



ANEXO III

ESTUDIO DE AFECCIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

PROYECTO DE APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO DE PIE DE PRESA DEL EMBALSE DE RIOSECO

Término Municipal de Sobrescobio
(Principado de Asturias)

Diciembre 2021



**Sociedad
promotora:**

Plaza del Fresno, Nº 2
33007 Oviedo – Asturias
Telf.: 902 830 100



Autor:

C/ Santa Susana, Nº 5 – Bajo A
33007 Oviedo - Asturias
Telf.: 985 246 547 - Fax: 984 155 060

El presente Estudio de Afecciones sobre la Red Natura 2000 del Proyecto de Aprovechamiento Hidroeléctrico de Pie de Presa del Embalse de Rioseco, ha sido realizado por la empresa **TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.**, para la sociedad **EDP ESPAÑA, S.A.U.**




En su elaboración han participado:

Apellidos, Nombre	Función	Titulación
Granero Castro, Javier	Dirección y Aprobación del Informe	Dr. Cc. Ambientales
Montes Cabrero, Eloy	Coordinación y Revisión del Informe	Lic. Biología
Gómez de la Torre, Verónica	Redacción del Informe	Lic. Biología
Puente Montiel, Alexis	Elaboración de Cartografía	Lic. Cc. Ambientales



TAXUS MEDIO AMBIENTE S.L.

C/ Santa Susana 5, Bajo A.
33007 Oviedo - Asturias
T: 985 24 65 47 - F: 984 15 50 60
info@taxusmedioambiente.com
www.taxusmedioambiente.com

Redactado: 14/12/2021	Revisado: 15/12/2021	Aprobado: 16/12/2021
 Verónica Gómez de la Torre Consultora Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	 Eloy Montes Cabrero Colegiado nº 19997A - COBAS Jefe de Proyectos – Área Medio Ambiente y Sostenibilidad	 Javier Granero Castro Colegiado nº 00995 - COAMB Director Área Medio Ambiente y Sostenibilidad

ÍNDICE

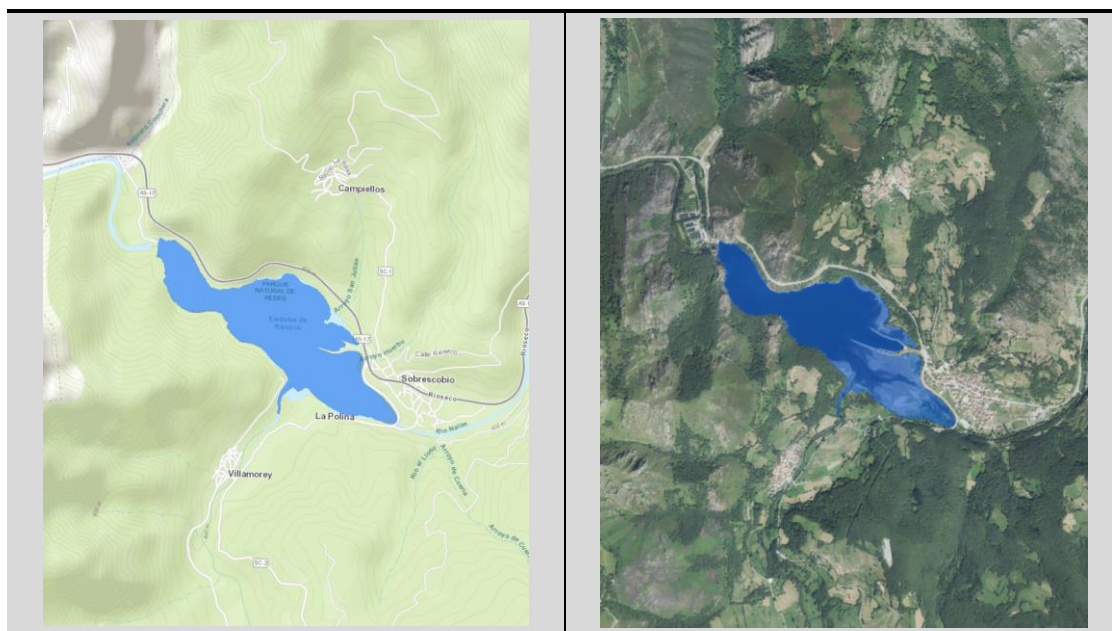
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	7
1.2. OBJETO	8
1.3. MARCO NORMATIVO	8
1.4. METODOLOGÍA GENERAL	9
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ACTUACIONES CONTEMPLADAS	11
2.1. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO	34
2.1.1. Situación de la central	34
2.1.2. Datos del aprovechamiento	34
2.1.3. Cota mínima de restitución	34
2.1.4. Máxima lámina de descarga	34
2.1.5. Caudal máximo	34
2.1.6. Caudal mínimo	34
2.1.7. Tuberías de toma de alimentación	34
2.1.8. Salida de la energía	34
2.1.9. Producción esperada	34
2.2. FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL	34
2.3. OBRA DE TOMA	34
2.3.1. Reja de toma	34
2.3.2. Limpiarrejas	34
2.3.3. Ataguías de toma y tuberías forzadas	34
2.4. OBRA CIVIL	34
2.4.1. Accesos	34
2.4.2. Edificio de la central	34
2.4.3. Consideraciones constructivas	34
3. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL MEDIO	35
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	35
3.2. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO	36
3.1. TAXONES DE INTERÉS	40
3.1.1. Fauna	40
3.1.2. Flora	47

3.2. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN.....	48
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000.....	57
4.1. METODOLOGÍA.....	57
4.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTUACIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES	59
4.2.1. Fase de obra.....	59
4.2.2. Fase de explotación.....	59
4.2.3. Fase de desmantelamiento.....	60
4.3. VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS	60
4.3.1. Objetivos de conservación según el IGI	64
4.3.2. Análisis de las repercusiones sobre otros elementos relacionados con el espacio.....	64
4.3.3. Impactos acumulativos o sinérgicos con otros planes o proyectos	65
4.4. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS	66
5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y ESPECIFICACIONES DE SEGUIMIENTO.....	69
5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	69
5.2. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL	71
5.3. MEDIDAS COMPENSATORIAS ORDINARIAS	71
5.4. ESPECIFICACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO DE LOS IMPACTOS Y SUS MEDIDAS	71
5.4.1. Fase I: Control preoperacional	71
5.4.2. Fase II: Seguimiento y control de las obras.....	84
5.4.1. Fase III: Seguimiento en explotación	87
6. CONCLUSIÓN	89
7. EQUIPO REDACTOR	91
8. ANEXOS	93
8.1. ANEXO I – PLANOS	83
8.1.1. Plano 1 – Red Natura 2000	
8.1.2. Plano 2 – Hábitats de Interés Comunitario	

1. INTRODUCCIÓN

1.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La presa de Rioseco, que embalsa las aguas del río Nalón, se encuentra en el concejo de Sobrescobio (Asturias), próximo al límite con el concejo de Laviana, entre las localidades de El Condado (Laviana) y Rioseco (Sobrescobio).



Imágenes 1.1.1-2. Localización del embalse de Rioseco

La situación de la presa se recoge en la tabla siguiente:

Instalación	Coordenadas (UTM ETRS 89 HUSO 30)	
	X	Y
Presa de Rioseco	299.157,48	4.789.132,03

Tabla 1.1.1. Localización de la presa de Rioseco

La central hidroeléctrica de pie de presa de Rioseco se situará entre el aliviadero de la presa y el estribo de la margen derecha, ocupando el recinto ya previsto en el

proyecto inicial de la presa, aguas abajo del muro de la misma, y aguas arriba del inicio del túnel de derivación a la antigua piscifactoría.



Imagen 1.1.3. Zona en la que se plantea la construcción de la central

Las instalaciones se localizan dentro de la delimitación geográfica del Parque Natural de Redes, así como dentro de la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Redes y de la Zona Especial de Conservación (ZEC) Redes, pertenecientes ambas a la Red Natura 2000 (Ver Anexo 1 – Plano nº 1. Red Natura 2000).

1.2. OBJETO

El objeto del presente estudio es evaluar las posibles repercusiones sobre la Red Natura 2000 del Proyecto de Aprovechamiento Hidroeléctrico de Pie de Presa del Embalse de Rioseco ya que, tal y como ha sido comentado, las instalaciones de este aprovechamiento se localizan dentro de la ZEC/ZEPA Redes.

1.3. MARCO NORMATIVO

La Red Natura 2000 es una red ecológica creada a nivel europeo para conseguir mantener en un estado de conservación favorable representantes de todos los tipos de hábitats y taxones de flora y fauna declarados de interés comunitario. Los espacios que forman parte de Natura 2000 son por un lado, los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente han pasado a ser Zonas

Especiales de Conservación (ZEC), y por otro las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), las cuales son designadas por los estados miembros con arreglo a las disposiciones del Consejo:

- ⦿ Directiva 2009/147/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres. (Directiva Aves).
- ⦿ Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats).

El Principado de Asturias por Acuerdos de Consejo de Gobierno de 18 de diciembre de 1997, 28 de mayo de 1999, 29 de enero de 2003 y 19 de febrero de 2004; declara 13 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), entre las que se incluye la Zona de Especial Protección para las Aves Redes (ES1200008) y propone 49 espacios para ser designados como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC). La Comisión Europea, mediante la Decisión 2004/813/CE, aprueba la Lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) correspondiente a la región biogeográfica atlántica, a la cual pertenece el Principado de Asturias, entre los que se incluye el LIC Redes (ES1200008).

Por Resolución de 29 de febrero de 2012 de la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóctonos, se dispone iniciar el procedimiento para la elaboración del Decreto por el que se aprueban los Planes de Gestión de los Lugares de Importancia Comunitaria y de las Zonas Especiales de Protección para las Aves del Principado de Asturias, que se integran en la Red Natura 2000.

Finalmente mediante Decreto 162/2014, de 29 de diciembre, por el que se declara la Zona Especial de Conservación Redes (ES1200008) y se aprueba el I Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos en los concejos de Caso y Sobrescobio. En este Instrumento de Gestión Integrado se incluye el Parque Natural de Redes.

1.4. METODOLOGÍA GENERAL

Para la valoración de repercusiones se ha empleado la metodología descrita en el siguiente documento:



- ◉ “Recomendaciones sobre la Información necesaria para incluir una Evaluación adecuada de Repercusiones de Proyecto sobre Red Natura 2000 en los Documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado”, publicado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente” (MAPAMA, 2018).

Esta se analiza en detalle en el Capítulo 4 del presente documento.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y ACTUACIONES CONTEMPLADAS

2.1. SOLUCIÓN ADOPTADA PARA LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA

2.1.1. Niveles de explotación en el embalse de Rioseco

La cota máxima de embalse normal es la 380,50 m. La cota máxima de embalse extraordinario es de 381,00 m, y con esta cota el aliviadero de superficie es capaz de evacuar una avenida máxima de 875 m³/s.

La cota mínima de embalse normal es la 374,00 m. Esta cota viene fijada por las condiciones de suministro de agua a la estación depuradora de CADASA.

2.1.2. Caudal y potencia instalada

El máximo caudal utilizado para el diseño de las turbinas de la central es de 21 m³/s, ligeramente superior al concesional únicamente por motivos de seguridad. Esto supone una velocidad de 4,37 m/s en las tuberías de alimentación a las turbinas, que, en principio, no debe sobrepasarse. Este caudal permite un alto grado de aprovechamiento de los caudales vertidos en las horas punta por la central de Tanes, generándose así una energía de mayor valor.

El caudal mínimo considerado resulta de los caudales ecológicos requeridos por el Plan Hidrológico de Cuenca en vigor, teniendo como base la siguiente tabla:

Meses	Caudal (m ³ /s)
Enero a abril (aguas altas)	2,01
Mayo a junio y noviembre a diciembre (aguas medias)	1,44
Julio a octubre (aguas bajas)	0,67

Tabla 2.1.2.1. Valores de caudal ecológico a liberar en la presa del embalse de Rioseco.

En el gráfico siguiente se presenta la curva de caudales medios diarios clasificados del río Nalón aguas abajo correspondiente al período desde 1987/88 hasta 2017/18,

a partir del cual es posible comprobar que el 15% de las ocurrencias son superiores al valor del caudal máximo que es posible turbinar en la central.

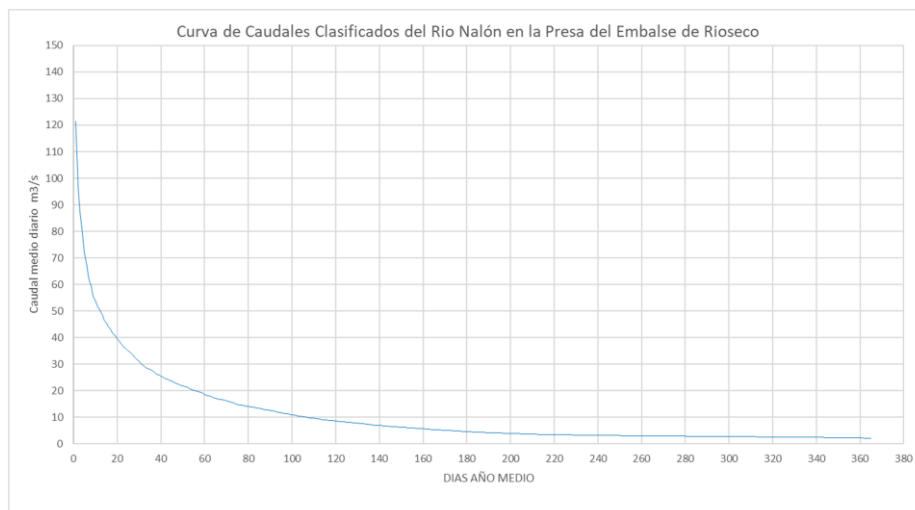


Figura 2.1.2.1. Curva de caudales medios diarios clasificados en el río Nalón aguas abajo de Rioseco.

