales al uso público de las áreas evaluadas, así como exponer medidas correctoras en aquellos casos en los que los impactos sean moderados y reversibles. Requiere de la identificación y seguimiento de indicadores para la evaluación de los impactos identificados.

Por otra parte, según Gómez-Limón & García-Ventura (2014), la capacidad de acogida psicológica indica el nivel máximo de visitantes a partir del cual comienzan a experimentarse episodios de masificación, saturación e insatisfacción generalizada por parte de los visitantes. El método más utilizado para determinar dicho límite consiste en relacionar la percepción de masificación por parte de las personas visitantes (mediante encuestas) con el volumen efectivo de visitantes que se encontraban en el lugar en ese momento (mediante censos), lo que permite identificar a partir de qué nivel de uso la experiencia de la visita es insatisfactoria para una fracción significativa de usuarios.

Finalmente, los autores señalan que el valor global de la capacidad de acogida de un determinado espacio viene dado por el valor menor o más restrictivo de los tres componentes citados, puntualizando no obstante que dicho límite debe interpretarse como un valor de referencia y nunca como *numerus clausus*, ya que los impactos ocasionados por los visitantes son muy variables y dependen enormemente del perfil de estos.

En base a lo anterior, se procedió a estimar la capacidad de acogida del monumento natural en base a la información existente para sus componentes físico, ecológico y psicológico. En cuanto a la capacidad de acogida física, su cálculo se efectúa a través de la fórmula:

$$CAF = \sum [(DT/DG) * (TT/TV)] * PG,$$

donde:

CAF: capacidad de acogida física.

DT: distancia o superficie total del sendero.

DG: distancia media recomendable entre grupos o superficie ocupada por grupos.



TT: franja horaria de visitante.

TV: tiempo medio dedicado a la visita.

PG: número medio de personas por grupo.

Para asegurar una experiencia recreativa satisfactoria, Fuguet *et al.* (2008) recomiendan como distancia media entre grupos 30 metros, y Cifuentes *et al.* (1999), 50 metros.

Los parámetros utilizados para el cálculo se especifican a continuación:

DT: distancia o superficie total disponible: 1.310 m de senderos, con un ancho medio de 2 m (tabla 13), 563 m² de la explanada del «Avó».

DG: distancia media recomendable entre grupos o superficie ocupada por grupo: considerando una distancia de 40 m entre grupos, cada grupo ocuparía una distancia total de 80 m de sendero, o lo equivalente a 160 m².

TT: franja horaria de visita. Invernal: de 10.00 h a 17.30 h (7,5 h = 450 minutos); primavera/otoño: de 10.00 h a 19.30 h (9,5 h = 570 minutos); estival: de 9.00 h a 20.30 h (11,5 h = 690 minutos).

TV: tiempo medio dedicado a la visita: 54,43 minutos (intervalo de confianza al 95 %: 51,53 - 57-52; n= 130 tiempos de visita).

PG: número medio de personas por grupo: 3,89 (intervalo de confianza al 95 %: 3,54 - 4,30 personas; n= 189 grupos).

En base a los parámetros señalados, la capacidad de acogida física de visitantes por hora en el interior del espacio no debería exceder de 85 personas (tabla 14). Transformando esta cifra a número de visitantes diarios, los límites para la capacidad de acogida física de visitantes del espacio se situaría en 637 personas en invierno, 807 en primavera/otoño y 977 en época estival.

En base a los resultados de los conteos directos efectuados, la capacidad de acogida física total está lejos de alcanzarse (591 y 513 personas contabilizadas el 15 de agosto y el sábado de Semana Santa, respectivamente, y 147 y 76 en sendas jornadas estivales



laborables; consultar anexo II), aunque existen franjas horarias primaverales con más de 100 personas/hora (figura 12), que superan notablemente las 85 personas recomendadas.