La potencia nominal de la central proyectada es inferior a 10 MW y, por tanto, es aplicable la legislación existente para minicentrales hidroeléctricas.

2.1.3. Curva de láminas de agua del río Nalón aguas abajo

Del estudio de la curva de remanso del río Nalón en el tramo entre la presa de Rioseco y la estación hidrométrica de El Condado ubicado cerca de 1.700 m aguas abajo se obtuvo la curva de la lámina de agua del río Nalón en función del caudal del río, inmediatamente aguas abajo de la restitución de la central de Rioseco presentada en la figura siguiente:

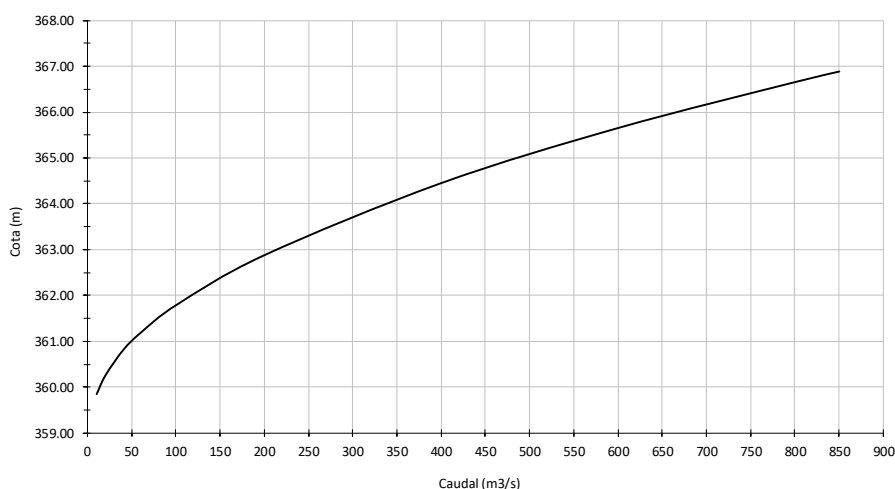


Figura 2.1.3.1. Curva de lámina de agua del río Nalón inmediatamente aguas abajo de la restitución de la central de Rioseco

A partir de esta curva se comprueba:

- ⦿ Que el caudal máximo descargado por el aliviadero de la presa, cuyo valor es de 875 m³/s y está asociado a un período de retorno de 500 años, corresponde a un nivel de la superficie libre del río de agua abajo a la cota (367,00);
- ⦿ Al caudal máximo turbinado, cuyo valor será de 20,0 m³/s, corresponde a un nivel de la superficie libre aguas abajo a la cota 360,40.

En estas condiciones tendremos una cota de protección de la central contra crecidas igual a la (367,00) y un valor de salto estático máximo que es posible aprovechar aproximadamente de 20 m, siendo este valor definido por la diferencia entre el nivel máximo del embalse de Rioseco y el nivel de la superficie del río aguas abajo con el caudal equipado.

Asimismo, es importante referir que está previsto afinar la curva de la lámina del río Nalón aguas abajo, en concreto para la gama de caudales a turbinar, a partir de los registros de niveles y caudal que van a ser realizados previamente a la ejecución de los trabajos de construcción.

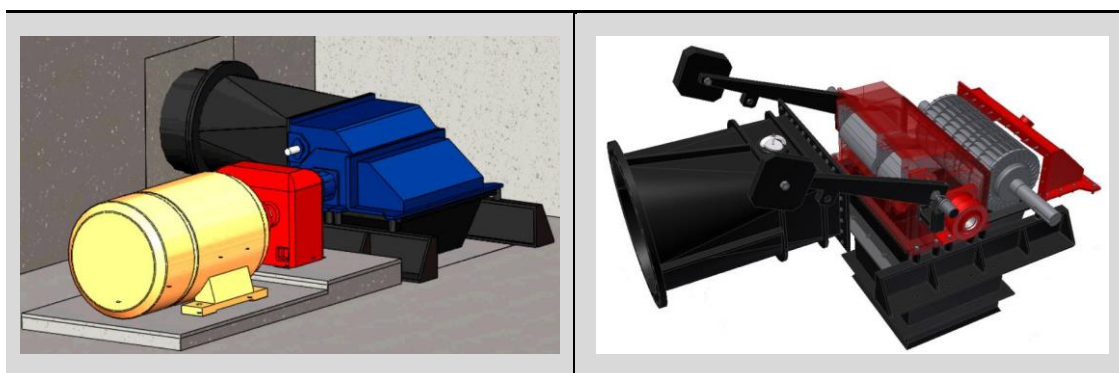
2.1.4. Descripción general

La solución proyectada consiste en una central hidroeléctrica implantada aguas abajo del paramento de la presa de Rioseco y ubicada entre los muros del aliviadero de la presa y el muro de soporte de tierras de la margen derecha.



Fotografías 2.1.4.1-2. Recinto aguas abajo de la presa de Rioseco (ubicación de la central de pie de presa).

La central está equipada con dos turbinas de tipo cross-flow, cada una con un caudal nominal de 10 m³/s y la admisión de agua para los grupos generadores se realiza a través de las tomas de agua y los conductos ya existentes que se habían previsto en la construcción de la presa.



Imágenes 2.1.4.1-2. Turbinas tipo CROSSFLOW

Los grupos cross-flow se encuentran en el alineamiento de los ejes de los conductos existentes, alejados lo suficiente para acomodar el bloque estanco de la central entre el muro guía del aliviadero de la presa y el muro de soporte de tierras.

En el espacio ubicado entre el bloque estanco de la central y el paramento de la presa existe una plataforma a la cota (368,00), protegida de la crecida máxima descargada por el aliviadero, donde están instalados los equipamientos eléctricos, en concreto, los compartimentos de las cabinas eléctricas y de control de la instalación, los compartimentos de los transformadores y el grupo electrógeno diesel. También existe en esta plataforma el espacio necesario para el posicionamiento del camión grúa que desplazará las piezas de los grupos al interior de la central. En la zona inferior de esta plataforma están instaladas los tramos nuevos de las conducciones forzadas que son inundables.

El bloque estanco de la central, con una planta rectangular de 21,7 x 13,9 m, ha sido definido para acomodar las conducciones forzadas, los dos grupos generadores y su equipamiento asociado, el pozo de bombeo, el área de montaje y los espacios necesarios para la circulación de personas. Está protegido para el nivel máximo de crecida, originado por las descargas por el aliviadero de la presa, con lo cual sus aperturas están posicionadas por encima de la cota (368,00).

Los grupos generadores, así como las válvulas de protección correspondientes y los equipamientos de control, están ubicados en la planta ubicada a la cota (362,10). La cobertura de este bloque dispone de una claraboya que permite la colocación de los equipamientos en su interior. Para el desplazamiento de estos equipamientos en el interior de la central (durante la fase de montaje, desmontaje y mantenimiento) existe un puente-grúa de doble viga con vano de 12,7m y una capacidad de elevación de 28 t.

Los caudales turbinados por cada uno de los grupos son lanzados a través de sus difusores hacia las respectivas galerías de restitución, ubicadas bajo el piso de la central, y son devueltos al río Nalón a través de la restitución, cuyo vertedero es inclinado y termina en un labio con la coronación a la cota (359,50).

La energía producida por la central circulará por la línea de media tensión existente junto al embalse a través del módulo de distribución, a construir al nivel del coronamiento del embalse en el margen derecho.

El acceso a la central se llevará a cabo por uno de los laterales del edificio, aprovechando el acceso ya existente a las galerías de reconocimiento de la presa.

En las dos figuras siguientes se presentan perspectivas generales de la central de Rioseco.

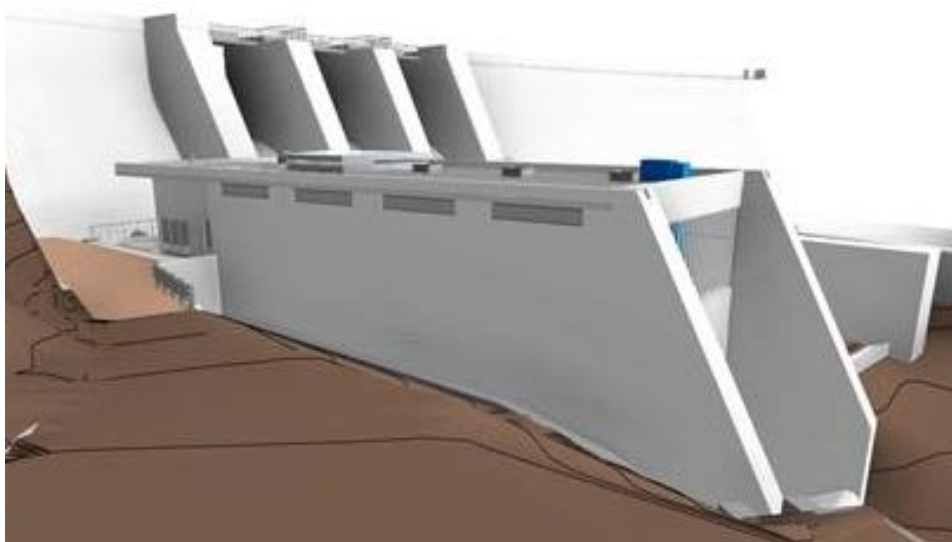


Figura 2.1.4.1. Perspectiva general - Aspecto externo.

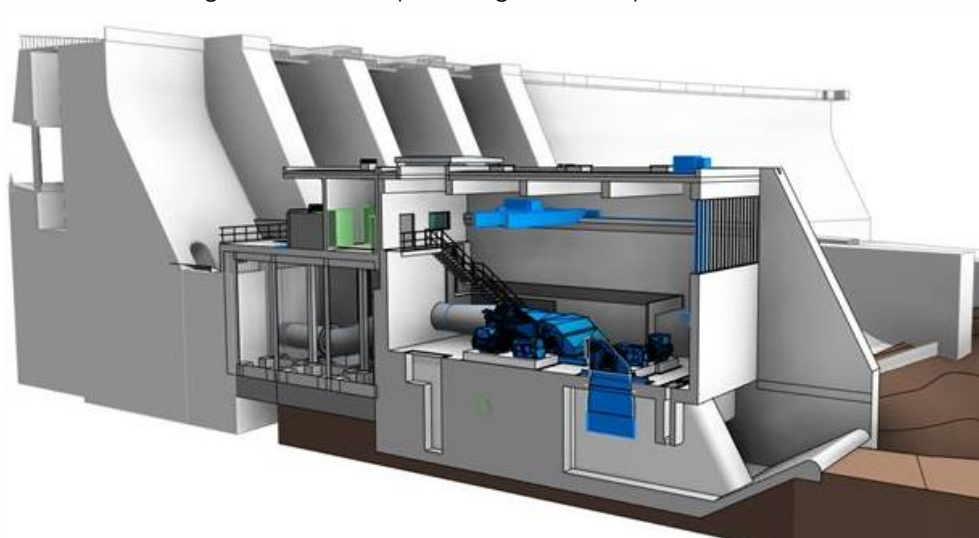


Figura 2.1.4.2. Perspectiva general – Sección longitudinal

2.1.5. Circuitos hidráulicos

2.1.5.1. Descripción

Genéricamente, cada circuito hidráulico de conducción a los dos grupos generadores está constituido por:

- ◉ un tramo ya existente que incluye la toma de agua en la presa y una conducción blindada de sección circular que atraviesa el cuerpo de la presa;
- ◉ a la cual se suma un tramo nuevo, compuesto por una conducción metálica de sección circular, que hace la conexión entre la conducción existente y el grupo generador.

La cámara de toma de agua, apoyada contra la presa junto a la margen derecha, es un prisma vertical con 14,25 m de altura, entre el fondo, ubicado a la cota (368,25), y la coronación de la presa ubicada a la cota (382,50). La entrada del agua al interior de esta cámara es realizada a través de seis aperturas insertadas en su pared de aguas arriba. Cada una de esas aperturas, tiene la coronación de la solera a la cota (372,00), tiene 2,10 x 5,20 m² de área y está protegida por una reja metálica. En el lado de aguas abajo de la cámara, que coincide con el paramento de la presa, se ubican las entradas a cuatro conductos. Las dos conducciones que quedan más cerca del margen derecho son para el suministro de agua a CADASA, es decir, la toma de agua original de la ETAP y la correspondiente a la antigua toma de la piscifactoría, según ampliación proyectada en dicha ETAP para incrementar la garantía de servicio del sistema de abastecimiento en caso de emergencias; y las dos restantes son para conducir el agua hasta la nueva central hidroeléctrica de Rioseco.

Los tramos ya existentes de las dos conducciones que derivan el agua a la nueva central hidroeléctrica atraviesan el cuerpo de la presa, son blindados y tienen una sección circular, con 1,75 m de diámetro. Las respectivas bocas de entrada tiene un diámetro de 2,10 m y la transición para la sección menor se hace en una extensión de 0,35 m. En las entradas, los ejes de las conducciones se ubican a la cota (370,00) y en las salidas aguas abajo de la presa, donde se conectarán con los nuevos tramos de las conducciones, se ubican a la cota (361,13). En planta, la distancia entre los ejes de las conducciones es de 4,60 m, junto a las bocas de entrada, y 6,6 m aguas abajo de la presa. El trazado en perfil de cada uno de estos tramos de conductos está compuesto, de aguas arriba para aguas abajo, por: un tramo horizontal, con 3,6 m de ancho; seguido de una curva con un radio de 3,4m, ángulo de desvío de 45° con 7,0 m de ancho; otra curva con características iguales

a la anterior; y un tramo horizontal, con 4,5 m de ancho. Cada uno de estos tramos de conducto tiene un total de 21,7 m.

Los tramos de conductos nuevos que conectan las extremidades de las conducciones existentes a los grupos están compuestos por conductos metálicos, cuyo diámetro es de 1,75 m. Sus trazados tienen extensiones diferentes, debido a la disposición desfasada de los grupos en la central. El trazado del circuito que alimenta el grupo ubicado más próximo del margen (Grupo 1) es más largo, tiene una longitud total de 24,39 m, y su perfil está compuesto por: un tramo horizontal, con el eje a la cota (361,13), y 3,64 de longitud; seguido de una curva con un radio de 6,38 m, ángulo de desvío de 26,46° y desarrollo de 2,95 m; un tramo ascendente inclinado a 26,46° , con 2,59 m ; otra curva con características iguales a la anterior; y un tramo horizontal con eje a la cota (363,62) y de 12,26 m de longitud, donde en sus últimos 4,0 m el diámetro aumenta de 1,75 m a 2,20 m. El trazado del circuito que alimenta el otro grupo (Grupo 2) es más corto, tiene una longitud de 19,59 m y su perfil es semejante al del Grupo 1; está compuesto por: un tramo horizontal, con eje a la cota (361,13) y 4,26 m de longitud; seguido de una curva con un radio de 6,38 m, ángulo de desvío de 26,46° y desarrollo de 2,95 m; un tramo ascendente inclinado a 26,46°, con 2,59 m de longitud; otra curva con características iguales a la anterior; y un tramo horizontal con eje a la cota (363,62) y 6,84 m de longitud, donde en sus últimos 4,0 m el diámetro aumenta de 1,75 a 2,20 m.

Cada uno de los circuitos hidráulicos de conducción a los grupos es equipado: en la sección de entrada, con ataguía de compuerta plana, con 2,1 x 2,1 m² de área; y en la sección inmediatamente de aguas arriba del grupo, con una válvula de seguridad de tipo mariposa, con 2,2 m de diámetro.

Los caudales turbinados por cada uno de los grupos son lanzados a través de sus difusores a las respectivas galerías de restitución, ubicadas bajo el piso de la central. Estas galerías tienen secciones rectangulares, con un ancho de 5,0 m y altura de 4,8 m y sus soleras ubicadas a la cota (356,60). El ancho de cada una de las galerías es diferente, y cada una de ellas está equipada en su extremidad de aguas abajo con una ataguía de compuerta plana, con 5,0 x 2,5 m² de área.

Los caudales que salen de las galerías son devueltos al río Nalón a través de una estructura de restitución con un ancho de 11,40 m, cuya solera está inclinada a 30°

y termina en un labio con la coronación a la cota (359,50), elevado 0,5 m por encima del lecho del río para evitar el arrastramiento de sedimento a su interior.

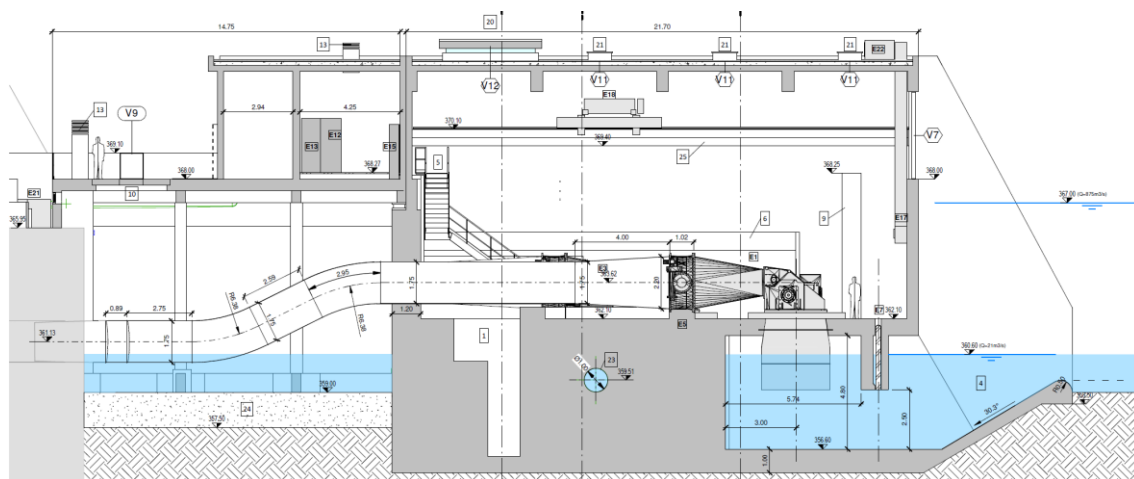


Figura 5.4.5.1.1. Perfil longitudinal del tramo nuevo del circuito hidráulico del Grupo 1.

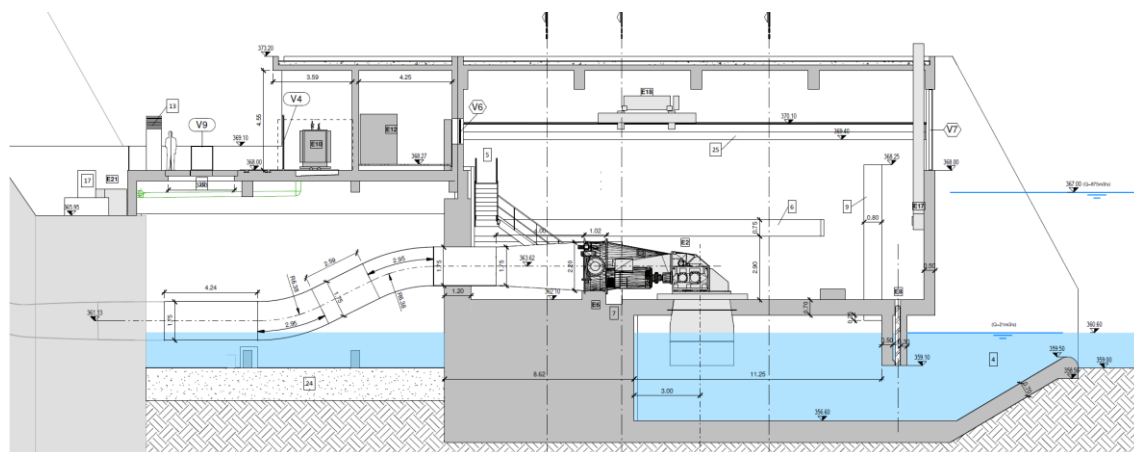


Figura 5.4.5.1.2. Perfil longitudinal del tramo nuevo del circuito hidráulico del Grupo 2.

2.1.5.2. Pérdidas de carga

El cálculo de las pérdidas de carga en los circuitos hidráulicos independientes en presión que alimentan a los dos grupos generadores de la central de Rioseco ha sido realizado basado en su definición geométrica y en los elementos de cálculo de pérdidas de carga proporcionados por la literatura especializada.

En la siguiente tabla se presentan las leyes que permiten estimar las pérdidas de carga en cada uno de los circuitos hidráulicos, en función del caudal de desagüe (Q) en cada uno de los tramos descritos en el punto anterior.

Circuito	Δh (m)		
	Tramo existente	Tramo nuevo	Total
Grupo 1	$0,005082 \times Q^2$	$0,003024 \times Q^2$	$0,008106 \times Q^2$
Grupo 2	$0,005082 \times Q^2$	$0,002716 \times Q^2$	$0,007798 \times Q^2$

Tabla 5.4.5.2.1. Pérdidas de carga totales hasta la entrada de los grupos (continuas + localizadas).

2.1.5.3. Inspecciones y obras en las ataguías de toma y tuberías forzadas

Se inspeccionarán las dos ataguías de toma, comprobándose el movimiento de estas y su grado de ajuste. Si es necesario se procederá a la sustitución de las juntas de estanqueidad.

El accionamiento de las ataguías se realizará con grúa móvil, con objeto de no interferir en el acceso a la coronación de la presa, aunque se valorará la instalación de un polipasto móvil.

Las tuberías forzadas existentes se inspeccionarán y, si fuera necesario, se tratarán superficialmente (chorreado y pintado).

El acoplamiento de las nuevas tuberías de toma a las tuberías forzadas existentes se realizará por soldadura a solape, sin afectar al paramento de aguas abajo de la presa.

2.1.6. Grupos generadores

La central está equipada con dos turbinas de tipo CROSSFLOW de dos cámaras, cada una equipada con el caudal de diseño de $10,5 \text{ m}^3/\text{s}$, de potencia 1.656 kW cada una, velocidad nominal 127 r.p.m., acopladas a una caja multiplicadora que transmitirá la potencia a dos generadores síncronos, con 1.800 kVA y tensión de producción de 400 V.

Para el venteo de la descarga durante la operación de los grupos generadores, existirá una tubería adyacente a las paredes laterales de la central con salida al exterior, que permitirá la entrada y salida del aire de la descarga en función de la variación del nivel del agua.

Para aprovechar el salto máximo del aprovechamiento, cada turbina poseerá un tubo difusor que se extenderá hasta el nivel del agua cuando la central está parada.

2.1.7. Edificio de la central

La central está ubicada en el recinto que queda entre el muro del cuenco amortiguador de la presa y el muro de contención de tierras del camino de acceso a la galería de inspección de la presa.

El edificio de la central será independiente de la presa, del muro del cuenco amortiguador de la presa y del muro de contención de tierras, y su diseño se armonizará con su entorno.

De acuerdo con la información recogida y los planos disponibles de la obra de la presa, el recinto reservado para la ubicación de la central dispone de una solera de hormigón vertido sobre la roca cuarcita de la cerrada. Será necesario ejecutar una serie de sondeos, fundamentalmente a lo largo del perímetro de la central proyectada para confirmar este supuesto y comprobar las condiciones de cimentación de esta solera.

Como ha sido referido en la descripción general, el edificio de la central está constituido por dos cuerpos estructuralmente independientes y adyacentes.

El edificio será constituido por diversos elementos estructurales: fundación, pilares, paredes, vigas y placas de hormigón armado.

Al fin de garantizar el equilibrio de las estructuras ante la impulsión de las aguas por el envolvimiento de los cuerpos en caso de crecida, han sido previstas 2 soluciones diferentes:

- ⦿ Un bloque estanco donde se encuentran los dos grupos generadores y cuyas aperturas se encuentran por encima de la cota 368,0 y donde ha sido

prevista una placa maciza de hormigón en la zona interior para constituir el peso opuesto a la impulsión, así como 2 contrafuertes en una de las extremidades para conseguir una distribución más equitativa de las masas promoviendo el equilibrio de la estructura.

Una plataforma a la cota 368,0 que conecta la plataforma del embalse al bloque estanco de la central descrito arriba, bajo el cual se encuentran las conducciones forzadas. También ha sido previsto un paso de agua entre la zona de las conducciones y la zona de aguas abajo de la central, con el objetivo de evitar el efecto de las impulsiones del agua en sus fundaciones.

En lo que se refiere a la descripción de los alzados, el alzado del margen es predominantemente cerrado, conteniendo únicamente rejas para la ventilación cerca de la cobertura. El alzado opuesto, dado que es adyacente al muro del aliviadero, no tiene apertura. En el alineamiento de las paredes laterales de la central fueron definidos contrafuertes que, además de la necesidad estructural reseñada arriba, persigue la integración arquitectónica con los pilares del aliviadero de la presa. El alzado aguas abajo tiene una apertura de grandes dimensiones cuyo acristalamiento permitirá que pase la luz natural de una forma significativa.

En lo que se refiere a los remates del edificio de la central, las paredes exteriores serán en hormigón a la vista con la textura estereotipo de encofrado de tablas, y las paredes interiores serán pintadas con productos propios para el hormigón.

La cobertura del edificio tendrá un sistema de impermeabilización de lámina PVC, no adherente, sobre el cual serán colocadas baldosas de hormigón. El drenaje será garantizado por canalizaciones de pendiente reducida que conducirán las aguas recogidas hacia el río por canalones.

La puerta de entrada a la central es por el lado del margen derecho, con acceso al compartimento de los cuadros y armarios eléctricos a la cota 368,00. En este espacio existe una puerta de paso y un acceso con una barandilla metálica que dispone de 2 escaleras apoyadas a las paredes laterales de la central que permiten el acceso al piso de la Central a la cota de 362,1.

2.1.8. Accesos a la central

Como acceso provisional al emplazamiento de la central durante la fase de obras, se ejecutará un camino que parte de la antigua piscifactoría, se eleva a la plataforma en el nivel 363 hasta la orilla del río, y corre paralelamente al río Nalón hasta la ubicación central.

Como protección de la margen derecha del río se dispondrá una escollera, así como una ataguía provisional de obra y una plataforma de trabajo para la construcción de la central.

La longitud total del camino desde la piscifactoría es de 465 m, de los cuales 140 irán protegidos mediante la escollera. Para minimizar la ocupación del río se ha proyectado una sección de camino de 4 m de ancho y una escollera con talud de 4H / 3V.