Sendero	Anchura (m)	Longitud (m)
1	1,60	419,25
2	1,65	84,35
3	1,50	119,65
4	1,50	196,97
5	2,10	38,96
6	1,33	104,64
7	2,20	9,95
8	3,95	8,11
9	1,65	10,70
10	2,31	35,97
11	0,64	140,34
12	2,20	74,37
13	1,38	66,80

Tabla 13. Longitud y anchura de diferentes tramos de senderos en el Souto da Retorta.

	Personas/hora	Personas/día invierno	Personas/día primavera	Personas/día verano
Sendas	70			
Explanada del «Avó»	15			
Total	85	637	807	977

Tabla 14. Capacidad de acogida física de visitantes del Souto da Retorta.

En relación a la capacidad de acogida ecológica, de los componentes naturales e indicadores de impacto señalados por Gómez-Limón & García-Ventura (2014) se seleccionaron aquellos que pudieron ser cuantificados de forma más o menos precisa: compactación del suelo, compactación/erosión de riberas, rampas de erosión, proliferación de senderos secundarios, raíces que quedan al aire y vegetación de sotobosque de formaciones forestales autóctonas.



Estos cálculos arrojaron un total de 563 m² de suelo altamente compactado (excluidos los senderos habilitados, correspondiendo a la explanada en el entorno del vallado perimetral del «Avó»), 215,63 m de ribera del Landro con procesos de compactación y erosión debidos al pisoteo (totalizando 315 m² de superficie), 11 rampas de erosión en taludes y un total de 1.075,3 metros de caminos secundarios al margen de los senderos habilitados, en su mayor parte situados en la orilla del Landro o en sus proximidades (mapa 6). Además, se detectaron tres puntos de descubrimiento de raíces, todas en la inmediata proximidad a la explanada del «Avó», mientras que la vegetación bajo el dosel de las formaciones forestales naturales se conserva en su mayor parte.

A pesar de sus limitaciones, estos indicadores en conjunto apuntan a que el nivel actual de uso público está generando impactos significativos en la orilla del Landro. En este sentido, se puede apuntar que la abundancia de la rana patilarga (*Rana iberica*) parece muy escasa en el monumento natural, a pesar de la existencia de un hábitat adecuado, lo que se puede relacionar también con un exceso de presión humana en las orillas del río, en concordancia con lo señalado por Rodríguez-Prieto & Fernández-Juricic (2005), quienes determinaron que la abundancia de esta especie disminuye con la proximidad de áreas recreativas.

Por último, en relación a la capacidad de acogida psicológica, de la información recogida por las encuestas realizadas (consultar anexo II) se obtiene que el nivel actual de satisfacción de los visitantes al espacio natural es elevado, con un valor medio de 4,60 sobre 5. Las personas que señalaron el exceso de visitantes cuando fueron preguntadas por el aspecto menos satisfactorio de la visita (2,94 % de las 272 personas que contestaron la pregunta) o que lo indicaron como queja (1,81 % de las 440 personas entrevistadas) fueron entrevistadas cuando en el interior del monumento Natural se encontraban aproximadamente 100 personas. Esto parece indicar que en la actualidad y sólo en los momentos y fechas de máxima afluencia al espacio protegido es cuando empieza a aparecer insatisfacción motivada por el exceso de visitantes, si bien de forma minoritaria.

En resumen, en base al nivel de conocimientos existente y a la percepción de masificación por parte de las personas visitantes, los valores de capacidad de acogida física calculados pueden establecerse como valores de referencia de la capacidad de acogida para el conjunto del monumento natural, teniendo en cuenta no obstante que el nivel de uso de la franja de la orilla del río Landro debe ser limitado para evitar impactos de relevancia en sus valores.