Una vez finalizadas las obras, se retirarán estos elementos dejando la margen del río en su estado original.

Tanto el acceso como la escollera serán provisionales, restaurando al finalizar las obras la zona ocupada.

En la fase de explotación de la central, el acceso a la misma se hará mediante el actual camino de acceso a la coronación de la presa de Rioseco. En caso de que se necesite acceder puntualmente a las nuevas instalaciones mediante vehículos, el camino que servirá como acceso será el camino actual que lleva desde las instalaciones de la depuradora a la galería de inspección de la presa, si bien dichos accesos se coordinarán previamente con CADASA para proceder a su visto bueno, de igual forma que se hace en la actualidad en caso de necesitarse acceder al pie de la presa de Rioseco. El desagüe será garantizado por canalizaciones de pendiente reducida que conducirán las aguas hacia el río a través de canalones.

2.1.9. Instalaciones eléctricas

2.1.9.1. Instalación a la tensión de producción

La instalación está constituida por un cuadro de baja tensión instalado en la sala de cuadros a la cota 368.

Este cuadro poseerá todo el equipamiento de corte de protección de tipo extraíble, necesario para el correcto funcionamiento de los generadores, incluyendo dos celdas para la conexión a los transformadores principales y dos salidas para la alimentación de los servicios auxiliares de la central, tal y como se representa en los esquemas diseñados.

2.1.9.2. Transformadores principales

Los grupos generadores se encuentran conectados a dos transformadores principales 22/0,4 kV trifásicos, del tipo inmerso en aceite biodegradable (aceite basado en ésteres de origen vegetal), de 2 MVA de potencia.

2.1.9.3. Instalación a la tensión de emisión

La instalación está constituida por un cuadro de media tensión, de 24 kV, instalado en la sala de cuadros a la cota 368. Este cuadro está compuesto por una celda de llegada que interconecta a la central al “Modulo de Distribución”, y dos celdas de salida que conectan a los transformadores principales, tal y como se ha representado en los esquemas diseñados.

El “Modulo de Distribución”, propiedad de la empresa distribuidora de la zona (E-Redes), está constituido por un puesto de seccionamiento y transformación prefabricado (del tipo kiobet) a instalar junto al encuentro del embalse.

2.1.9.4. Instalaciones auxiliares CA y CC

Las instalaciones auxiliares y de seguridad de la central serán alimentadas alternativamente:

- ⦿ a partir de los grupos generadores;
- ⦿ a partir de la línea 22 kV, en caso de que los grupos de encuentren fuera de servicio;
- ⦿ y, en caso de fallo/indisponibilidad de las fuentes anteriores, a partir de un grupo diésel eléctrico de emergencia de 30 kVA.

La distribución de energía eléctrica alterna es realizada, fundamentalmente, a partir del cuadro general de servicios auxiliares de corriente alterna, instalado en la sala de cuadros a la cota 368, y de cuadros secundarios distribuidos por el interior de la central.

Los equipamientos que necesiten alimentación permanente, no compatible con las interrupciones resultantes de las conmutaciones del modo de alimentación del cuadro general, son alimentados a partir de un ondulator, de la instalación de corriente continua y/o por medio de UPS.

2.1.10. Salida de la energía

La central hidroeléctrica entregará la energía producida a la empresa distribuidora de la zona (E-Redes), habiéndose solicitado ya el acceso y punto de conexión (Nudo de inyección: Línea Central Tanes 22 kV - CT Presa Rioseco).

La salida de energía se realizará mediante cable subterráneo hasta la torre situada junto a la presa. En dicha torre actualmente está instalado el transformador para la alimentación eléctrica de los servicios auxiliares de la presa.

Dicho transformador será desmontado e instalado en un recinto independiente en el exterior de la nueva central, en el "Módulo de Distribución", con el fin de liberar la torre y así poder conectar la salida de energía sin ejecutar ningún tendido de líneas y torres adicionales.

El "Modulo de Distribución" será propiedad de la empresa distribuidora de la zona (E-Redes).

2.1.11. Mando y control

El sistema de mando y control de los grupos y de las instalaciones de los servicios auxiliares de la central está basado en autómatas lógicos programables, del tipo PLC.

El arranque y parada de los grupos será realizado en modo manual o automático a partir de los comandos locales o a distancia, desde la central de Tanes y/o desde el Despacho de Generación (DgE).

Respecto a la medida, registro y comunicación de caudales del aprovechamiento, la central contará con los dispositivos necesarios para dar cumplimiento de lo indicado en la Orden ARM/1312/2009 de 20 de mayo, y en la resolución de 27/02/2019 de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (CHC) en relación a la comunicación de datos relativos a los caudales derivados y al régimen de caudales ecológicos a respetar por los titulares de aprovechamientos de agua (Boletín Oficial del Estado (BOE núm. 70)). Por tanto, este aprovechamiento contará con los correspondientes sistemas de control de caudales automatizados que permitan una medición y registro en continuo, así como la integración de los datos tanto en el Sistema de Información Hidrológica de la CHC como en el SCADA de la ETAP de Rioseco (CADASA).

2.1.12. Puesta a tierra

La central será equipada con un electrodo a tierra general de gran extensión interconectando el electrodo de tierra del edificio de la central con el electrodo de la presa, constituyendo un régimen de tierra única. El electrodo de tierra será ejecutado en cable de cobre desnudo de 50 mm².

La resistencia de tierra única no excederá 1 Ω , como es exigido en el reglamento aplicable.

A esta red de tierra serán conectadas, específicamente, el punto neutro de los transformadores de 22/0,4 kV y de los transformadores de medida, los terminales de tierra de los descargadores de sobretensiones y todas las partes metálicas no activas o masas de las instalaciones, incluyendo los terminales de tierra del equipamiento, en conformidad con las normas y legislación vigente.

2.2. PRODUCCIÓN ESPERADA Y REDUCCIÓN DE EMISIONES GEI

Para el cálculo de la producción media, se ha partido de los siguientes datos hidrológicos:

- ⊙ Datos históricos anteriores a la construcción de la presa de Tanes;
- ⊙ Aforos directos en la presa de Rioseco;

- ⦿ Aforos oficiales de la Comisaría de Aguas de la CHC en la presa de Tanes; datos de estación SAIH nº 1335 localizada en el río Nalón en el Condado.
- ⦿ Caudales y cotas de horarias desde mayo 2010 a diciembre 2018.

Con los datos arriba reseñados y el equipamiento previsto para la central, se ha calculado que la producción media esperada será aproximadamente 7,3 GWh, en régimen aislado.

En conformidad con la Resolución de 17 de septiembre de 2020 del Director General del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, por la que se formaliza la primera convocatoria de ayudas a la inversión en instalaciones de generación de energía eléctrica con fuentes de energía renovable en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias cofinanciadas con Fondos de la Unión Europea, en su Anexo III hace referencia a la justificación de los valores previstos para los indicadores que aplican a la actuación de entre los incluidos en el Eje de Economía baja en Carbono del POCS:

- ⦿ C030 Capacidad adicional de producción de energía renovable eléctrica (MW). Tal y como se indica, la producción total de energía producida sería de 7,3 GWh.
- ⦿ C034 Reducción de emisiones de GEI (tCO₂ eq/año).

El factor de conversión de energía no-renovable a emisiones de CO₂ que se debe utilizar es 0,521 kg CO₂/kWh de energía final. Para la conversión de la energía generada en el punto frontera a energía final se utilizará el coeficiente de pérdidas del 4%:

- ⦿ (MWh) x (1-0,04) x 0,521 kg CO₂/kWh = tCO₂ eq/año), siendo en el caso del presente proyecto:

$$7.300 \times (1-0,04) \times 0,521 = 3.651,17 \text{ tCO}_2 \text{ eq/año}$$

2.3. FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRAL

El aprovechamiento hidroeléctrico presenta unas características especiales de funcionamiento por una serie de condicionantes que se exponen a continuación:

- a) Prioridad absoluta de la garantía del abastecimiento de agua a la zona central de Asturias, hasta su caudal concesional.
- b) Condicionado de la concesión y/o cumplimiento del caudal ecológico establecido en el Plan Hidrológico de Cuenca en vigor, que exige mantener un caudal permanente de restitución al río Nalón.
- c) Existencia, aguas arriba del pequeño embalse de Rioseco (4,2 hm³), del embalse de Tanes (33,3 hm³), con una central de puntas y eventualmente de bombeo, que turбина caudales de hasta 120 m³/s.

El Proyecto de Aprovechamiento Hidroeléctrico de Pie de Presa del Embalse de Rioseco, tiene por objeto la producción de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la energía potencial del caudal ecológico de agua obligado a restituir al río por el condicionado de la concesión y/o por el Plan Hidrológico de Cuenca en vigor, así como de una parte (únicamente los primeros 20 m³/s) del caudal aliviado en el caso de que fuese necesario aliviar en la presa existente por haberse alcanzado la capacidad máxima de almacenamiento en su embalse, mediante la construcción de una central hidroeléctrica de pie de presa.

Al tratarse de un aprovechamiento de pie de presa de un embalse existente, no se introduce ningún factor negativo al régimen del río. Las características físicas, químicas y biológicas de las aguas tampoco serán alteradas respecto a la situación actual, ya que solamente se trata de modificar la disipación de la energía potencial de los caudales que deben ser restituidos al río, haciéndolos pasar por los dos grupos de la nueva central, aprovechando esta energía para generación de electricidad.

La central proyectada no funcionará con una pauta de explotación mediante emboladas o hidropuntas en ningún caso. La producción de energía eléctrica se hará a partir del aprovechamiento del caudal ecológico de agua obligado a restituir al río por el condicionado de la concesión y/o por el Plan Hidrológico de

Cuenca en vigor, así como de una parte del caudal que históricamente es aliviado por los órganos de desagüe de la presa de Rioseco, en el caso de que fuese necesario aliviar en dicha presa existente.

Es decir, la nueva central únicamente turbinará lo que resulte posible en función del recurso hídrico sobrante de cada momento, pudiendo darse dos posibilidades:

- d) **Que la presa no esté vertiendo**, siendo el único recurso disponible el caudal ecológico, que será el único y exclusivamente turbinable, no provocando la nueva central ningún tipo de modulación o regulación del caudal de salida de la presa ni, por supuesto, ningún uso de caudal adicional al ecológico; y
- e) **Que la empresa tenga que comenzar a verter**, supuesto en el que solamente los primeros 20 m³/s saldrán por la nueva central, en lugar de por los aliviaderos de la presa como sucede desde la construcción de la misma, no pudiendo salir un mayor caudal por dicha central porque las dos tuberías de toma correspondientes a los dos grupos existentes en el proyecto, ya previstas en la presa en su diseño original, tienen una capacidad máxima de 10 m³/s cada una de ellas. Es decir, la central no podrá turbinar un caudal mayor del caudal cuya concesión se está solicitando.

Pero en ningún caso se producirá ninguna demodulación de caudales, ya que el agua que será recurso de la central será exactamente la misma agua que ahora mismo sale por sus órganos de desagüe y en la misma cantidad y momento. Es decir, aguas abajo de la presa, la suma de la salida del agua por la nueva central más la salida de agua por los aliviaderos de la presa que llegará al río será exactamente igual a la salida de agua que ahora mismo, y desde la construcción de la presa, se produce únicamente por los aliviaderos de la misma cuando esta tiene que verter porque se agota su capacidad de almacenamiento. La nueva central no producirá cambios en la modulación de la salida de agua que se produce desde la presa en comparación con la actualidad, ni afectará negativamente de ningún modo al régimen del río, produciéndose únicamente una modificación del punto de salida de dicho agua para los primeros 20 m³/s que tengan que salir de la presa.

De igual forma y por los mismos motivos, para este aprovechamiento no tiene sentido lo indicado en el apartado 4 del artículo 31 del RD 1/2016 en cuanto a que

"los caudales de equipamiento se adecuarán a los caudales circulantes a lo largo del año hidrológico en régimen natural. Dichos caudales estarán en el intervalo comprendido entre el Q80 y el Q100 de la curva de caudales clasificados una vez que previamente se hayan descontado los caudales ecológicos", puesto que los caudales del equipamiento se adecuarán a los disponibles según se explica anteriormente en las dos únicas posibilidades existentes a) y b).

Por otra parte, también se considera importante resaltar que las modificaciones propuestas no afectan a la explotación de la presa de Rioseco ni a sus órganos de desagüe, es decir, el nuevo aprovechamiento no interferirá ni afectará en ningún sentido a los caudales concesionales que CADASA utiliza actualmente en su ETAP de Rioseco ni a los que tiene solicitados a mayores para cubrir situaciones extraordinarias, y por tanto no supondrán afección alguna a CADASA.

Tratándose de una central equipada con dos grupos generadores, se establece la siguiente regla de explotación para el cálculo de productividad: uno de los grupos se define como prioritario, funcionando en el rango bajo de caudales, entrando en funcionamiento el segundo grupo para caudales disponibles superiores a 10 m³/s.

2.4. OCUPACIONES TEMPORALES

Para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el Proyecto y por un espacio de tiempo determinado (coincidente con el periodo de ejecución de estas), habrá una ocupación temporal de franjas de terrenos. Ni esta ocupación temporal ni ningún otro trabajo de ejecución del proyecto supondrá ningún tipo de afección sobre el nivel del embalse de Rioseco ni sobre el funcionamiento de la ETAP de CADASA.

Estas zonas de ocupación temporal se utilizarán, entre otros usos, para la materialización de casetas de obra, las instalaciones auxiliares, parque de maquinaria y zona de acopios de tierra, material y en general para todas cuantas operaciones sean necesarias para la correcta ejecución de las obras definidas en el proyecto, y el acceso y protección temporal a la obra.

Las superficies destinadas a la ocupación temporal: Camino de acceso (plano 02), y Superficies de ocupación temporal (plano 03) que se incluyen en el presente

proyecto son únicamente de carácter orientativo, y estimadas a partir de la experiencia obtenida por la redacción de otros proyectos con características similares. Por tanto, la contrata adjudicataria de la ejecución deberá presentar el estudio o diseño más detallado de estos elementos.

Previamente al inicio de esta ocupación temporal, se coordinará con CADASA para evitar cualquier interferencia con el proyecto de demolición de las antiguas instalaciones de la piscifactoría del Alba y con las dos conducciones de servicios, concretamente la tubería de alivio de agua tratada y la tubería de alivio de seguridad de la galería de purgas, las cuales, previamente a cualquier actuación, serán identificadas y protegidas mediante una losa de hormigón armado para garantizar en todo momento su operatividad. Estos terrenos serán restituidos a su estado inicial una vez terminada la obra.

2.5. PROGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación se presenta el programa de ejecución previsto:

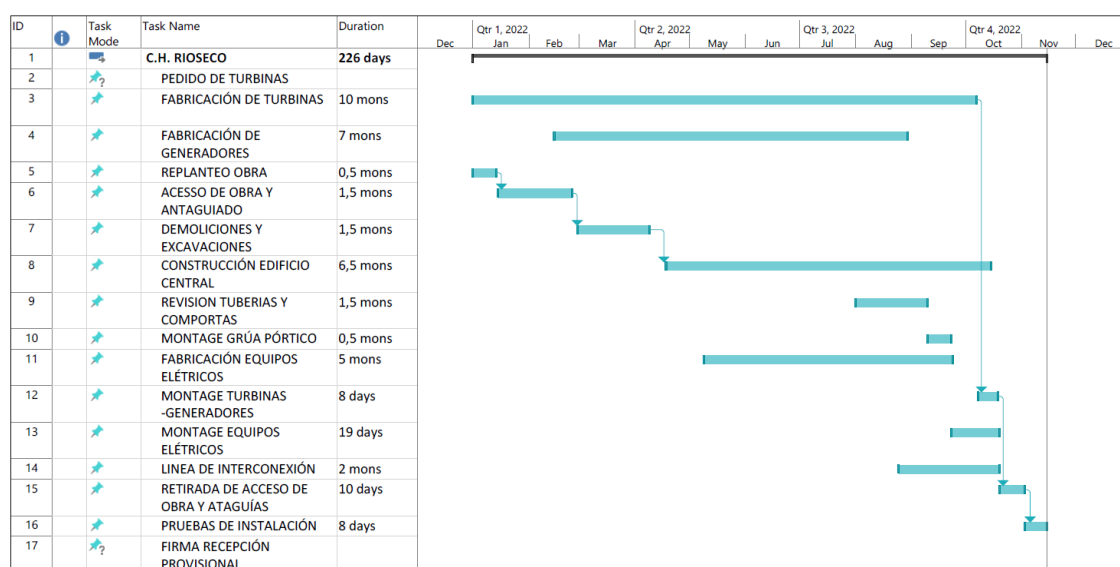


Tabla 5.8.1. Diagrama de Gantt con las actuaciones planteadas.

2.6. CONDICIONES MÍNIMAS PARA LAS CONCESIONES DE APROVECHAMIENTOS MEDIANTE PRESAS O AZUDES

El Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro, establece en su artículo 31, las condiciones mínimas para las concesiones de aprovechamientos mediante presas o azudes:

1. *A los efectos previstos en el artículo 98 del TRLA, las nuevas solicitudes de concesión con la finalidad de captar agua mediante presas o azudes, deberán incorporar un estudio que permita a la Administración Hidráulica valorar, a partir de la simulación de la gestión en el sistema de explotación correspondiente, qué cantidades de agua pueden ser objeto de aprovechamiento sin causar perjuicio al medio ambiente, respetando los regímenes de caudales ecológicos señalados en este Plan Hidrológico y sin reducir la disponibilidad para atender otras concesiones preexistentes.*
2. *El proyecto de aprovechamiento de nueva concesión deberá incorporar, a los efectos previstos en el artículo 126.bis del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, en un epígrafe claramente diferenciado, medidas tendentes a minimizar la afección ambiental. Entre las citadas medidas, además del respeto al régimen de caudales ecológicos en el tramo de toma, y en su caso de restitución, se incluirán las siguientes:*
 - a) *Instalación de dispositivos de medida y registro del caudal y sus variaciones que permitan una rápida comprobación.*
 - b) *En su caso, instalación de dispositivos de paso en las infraestructuras que, de acuerdo con la ictiofauna afectada o que potencialmente debiera habitar en el tramo, no impidan su circulación y remonte.*
 - c) *Instalación de dispositivos que eviten la entrada de peces en las turbinas.*
 - d) *Si procede, incorporación de elementos que permitan el rescate de la ictiofauna en caso de vaciado de las infraestructuras.*

- e) Cerramiento de los canales, cámaras de carga y otras infraestructuras de modo que se eviten riesgos para las personas y la fauna terrestre, en particular sobre los grandes mamíferos.
 - f) En canales de más de 500 m de longitud se deberán habilitar pasos para que el ganado y la fauna terrestre, en particular los grandes vertebrados, puedan cruzarlos y acceder a la orilla natural del río.
 - g) Análisis de los posibles impactos sobre la vegetación de ribera y sobre las zonas protegidas y propuesta de medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias.
 - h) Análisis de los posibles impactos sobre la geomorfología fluvial afectada y propuesta de medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias.
3. En el caso de nuevas concesiones para minicentrales hidroeléctricas no será autorizable la pauta de explotación denominada emboladas o hidropuntas. Las emboladas funcionan alternando en el transcurso de unas pocas horas periodos de turbinado y de parada hasta la recuperación del nivel de agua en el azud o de la cámara de carga, produciendo en el río variaciones de caudal superiores al 25% respecto del caudal natural medio circulante. En las minicentrales existentes, salvo que esté contemplado expresamente en el condicionado de la concesión, no se permitirá turbinar mediante la citada pauta de explotación de emboladas.
4. En las nuevas concesiones para minicentrales hidroeléctricas y, con carácter general, en las modificaciones de las existentes, donde sea posible, los caudales de equipamiento se adecuarán a los caudales circulantes a lo largo del año hidrológico en régimen natural. Dichos caudales estarán en el intervalo comprendido entre el Q80 y el Q100 de la curva de caudales clasificados una vez que previamente se hayan descontado los caudales ecológicos.

En base a lo expuesto anteriormente, en el Estudio de Impacto Ambiental al que se anexa el presente estudio, justifica detalladamente y punto por punto, la adecuación al cumplimiento del Artículo 31 del ya mencionado RD 1/2016 de 8 de enero, concretamente en su apartado 5.9.

3. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL MEDIO

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Tal como ha sido comentado anteriormente, las instalaciones que se proyectan se localizan dentro de la ZEC/ZEPA Redes.

ZEC/ZEPA Redes	
Código	ES 1200008
Fecha proposición	1997
Instrumento de Gestión	Decreto 162/2014, de 29 de diciembre
Latitud	N 43.1692
Longitud	W -5.3556
Superficie ZEC	37.804,24 ha
Superficie hábitats	24.968,18
% Superficie hábitats	84
Nº Hábitats	21
Nº Taxones	67

Tabla 3.1.1. Características generales de la ZEC/ZEPA Redes
Fuente: Red Ambiental de Asturias y Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

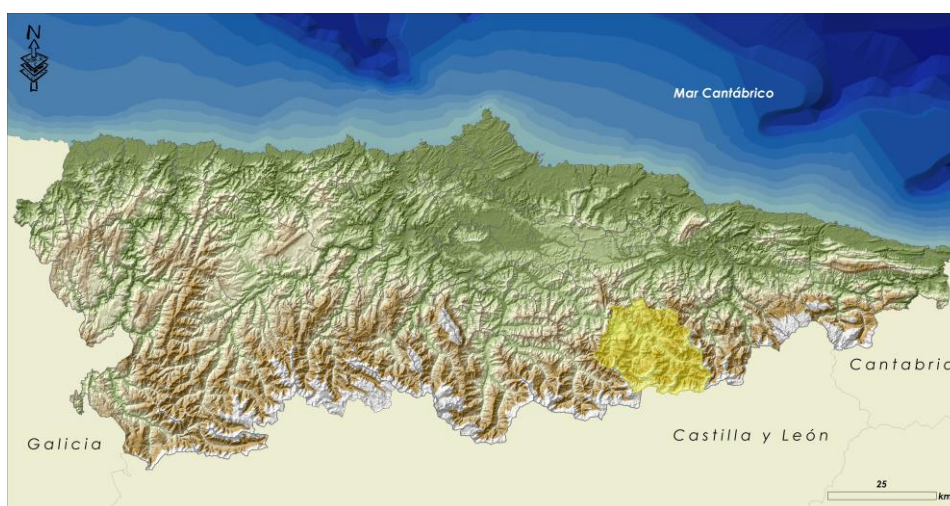


Figura 3.1.2. ZEC/ZEPA Redes
Fuente: Elaboración propia

3.2. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

A continuación se incluye una tabla con las características principales de todos los HIC descritos en la ZEC Redes (Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos en los concejos de Caso y Sobrescobio).

Tal y como se puede ver en el Plano 2 – “Hábitats de Interés Comunitario”, en el entorno del área en la que se plantean las actuaciones pueden encontrarse los siguientes:

- ⦿ 4020* – Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de *Erica ciliaris* rica *ciliaris* y *Erica tetralix*.
- ⦿ 4030 – Brezales secos europeos.
- ⦿ 4090 – Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.
- ⦿ 6210 – Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (parajes con notables orquídeas).
- ⦿ 8230 – Roquedos silíceos con vegetación pionera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo-albi-Veronicion dillenii*.
- ⦿ 9230 – Bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*.

Código Natura 2000	Denominación	Estado de Conservación	Evolución	Usos/Actividades necesarios/as para la conservación	Presencia significativa (Sup>5% HIC)	Relevancia	Necesidad de medidas de gestión
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Medio o reducido	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
4020	Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>E. tetralix</i> (*)	Bueno	Desconocida	Uso actual del hábitat	NO	NO	NO
4030	Brezales secos europeos	Bueno	Desconocida	Uso actual del hábitat	SI	NO	NO
4060	Brezales alpinos y boreales	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
4090	Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Bueno	Desconocida	Uso actual del hábitat	SI	NO	NO
6160	Prados ibéricos silíceos de <i>Festuca indigesta</i>	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
6170	Prados alpinos y subalpinos calcáreos	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
6210	Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (<i>Festuco-Brometalia</i>)	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
6220	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodietea</i> (*)	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
6510	Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI

(*) Especie prioritaria. Sombreado verde: HIC detectado en las inmediaciones de la presa de Rioseco.

Tabla 3.2.1. Hábitats de interés comunitario de la ZEC Redes
Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos en los concejos de Caso y Sobrescobio

Código Natura 2000	Denominación	Estado de Conservación	Evolución	Usos/Actividades necesarios/as para la conservación	Presencia significativa (Sup>5% HIC)	Relevancia	Necesidad de medidas de gestión
7130	Turberas de cobertura (* para las turberas activas)	Medio o reducido	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NC	SI	SI
7220	Manantiales petrificantes con formación de tuf (<i>Cratoneurion</i>) (*)	Medio o reducido	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	Excelente	Desconocida	Uso actual del hábitat	NO	NO	NO
8230	Roquedos silíceos con vegetación pionera del <i>Sedo-Sclerathion</i> o del <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Bueno	Desconocida	Uso actual del hábitat	NO	NO	NO
9120	Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de <i>Ilex</i> y a veces de <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> o <i>Illici-Fagenion</i>)	Excelente	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	SI	SI	SI
9180	Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos de <i>Tilio-Acerion</i> (*)	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NC	SI	SI

(*) Hábitat prioritario. Sombreado verde: HIC detectado en las inmediaciones de la presa de Rioseco.

Tabla 3.2.1. (Continuación) Hábitats de interés comunitario de la ZEC Redes
Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos en los concejos de Caso y Sobrescobio

Código Natura 2000	Denominación	Estado de Conservación	Evolución	Usos/Actividades necesarios/as para la conservación	Presencia significativa (Sup>5% HIC)	Relevancia	Necesidad de medidas de gestión
91E0	Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) (*)	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
9230	Bosques galaico-portugueses con <i>Quercus robur</i> y <i>Quercus pyrenaica</i>	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	SI	SI	SI
9380	Bosques de <i>Ilex aquifolium</i>	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NC	SI	SI

(*) Hábitat prioritario. Sombreado verde: HIC detectado en las inmediaciones de la presa de Rioseco.

Tabla 3.2.1. (Continuación) Hábitats de interés comunitario de la ZEC Redes
Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos en los concejos de Caso y Sobrescobio



3.1. TAXONES DE INTERÉS

A continuación se presentan las especies de fauna y flora que han sido descritas como presentes en la zona de estudio, según la información del Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos de los concejos de Caso y Sobrescobio. Han sido consideradas tanto las especies de interés comunitario como aquellas que se encuentran protegidas regionalmente.

3.1.1. Fauna

En la tabla siguiente se listan las especies Red Natura de la ZEC Redes incluidas en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE.