ANEXO V
Prioridades de actuación

	Prioridad		
	Alta	Media	Baja
1.1.1. Aclareo puntual de la masa de eucaliptos eliminando ejemplares de pequeño porte y todos los rebrotes de la especie.			
1.1.2. Retirada de madera muerta y desbroce de matorral serial, helechos comunes y zarzas.			
1.1.3. Poda de ramas muertas de los eucaliptos, especialmente en las áreas con ejemplares de mayores dimensiones y para la prevención de riesgos.			
1.1.4. Retirada de los ejemplares de eucalipto muertos o próximos a la muerte, especialmente en las áreas donde su caída pueda suponer riesgos.			
1.1.5. Seguimiento del estado fitosanitario de los eucaliptos monumentales.			
2.1.1. Descompactación manual en una franja de 50 cm a los canales de los bordes de los senderos habilitados.			
2.1.2. Instalación de cadenas de cierre en las escaleras existentes.			
2.2.2. Mejora del firme y señalización de los senderos habilitados recogidos en la cartografía.			
2.2.3. Descompactación manual de las rampas de erosión en taludes identificadas.			
2.4.1. Erradicación de mimosa, acacia negra y <i>Tritonia x crocosmiiflora</i> dentro dos límites do monumento natural.			
2.4.2. Erradicación de las especies de flora exótica invasora de mayor riesgo en el entorno del monumento natural.			
2.4.3. Seguimiento y retirada de flora exótica invasora.			
3.1.1. Retirada de carteles de obra existentes en el aparcamiento da entrada principal al monumento natural.			
4.1.1. Monitorización periódica de la afluencia de visitantes al monumento natural.			
4.2.1. Instalación de una pequeña estructura tipo balcón o mirador.			
4.2.2. Instalación de nuevos paneles de información general en las dos entradas al espacio natural.			
4.2.3. Instalación de carteles de identificación de las especies botánicas más sobresalientes del monumento natural.			
4.2.5. Evaluación de la disponibilidad de terrenos para su adquisición y habilitación como aparcamiento público.			
5.1.1. Estudio de la presencia de <i>Margaritifera margaritifera</i> y <i>Galemys pyrenaicus</i> en el canal de derivación dentro del monumento natural.			

CVE-DOG: n89rssz0-zm44-vw65-ssh6-mudtoshn84w5



	Prioridad		
	Alta	Media	Baja
5.1.2. Estudio de la situación de <i>Elona quimperiana</i> , <i>Rana iberica</i> e <i>Iberolacerta monticola</i> en el monumento natural.			
5.2.1. Levantamiento topográfico del monumento natural.			
5.2.2. Análisis de la vulnerabilidad del espacio protegido frente a los incendios forestales y de las medidas preventivas existentes.			
5.2.3. Estudio de las potenciales consecuencias sobre los valores del monumento natural del cambio climático y análisis de las medidas de adaptación.			
6.1.1. Ejecución de un programa de visitas interpretativas sobre los valores del monumento natural dirigidas a la población escolar del ayuntamiento de Viveiro.			
6.1.2. Realización de un programa de talleres sobre el monumento natural, dirigidos a la población escolar del ayuntamiento de Viveiro.			
6.2.1. Realización de concursos de dibujo y fotografía sobre los valores e historia del Souto da Retorta, y exposición posterior de las obras participantes.			
6.2.2. Realización de una jornada de comunicación y debate sobre el monumento natural con la participación de agentes sociales del ámbito local.			
6.3.1 Coordinación con la administración competente y/o concesionario sobre trabajos de gestión de biomasa en la franja de la línea eléctrica existente.			
6.3.2. Coordinación con el organismo de cuenca para garantizar el correcto mantenimiento del canal de la presa de Chavín.			
6.3.3. Coordinación con Augas de Galicia para el seguimiento de los datos del Programa de control de vigilancia del estado de las masas de agua.			
6.3.4. Implicar a otras entidades con competencias en el ámbito del monumento natural en su conservación y en el fomento de la participación.			
6.3.5. Mantenimiento de reuniones periódicas con entidades públicas con competencias en el ámbito del plan para fomentar la coordinación.			