Código Natura 2000	Nombre científico/ Nombre común	Estado de conservación	Evolución (2000-2010)	Usos necesarios para la conservación	Presencia significativa	Relevancia	Necesidad de Medidas de Gestión
INVERTEBRADOS							
1007	<i>Elona quimperiana</i> / Caracol de Quimper	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
1024	<i>Geomalacus maculosus</i>	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
1061	<i>Maculinea nausithous</i> / Hormiguera oscura	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
1083	<i>Lucanus cervus</i> / Ciervo volante	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
1087	<i>Rosalia alpina</i> (*) / Rosalía	Desconocido	Desconocida	Aplicar Medidas de Gestión	NO	SI	SI
ANFIBIOS Y REPTILES							
1172	<i>Chioglossa lusitanica</i> / Salamandra rabilarga	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
1194	<i>Discoglossus galganoi</i> / Sapillo pintojo	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	NO	NO

Tabla 3.1.1.1. Especies Red Natura (Anexo II Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992) de la ZEC/ZEPA Redes
Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos de los concejos de Caso y Sobrescobio

Código Natura 2000	Nombre científico/ Nombre común	Estado de conservación	Evolución (2000-2010)	Usos necesarios para la conservación	Presencia significativa	Relevancia	Necesidad de Medidas de Gestión
1249	<i>Lacerta monticola</i> / Lagartija serrana	Excelente	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	SI	SI	SI
1259	<i>Lacerta schreiberi</i> / Lagarto verdinegro	Excelente	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
	<i>Hyla arborea</i> / Ranita de San Antón	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	SI	NO	SI
MAMÍFEROS							
1301	<i>Galemys pyrenaicus</i> / Desmán Ibérico	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i> / Murciélago pequeño de herradura	Excelente	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> / Murciélago grande de herradura	Excelente	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Excelente	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
1308	<i>Barbastella barbastellus</i> / Murciélago de bosque	Excelente	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
1310	<i>Miniopterus schreibersi</i> / Murciélago de cueva	Excelente	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Excelente	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI

Tabla 3.1.1.1. (Continuación) Especies Red Natura (Anexo II Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992) de la ZEC/ZEPA Redes
Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos de los concejos de Caso y Sobrescobio

Código Natura 2000	Nombre científico/ Nombre común	Estado de conservación	Evolución (2000-2010)	Usos necesarios para la conservación	Presencia significativa	Relevancia	Necesidad de Medidas de Gestión
1354	<i>Ursus arctos</i> (*) / Oso pardo	Reducido	Estable	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
1355	<i>Lutra lutra</i> / Nutria	Excelente	Estable	Aplicar medidas de gestión	SI	SI	SI
	<i>Lepus europaeus</i> / Liebre europea	Reducido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
	<i>Lepus castroviejo</i> / Liebre del piornal	Reducido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
AVES							
A043	<i>Anser anser</i> / Anser común	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
A050	<i>Anas penelope</i> / Ánade silbón	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
A051	<i>Anas strepera</i> / Ánade friso	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
A052	<i>Anas crecca</i> / Cerceta común	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
A053	<i>Anas platyrhynchos</i> / Ánade real	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
A054	<i>Anas acuta</i> / Ánade rabudo	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
A056	<i>Anas clypeata</i> / Pato cuchara	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
A059	<i>Aythya ferina</i> / Porrón común	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
A061	<i>Aythya fuligula</i> / Porrón moñudo	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO

Tabla 3.1.1.1. (Continuación) Especies Red Natura (Anexo II Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992) de la ZEC/ZEPA Redes
Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos de los concejos de Caso y Sobrescobio

Código Natura 2000	Nombre científico/ Nombre común	Estado de conservación	Evolución (2000-2010)	Usos necesarios para la conservación	Presencia significativa	Relevancia	Necesidad de Medidas de Gestión
A072	<i>Pernis apivorus</i> / Halcón abejero	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A073	<i>Milvus migrans</i> / Milano negro	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A074	<i>Milvus milvus</i> / Milano real	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A077	<i>Neophron percnopterus</i> / Alimoche común	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
A078	<i>Gyps fulvus</i> / Buitre leonado	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
A080	<i>Circus gallicus</i> / Águila culebrera	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A091	<i>Aquila chrysaetos</i> / Águila real	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
A092	<i>Hieraaetus pennatus</i> / Águila calzada	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A103	<i>Falco peregrinus</i> / Halcón peregrino	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	SI	SI	SI
A108	<i>Tetrao urogallus</i> / Urogallo cantábrico	Reducido	En regresión	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
A110	<i>Alectoris rufa</i> / Perdiz roja	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A113	<i>Coturnix coturnix</i> / Codorniz	Bueno	Disminuye	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO

Tabla 3.1.1.1. (Continuación) Especies Red Natura (Anexo II Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992) de la ZEC/ZEPA Redes
Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos de los concejos de Caso y Sobrescobio

Código Natura 2000	Nombre científico/ Nombre común	Estado de conservación	Evolución (2000-2010)	Usos necesarios para la conservación	Presencia significativa	Relevancia	Necesidad de Medidas de Gestión
A125	<i>Fulica atra</i> / Focha común	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
A155	<i>Scolopax rusticola</i> / Chocha perdiz	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
A208	<i>Columba palumbus</i> / Paloma torcaz	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
A210	<i>Streptopelia turtur</i> / Tórtola común	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i> / Chotacabras europeo	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
A229	<i>Alcedo althhis</i> / Martín pescador	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A236	<i>Dryocopus martius</i> / Pito negro	Bueno	Estable	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A238	<i>Dendrocopos medius</i> / Pico mediano	Medio o reducido	En regresión	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
A246	<i>Lullula arborea</i> / Totovía	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A255	<i>Anthus campestris</i> / Bisbita campestre	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A284	<i>Turdus pilaris</i> / Zorzal real	Bueno	Desconocido	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
A285	<i>Turdus philomelos</i> / Zorzal común	Bueno	Desconocido	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO

Tabla 3.1.1.1. (Continuación) Especies Red Natura (Anexo II Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992) de la ZEC/ZEPA Redes
Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos de los concejos de Caso y Sobrescobio

Código Natura 2000	Nombre científico/ Nombre común	Estado de conservación	Evolución (2000-2010)	Usos necesarios para la conservación	Presencia significativa	Relevancia	Necesidad de Medidas de Gestión
A286	<i>Turdus iliacus</i> / Zorzal alirrojo	Bueno	Desconocido	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
A287	<i>Turdus viscivorus</i> / Zorzal charlo	Bueno	Desconocido	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
A302	<i>Sylvia undata</i> / Curruca rabilarga	Bueno	Desconocido	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
A338	<i>Lanius collurio</i> / Alcaudón dorsirrojo	Bueno	Desconocido	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> / Chova piquirroja	Bueno	Estable	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i> / Cormorán grande	Bueno	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
A415	<i>Perdix perdix hispaniensis</i> / Perdiz pardilla	Medio o reducido	En regresión	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
	<i>Riparia riparia</i> / Avión zapador	Medio o reducido	Estable	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	SI	NO
	<i>Accipiter gentilis</i> / Azor común	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO
	<i>Dendrocopus minor</i> / Pico menor	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	SI	NO
	<i>Montefringilia nivalis</i> / Gorrión alpino	Desconocido	Desconocida	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	NO	NO	NO

Tabla 3.1.1.1. (Continuación) Especies Red Natura (Anexo II Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992) de la ZEC/ZEPA Redes
Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos de los concejos de Caso y Sobrescobio

3.1.2. Flora

Las especies de interés comunitario presentes en la ZEC Redes son las siguientes:

Código Natura 2000	Nombre científico/ Nombre común	Estado de conservación	Evolución (2000-2010)	Usos necesarios para la conservación	Presencia significativa	Relevancia	Necesidad de Medidas de Gestión
FLORA							
1416	<i>Isoetes velatum</i> ssp. <i>asturicense</i> / Helecho juncal	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
1857	<i>Narcissus pseudonarcissus</i> spp. <i>leonensis</i> / Narciso trompeta	Bueno	Desconocida	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
1865	<i>Narcissus asturiensis</i> / Narciso de Asturias	Escelente	Estable	Aplicar medidas de gestión	SI	NO	SI
	<i>Callitriche palustris</i> / Estrella de agua	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
	<i>Isoetes asturicense</i>	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
	<i>Eriophorum vaginatum</i> / Junco lanudo	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	SI	SI	SI
	<i>Ceratophyllum demersum</i> L. / Milhojas de agua	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	NO	SI	SI
	<i>Ilex aquifolium</i> / Acebo	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	SI	NO	SI
	<i>Taxus baccata</i> / Tejo	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	SI	NO	SI
	<i>Genciana lutea</i> / Genciana	Bueno	Estable	Mantenimiento de los usos actuales de sus hábitat	SI	NO	NO
	<i>Diphasium alpinum</i> / Licopodio alpino	Bueno	Estable	Aplicar medidas de gestión	SI	NO	SI

Tabla 3.1.1.2. Taxones de flora de interés comunitario de la ZEC Redes

Fuente: Instrumento de Gestión Integrado de diversos espacios protegidos en los concejos de Caso y Sobrescobio

3.2. OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

Tal como establecen las Recomendaciones del MAPAMA (2018)¹ de forma general los objetivos de conservación de una ZEC son: "mantener en un estado de conservación favorable los hábitats del Anexo I y las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE que hayan sido consignados en su formulario normalizado de datos".

No obstante, especifica "no hay por qué considerar objetivo de conservación a las especies o hábitats que, aun estando en los citados anexos, se han reflejado en el formulario del lugar como con presencia «no significativa». En principio, tampoco hay que considerar objetivo de conservación a otras especies diferentes de las anteriores que se hayan incluido con fines informativos en el formulario".

Según estas premisas y la información contenida en las tablas anteriores, los objetivos de conservación de la ZEC son:

		ZEC Redes
HIC	4030. Brezales secos europeos	Sí*
	4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	Sí*
	9120. Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de Ilex y a veces de Taxus	Sí
	9230. Bosques galaico-portugueses con Quercus robur y Quercus pyrenaica	Sí

* El Instrumento de Gestión no establece medidas específicas de gestión para estos hábitats

Tabla 3.2.1. Objetivos de conservación de la ZEC Redes según la información contenida en el Instrumento de Gestión Integrado de espacios protegidos de diversos espacios protegidos en los concejos de Caso y Sobrescobio

¹ Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E.

		ZEC Redes
TAXONES	Caracol de Quimper (<i>Elona quimperiana</i>)	Sí*
	Ciervo volante (<i>Lucanus cervus</i>)	Sí*
	Lagartija serrana (<i>Lacerta monticola</i>)	Sí
	Lagarto verdinegro (<i>Lacerta schreiberi</i>)	Sí*
	Rana de San Antón (<i>Hyla arborea</i>)	Sí
	Nutria (<i>Lutra lutra</i>)**	Sí
	Sapillo pintojo (<i>Discoglossus galganoi</i>)	Sí*
	Paloma torcaz (<i>Columba palumbu</i>)	Sí*
	Chotacabras europeo (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Sí*
	Zorzal real (<i>Turdus pilaris</i>)	Sí*
	Zorzal común (<i>Turdus philomelos</i>)	Sí*
	Zorzal alirrojo (<i>Turdus iliacus</i>)	Sí*
	Zorzal charlo (<i>Turdus viscivorus</i>)	Sí*
	Narciso de Asturias (<i>Narcissus asturiensis</i>)	Sí
	Acebo (<i>Ilex aquifolium</i>)	Sí
	Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	Sí*
	Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	Sí
	Tejo (<i>Taxus baccata</i>)	Sí
	Chocha perdiz (<i>Scolopax rusticola</i>)	Sí*
	Genciana (<i>Gentiana lutea</i>)	Sí*
	Paloma torcaz (<i>Columna palumbus</i>)	Sí*
	Curruca rabilarga (<i>Sylvia undata</i>)	Sí*
	Alcaudón dorsirrojo (<i>Lanius collurio</i>)	Sí*
	Perdiz pardilla (<i>Perdix perdix hispaniensis</i>)	Sí*
	Avión zapador (<i>Riparia riparia</i>)	Sí*
	Junco lanudo (<i>Eriophorum vaginatum</i>)	Sí
	Licopodio alpino (<i>Diphasium alpinum</i>)	Sí

* El Instrumento de Gestión no establece medidas específicas de gestión para estas especies

** Especie asociada a un hábitat fluvial.

Tabla 3.5.2. Objetivos de conservación de la ZEC Redes según la información contenida en el Instrumento de Gestión Integrado de espacios protegidos de diversos espacios protegidos en los concejos de Caso y Sobrescobio

A continuación se incluye información específica sobre ellos, la cual ha sido extraída del citado Instrumento de Gestión.

3.2.1. Hayedos acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* y a veces de *Taxus* (9120)

3.2.1.1. Presiones y amenazas

- ⊙ Fragmentación por:
 - Apertura de pistas.
 - Instalación de infraestructuras diversas (telecomunicación u otras).
 - Aprovechamientos forestales a matarrasa.
 - Incendios.

3.2.1.2. Objetivos de conservación

- ⊙ Evitar la fragmentación de estos tipos de bosques, favorecer la continuidad con el resto de masas boscosas de esta ZEC y garantizar su buen estado de conservación.
- ⊙ Evitar la introducción o la expansión de especies alóctonas.

3.2.1.3. Medidas de conservación

- ⊙ Se evitará la fragmentación de masas extensas y la pérdida de conectividad entre rodales pequeños, la pérdida de fragmentos, la reducción de su superficie, el aumento del grado de aislamiento y el deterioro de la calidad del tipo de hábitat.
- ⊙ Se prestará especial atención a los fragmentos grandes y a los situados estratégicamente para realizar una función conectora.
- ⊙ Se controlará la invasión de estos tipos de bosques autóctonos por especies forestales alóctonas, procediendo a su eliminación en la época más adecuada.
- ⊙ Sólo se autorizarán aprovechamientos sostenibles y talas por entresaca.

- ⊙ Se favorecerá la regeneración natural mediante tratamientos selvícolas.

3.2.2. Robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* (9230)

3.2.2.1. Presiones y amenazas

- ⊙ Fragmentación por:
 - Apertura de pistas.
 - Instalación de infraestructuras diversas (telecomunicación u otras).
 - Aprovechamientos forestales a matarrasa.
 - Incendios.

3.2.2.2. Objetivos de conservación

- ⊙ Evitar la fragmentación de estos tipos de bosques, favorecer la continuidad con el resto de masas boscosas de esta ZEC y garantizar su buen estado de conservación.
- ⊙ Evitar la introducción o la expansión de especies alóctonas.

3.2.2.3. Medidas de conservación

- ⊙ Se evitará la fragmentación de masas extensas y la pérdida de conectividad entre rodales pequeños, la pérdida de fragmentos, la reducción de su superficie, el aumento del grado de aislamiento y el deterioro de la calidad del tipo de hábitat.
- ⊙ Se prestará especial atención a los fragmentos grandes y a los situados estratégicamente para realizar una función conectora.
- ⊙ Se controlará la invasión de estos tipos de bosques autóctonos por especies forestales alóctonas, procediendo a su eliminación en la época más adecuada.
- ⊙ Sólo se autorizarán aprovechamientos sostenibles y talas por entresaca.
- ⊙ Se favorecerá la regeneración natural mediante tratamientos selvícolas.

3.2.3. Taxones relacionados con el medio acuático: Nutria (*Lutra lutra*)

3.2.3.1. Presiones y amenazas

- ⊙ Disminución de sus presas.
- ⊙ Muerte causada por el ser humano (atropellos).
- ⊙ Contaminación, destrucción del hábitat y sobreutilización de los recursos hídricos.
- ⊙ Contaminación directa por dieldrín, PCBs y metales pesados.

3.2.3.2. Objetivos de conservación

- ⊙ Mantener la densidad actual de la especie.
- ⊙ Disminuir las muertes debidas al ser humano.
- ⊙ Proteger la calidad de las aguas.
- ⊙ Proteger la estructura de los cauces con características adecuadas para la presencia de la especie.

3.2.3.3. Medidas de conservación

- ⊙ Constatar la correcta aplicación y ejecución de las medidas contempladas en el Plan de Manejo de la Nutria (*Lutra lutra*).
- ⊙ (General) Evitar los incendios forestales y reducir el riesgo de que ocurran:
 - Priorizando las labores de extinción por áreas de interés, áreas críticas, etc.
 - Realizando las labores forestales encaminadas a reducir el riesgo de incendio (desbroces selectivos, fajas auxiliares, áreas cortafuego, etc.).
 - Alteración de la estructura de los bosques por la alta densidad de ungulados salvajes y domésticos.

- ⊙ (General) Evitar vertidos contaminantes a los cauces fluviales, controlar y mejorar la calidad de las aguas mediante un sistema de análisis periódico de las aguas de los distintos cauces y lagos, la mejora del sistema de saneamiento de aguas residuales, y la vigilancia fluvial.
- ⊙ (General) Restaurar zonas quemadas estableciendo y desarrollando programas de reforestación forestal y/o de matorral.
- ⊙ (General) Restaurar pistas y carreteras así como cunetas y taludes degradados de las ya existentes.
- ⊙ (General) Eliminar los vertederos existentes retirando los escombros y las basuras presentes y restaurando el enclave posteriormente.
- ⊙ (General) Erradicar las prácticas furtivas extremando la vigilancia mediante la mejora de los medios de vigilancia y el establecimiento de programas específicos.
- ⊙ (General) Prevenir el uso de venenos mediante el establecimiento de medidas de gestión que favorezcan la compatibilidad de las poblaciones silvestres de depredadores con las actividades agroganaderas.
- ⊙ (General) Mejorar la conectividad transversal de las infraestructuras.

3.2.4. Taxones relacionados con matorral de montaña: Lagartija serrana (*Lacerta monticola*)

3.2.4.1. Presiones y amenazas

- ⊙ Destrucción del hábitat por infraestructuras.
- ⊙ Destrucción de hábitat por conversión a terrenos agrícolas o forestales.
- ⊙ Destrucción de hábitat por incendios.
- ⊙ Masificación del turismo de montaña.

3.2.4.2. Objetivos de conservación

- ⊙ Evitar la pérdida de las poblaciones existentes.

- ◉ Evitar la pérdida o destrucción del hábitat adecuado para esta especie.

3.2.4.3. Medidas de conservación

- ◉ Todas aquellas medidas generales desarrolladas en el apartado correspondiente a la nutria (*Lutra lutra*).

3.2.5. Otros taxones animales: Rana de San Martín (*Hyla arborea*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*)

3.2.5.1. Presiones y amenazas

- ◉ Alteración y destrucción del hábitat por la desecación y relleno de charcas, la destrucción de la vegetación palustre y ribereña, las obras de defensa de márgenes fluviales, etc. (*Hyla arborea*).
- ◉ Destrucción, pérdida de calidad y fragmentación del hábitat apropiado para la especie, causada por incendios, determinadas prácticas selvícolas, desbroces no selectivo, construcción de infraestructuras, canteras, minas, etc. (*Falco peregrinus*).
- ◉ Instalación de parques eólicos, debido tanto a la ocupación de amplias zonas del terreno por sus infraestructuras como a los riesgos derivados de colisión con los aerogeneradores por parte de las aves y por la creación de pistas de acceso y redes de evacuación energética (*Falco peregrinus*).
- ◉ Muertes por electrocución y choques contra tendidos eléctricos (*Falco peregrinus*).
- ◉ Uso incontrolado de plaguicidas (*Falco peregrinus*).
- ◉ Destrucción y cambios en el hábitat utilizado para la alimentación debido a cambios en los usos y técnicas agrícolas (*Falco peregrinus*).
- ◉ Molestias humanas y alteración del hábitat en época de cría o en época invernal (*Falco peregrinus*).

- ⊙ Actividades forestales en áreas próximas a las zonas de nidificación (*Falco peregrinus*).
- ⊙ Caza ilegal y expolio (*Falco peregrinus*).
- ⊙ Bioacumulación de pesticidas (*Falco peregrinus*).

3.2.5.2. Objetivos de conservación

- ⊙ Mantener el número de territorios de cría ocupados actualmente (*Falco peregrinus*).
- ⊙ Evitar la muerte de individuos adultos debida al ser humano (*Falco peregrinus*).
- ⊙ Aumentar la supervivencia de puestas (*Falco peregrinus*).

3.2.5.3. Medidas de conservación

- ⊙ Todas aquellas medidas generales desarrolladas en el apartado correspondiente a la nutria (*Lutra lutra*).
- ⊙ Se constatará la correcta aplicación y ejecución de las medidas contempladas en el Plan de Conservación de la Rana de San Antón y en el Plan de Conservación de la Rana Verde Ibérica.
- ⊙ Se constatará la correcta aplicación y ejecución de las medidas contempladas en el Plan de Manejo del Halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

3.2.6. Taxones de flora: Acebo (*Ilex aquifolium*), narciso de Asturias (*Narcissus asturiensis*), junco lanudo (*Eriophorum vaginatum*), licopodio alpino (*Diphasium alpinum*) y tejo (*Taxus baccata*)

3.2.6.1. Presiones y amenazas

- ⊙ Afección a los hábitat en que se encuentran, principalmente modificaciones en el aporte de agua, rellenos, etc. (*Eriophorum vaginatum*).

- ⦿ Destrucción o alteración del hábitat (*Diphasium alpinum*).
- ⦿ Cambios de manejo, especialmente el abandono del pastoreo tradicional de altura (*Narcissus asturiensis*).
- ⦿ Sobrepastoreo (*Narcissus asturiensis*).
- ⦿ Apertura de sendas y pistas (*Narcissus asturiensis*).

3.2.6.2. Objetivos de conservación

- ⦿ Protección del hábitat.
- ⦿ Mejorar o conservar las condiciones del hábitat y/o de las poblaciones de esta especie (*Narcissus asturiensis*).

3.2.6.3. Medidas de conservación

- ⦿ Se constatará la correcta aplicación y ejecución de las medidas contempladas en el Plan de Manejo del Acebo (*Ilex aquifolium*) y en el Plan de Manejo del Tejo (*Taxus baccata*).
- ⦿ Conservar las poblaciones localizadas del taxón y las que puedan localizarse en un futuro (*Diphasium alpinum*).

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000

Dado que el fin del plazo concesional de este aprovechamiento hidroeléctrico de pie de presa coincide con el del aprovechamiento dual de las presas de Tanes y Rioseco, y siendo uno de los objetivos de este último el abastecimiento de agua en la cuenca central asturiana, la necesidad de desmantelamiento de la nueva central se considera altamente improbable. No obstante a lo anterior, se incluye en los siguientes apartados las posibles repercusiones sobre la Red Natura 2000 que el desmantelamiento de la central ocasionaría.

4.1. METODOLOGÍA

Para la valoración de repercusiones se ha considerado todo lo establecido en los siguientes documentos:

- ⦿ “Evaluación Ambiental de Proyectos que puedan afectar a Espacios de la Red Natura 2000. Criterios Guía para la Elaboración de la Documentación Ambiental” publicado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2009) ².
- ⦿ La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental: Anexo VI: “Estudio de Impacto Ambiental y Criterios Técnicos”: Apartado 5 – “Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000”.
- ⦿ “Recomendaciones para incorporar la Evaluación de Efectos sobre los Objetivos Ambientales de las Masas de Agua y Zonas Protegidas en los Documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la A.G.E.”, publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica (Borrador 21/08/2019).

² Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino), 2009. Evaluación Ambiental de Proyectos que puedan afectar a Espacios de la Red Natura 2000. Criterios Guía para la Elaboración de la Documentación Ambiental.

- ◉ "Recomendaciones sobre la Información necesaria para incluir una Evaluación adecuada de Repercusiones de Proyecto sobre Red Natura 2000 en los Documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado", publicado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente" (MAPAMA, 2018) ³.

Estas últimas establecen:

(...) "la evaluación y cuantificación de los impactos se realizará bajo la hipótesis de no aplicarse (impacto inicial) y de sí aplicarse medidas preventivas y correctoras (impacto residual) (...)

Esta información sobre impactos residuales será la que preferentemente utilicen los órganos ambientales competentes para apreciar si el proyecto puede causar algún perjuicio a la integridad del lugar y a la coherencia de la Red Natura 2000".

Para la valoración final de los impactos ambientales se empleará la clasificación descrita en la citada Ley 21/2013 (modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre):

- ◉ **Impacto ambiental compatible:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- ◉ **Impacto ambiental moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- ◉ **Impacto ambiental severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- ◉ **Impacto ambiental crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de

³ Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), 2018. Recomendaciones sobre la Información necesaria para incluir una Evaluación adecuada de Repercusiones de Proyecto sobre Red Natura 2000 en los Documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado.

las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTUACIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES

A continuación se identifican las actuaciones previstas en el proyecto que pueden suponer un impacto en el medio ambiente.

4.2.1. Fase de obra

Las actuaciones susceptibles de producir impacto durante esta fase se agrupan en las siguientes:

- ⊙ Instalación de la nueva reja.
- ⊙ Apertura de vial de acceso a obra.
- ⊙ Acondicionamiento del edificio de la central.
- ⊙ Construcción del edificio de la central.
- ⊙ Inspección de infraestructuras actualmente existentes.
- ⊙ Instalaciones auxiliares y acopio de materiales y residuos.
- ⊙ Movimiento y uso de la maquinaria, así como la presencia de mano de obra.

4.2.2. Fase de explotación

Las acciones susceptibles de producir impacto durante esta fase se resumen en las siguientes:

- ⊙ Presencia y funcionamiento de las instalaciones.
- ⊙ Operaciones de mantenimiento de las instalaciones.

4.2.3. Fase de desmantelamiento

En el caso de cierre de las instalaciones, se procederá a la recuperación del área afectada. Esto conllevará devolver al área ocupada por la instalación a un estado natural equivalente al existente previamente al inicio de la actividad.

Las acciones susceptibles de producir impacto se resumen en:

- ⦿ Desmantelamiento del edificio de la central hidroeléctrica.
- ⦿ Restauración ambiental.

4.3. VALORACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS

La tabla que se presenta a continuación enfrenta todas las actuaciones del proyecto con los objetivos de conservación del lugar, con el fin de valorar los posibles impactos directos e indirectos que sufrirán.

De forma complementaria, se ha considerado también el bosque de ribera (alisedas) detectado aguas abajo de la presa durante las visitas realizadas a la zona. No obstante, hay que puntualizar que el HIC 91E0 (Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*) no tiene presencia significativa en la ZEC Redes, y por tanto, según establecen las Recomendaciones del MAPAMA (2018)⁴, no habría por qué considerarlo objetivo de conservación.

⁴ Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E.

ANÁLISIS CRUZADO ENTRE ACTUACIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES Y OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE LA ZEC						
FASE	ACTUACIONES	OBJETIVOS DE CONSERVACION SEGÚN IGI: HÁBITATS				Detectado en campo
		4030	4090	9120	9230	Vegetación de ribera
OBRA	Instalación de la nueva reja	ND	ND	ND	ND	ND
	Apertura de vial de acceso a obra	ND	ND	ND	ND	Posible afección indirecta por alteración físicoquímica del agua Afección directa por desbroce sobre algún ejemplar disperso
	Acondicionamiento del emplazamiento	ND	ND	ND	ND	ND
	Construcción del edificio de la central	ND	ND	ND	ND	ND
	Inspección de infraestructuras actualmente existentes	ND	ND	ND	ND	ND
	Instalaciones auxiliares y acopio de materiales y residuos	ND	ND	ND	ND	ND
	Movimiento y uso de maquinaria Presencia de mano de obra	ND	ND	ND	ND	Posible afección indirecta por alteración físicoquímica del agua
	Restauración ambiental	ND	ND	ND	ND	(+) Recuperación de las condiciones iniciales
EXPLO.	Presencia y funcionamiento de las instalaciones	ND	ND	ND	ND	ND
	Mantenimiento	ND	ND	ND	ND	ND
DESM.	Desmantelamiento	ND	ND	ND	ND	Posible alteración indirecta por alteración físicoquímica del agua Afección directa por desbroce
	Restauración ambiental	ND	ND	ND	ND	(+) Recuperación de las condiciones iniciales

ND – Impacto no detectado

Tabla 4.3.1. Análisis cruzado sistemático entre los elementos del proyecto y objetivos de conservación de la ZEC Redes (hábitats).

ANÁLISIS CRUZADO ENTRE ACTUACIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES Y OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE LA ZEC					
FASE	ACTUACIONES	OBJETIVOS DE CONSERVACION SEGÚN IGI: TAXONES			
		Fauna de hábitat fluvial: <i>Lutra lutra</i>	Fauna de matorral de montaña: <i>Lacerta monticola</i>	Otros taxones animales: <i>Hyla arborea</i> , <i>Falco peregrinus</i>	Flora: <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Narcissus asturiensis</i> , <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Diphasium alpinum</i> , <i>Taxus baccata</i>
OBRA	Instalación de la nueva reja	Posible afección indirecta por alteración físicoquímica del agua	ND	ND	ND
	Apertura de vial de acceso a obra	Posible afección indirecta por alteración físicoquímica del agua	ND	ND	ND
	Acondicionamiento del emplazamiento	Posible afección indirecta por alteración físicoquímica del agua	ND	ND	ND
	Construcción del edificio de la central	Posible afección indirecta por alteración físicoquímica del agua	ND	ND	ND
	Inspección de infraestructuras actualmente existentes	ND	ND	ND	ND
	Instalaciones auxiliares y acopio de materiales y residuos	ND	ND	ND	ND
	Movimiento y uso de maquinaria Presencia de mano de obra	Afección indirecta por alteración de los hábitats presentes (calidad físico-química del agua, generación de ruidos, suspensión de partículas y polvo, emisiones gaseosas, etc.)	ND	ND	ND
	Restauración ambiental	ND	ND	ND	ND
EXPLO.	Presencia y funcionamiento de las instalaciones	ND	ND	ND	ND
	Mantenimiento	ND	ND	ND	ND

ND – Impacto no detectado

Tabla 4.3.2. Análisis cruzado sistemático entre los elementos del proyecto y objetivos de conservación de la ZEC Redes (taxones).

ANÁLISIS CRUZADO ENTRE ACTUACIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES Y OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DE LA ZEC					
FASE	ACTUACIONES	OBJETIVOS DE CONSERVACION SEGÚN IGI: TAXONES			
		Fauna de hábitat fluvial: <i>Lutra lutra</i>	Fauna de matorral de montaña: <i>Lacerta monticola</i>	Otros taxones animales: <i>Hyla arborea</i> , <i>Falco peregrinus</i>	Flora: <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Narcissus asturiensis</i> , <i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Diphasium alpinum</i> , <i>Taxus baccata</i>
DESM.	Desmantelamiento	Afección indirecta por alteración de los hábitats presentes (calidad físico-química del agua, generación de ruidos, suspensión de partículas y polvo, emisiones gaseosas, etc.)	ND	ND	ND
	Restauración ambiental	ND	ND	ND	ND

ND – Impacto no detectado

Tabla 4.3.2. (Continuación) Análisis cruzado sistemático entre los elementos del proyecto y objetivos de conservación de la ZEC Redes (taxones).

4.3.1. Objetivos de conservación según el IGI

Según se extrae de las tablas anteriores:

- ◉ En base a lo expuesto por las Recomendaciones del MAPAMA (2018), no se prevé que ninguna actuación vaya a afectar a los requerimientos ecológicos de los Hábitats de Interés Comunitario presentes en el entorno, cumpliendo así con los objetivos de conservación establecidos para la ZEC Redes.
- ◉ Considerando la posible afección del proyecto sobre el bosque ribereño detectado en campo, se considera que la apertura del vial de acceso a obra y el movimiento y uso de maquinaria podrían tener efectos directos e indirectos sobre esta comunidad.
- ◉ En cuanto a los taxones de interés comunitario, se prevé que únicamente exista afección sobre aquellos directamente dependientes del medio acuático: nutria (*Lutra lutra*). Así, las actuaciones que podrían tener efectos sobre esta especie es la instalación de la nueva reja, la apertura del vial de acceso a la obra, el acondicionamiento del emplazamiento, la construcción del edificio de la central y el movimiento y uso de maquinaria, así como la presencia de mano de obra.

No obstante, el posible impacto generado por el proyecto presentará una recuperación progresiva tras la finalización del mismo, alcanzándose una situación semejante a la actual en un corto periodo de tiempo. Además, hay que destacar que el vial de acceso a la obra será temporal, llevándose a cabo una restauración de la zona una vez terminados los trabajos.

4.3.2. Análisis de las repercusiones sobre otros elementos relacionados con el espacio

Con el fin de dar cumplimiento íntegro a las Recomendaciones del MAPAMA (2018) se analizarán además la posible existencia de afecciones sobre otros elementos o circunstancias relevantes de los espacios considerados:

- ◉ Vulnerabilidad frente a riesgos de accidentes graves o desastres: No se estima que el proyecto implique riesgos graves para su entorno.

- ◉ Introducción de especies invasoras que puedan perjudicar a la vegetación característica de los hábitats: No se estima que ninguna de las actuaciones proyectadas pueda fomentar la introducción de especies invasoras.
- ◉ Fragmentación: No se estima que el desarrollo del proyecto genere ningún tipo de fragmentación.
- ◉ Pérdida de naturalidad: La pérdida de naturalidad será consecuencia del desarrollo de las obras, restituyéndose las condiciones actuales en un corto periodo de tiempo. Asimismo, hay que destacar que la localización en la que se plantea la construcción de la minicentral se sitúa inmediatamente aguas abajo de la presa de Rioseco, siendo ésta una infraestructura de origen antrópico y de mucha mayor envergadura.
- ◉ Cambio climático: Si bien se considera que la instalación de energía renovable contribuirá a evitar emisiones de CO₂ a la atmósfera y con ello a evitar el cambio climático, el tamaño de la instalación y el caudal turbinado hace que el impacto se considere no significativo.
- ◉ Efectos indirectos por deterioro de las masas de agua: Las actuaciones planteadas se llevarán a cabo en el entorno próximo de una masa de agua (embalse de Rioseco y río Nalón), lo que podría implicar la alteración de la calidad del agua. El programa de vigilancia ambiental se ha diseñado para controlar el grado de recuperación del Estado/Potencial Ecológico aguas abajo de la presa, una vez finalice la fase de obra.

4.3.3. Impactos acumulativos o sinérgicos con otros planes o proyectos

La aplicación del primer párrafo del artículo 46.4 de la Ley 42/2007 y del artículo 6.4 de la Directiva 92/43/CEE requiere que cuando existan otros proyectos, planes o programas que también puedan afectar a los hábitats y especies objeto de conservación en el lugar de manera acumulada o sinérgica con el proyecto que es objeto de evaluación, se han de considerar los efectos acumulados o sinérgicos.

No se han identificado impactos acumulativos a sinérgicos que puedan tener efectos sobre otros planes o proyectos.

4.4. VALORACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS

Las tabla que se presentan a continuación analiza los “criterios para apreciar si el proyecto generará impactos apreciables sobre los objetivos de conservación” de la ZEC, según establecen las citadas Recomendaciones del MAPAMA 2018:

- ⊙ Especies del Anexo II de la Ley 42/2007 con presencia significativa potencialmente afectados:

Taxones de hábitat fluvial:					
Mamíferos (<i>Lutra lutra</i>)					
Requisitos para su cumplimiento	Criterios para considerar si el proyecto genera impactos apreciables	Descriptor cualitativos	Descriptor cuantitativos	Temporalidad y reversibilidad	Aplicación al proyecto
Su nivel y dinámica poblacional indica que la especie sigue y puede seguir constituyendo a largo plazo un elemento vital de los hábitats a los que pertenece.	Reduce su población en el lugar, o empeora su dinámica poblacional .	Forma de reducción de población a corto plazo. Tipo de daño a la dinámica poblacional a largo plazo.	Pérdida de población a corto plazo y a largo plazo (nº y %).	Temporalidad del efecto. (Para impactos temporales indicar además la reversibilidad, posibilidad de recuperación y sus plazos).	Possible afección indirecta por alteración temporal del hábitat Los posibles impactos generados por la alteración del hábitat (calidad fisicoquímica, ruidos, vibraciones, suspensión de partículas y polvo, emisiones gaseosas, etc.) serán temporales, estimándose una recuperación inmediata tras la finalización de las obras.
El área de distribución natural no se está reduciendo ni hay amenazas de reducción en un futuro previsible.	Reduce la superficie de distribución de la especie en el lugar: - Altera algún parche de distribución, aumentando la fragmentación y el aislamiento - Altera la permeabilidad de los corredores o de la matriz del paisaje que conectan los parches.	Forma de reducción de la distribución / hábitat actual o potencial.	Área de distribución / hábitat actual o potencial que se pierde (ha y %).		
Existe y probablemente siga existiendo un hábitat de extensión y calidad suficientes para mantener sus poblaciones a largo plazo.	Reduce la extensión o la calidad de su hábitat actual o potencial.	Forma de deterioro de la calidad del hábitat, consecuencias a futuro.	Superficie del hábitat de la especie en el lugar en que se reduce la calidad (ha y %), en su caso por tipo de uso.		

Tabla 4.1.1. Criterios para apreciar si el proyecto generará impactos apreciables sobre los objetivos de conservación de los taxones de interés comunitario

Debido a la naturaleza del proyecto, dentro de los taxones de interés comunitario cobran especial importancia aquellas especies asociadas a un hábitat acuático (nutria).

Si bien no se estima que el proyecto vaya a implicar afecciones directas sobre esta especie, sí es posible la existencia de afecciones indirectas por alteración de su hábitat y los recursos que de él obtienen.

La instalación de la nueva reja, la apertura del vial de acceso a la obra, el acondicionamiento del emplazamiento, la construcción del edificio de la central y el propio movimiento y uso de la maquinaria, implicarán un riesgo para la calidad del agua de las masas de agua en las que se desarrolla cada actuación (embalse de Rioseco y río Nalón), bien sea por incremento de partículas en suspensión, o por contaminación por diversos compuestos utilizados, aceites y carburantes. No obstante a lo anterior, hay que destacar que una de las actuaciones que comprende el acondicionamiento del emplazamiento es la instalación de ataguías que aseguren la estanqueidad de los trabajos, así como la minimización de contaminación del río Nalón aguas abajo de las actuaciones.

En el caso de producirse este tipo de afecciones, las poblaciones de macroinvertebrados y macrófitos sumergidos (base de la cadena trófica del embalse de Rioseco y del río Nalón) podrán verse afectados por la alteración de la calidad de su ecosistema.

La temporalidad de esta afección y que una vez concluidas las obras se restituirán las condiciones iniciales, permite caracterizar este impacto como **COMPATIBLE**, siempre y cuando sean de aplicación todas las medidas preventivas establecidas en el presente documento, así como el Plan de Vigilancia Ambiental propuesto.

En cuanto a las afecciones previstas sobre la vegetación de ribera presente en la zona, hay que destacar que no es de obligada evaluación según lo establecido en las ya citadas Recomendaciones del MAPAMA (2018). No obstante, de cara a realizar un estudio de afecciones lo más restrictivo posible, también se han tenido en cuenta.

La apertura del vial provisional para acceder a la zona de obras será la actuación que genere mayor afección sobre esta comunidad. Así, se prevén afecciones indirectas por la alteración fisicoquímica del agua del río Nalón (aumento de sólidos en suspensión y turbidez) y afecciones directas por desbroce de la cubierta vegetal. No obstante a lo anterior, hay que puntualizar que la zona en la que se plantea la construcción del vial posee una cubierta arbórea con poca densidad, en la que existen ejemplares dispersos que forman una zona de transición hacia el bosque de ribera propiamente dicho, localizado aguas abajo de la actuación. Por tanto, el desarrollo de las actuaciones no parece que vaya a afectar a la estructura ni integridad del bosque de ribera presente en ambas márgenes del río Nalón, afectando únicamente a un escaso número de ejemplares arbóreos dispersos.

Por otro lado, una vez finalicen las obras, se llevará a cabo una restauración ambiental cuyo objetivo principal es la recuperación del estado inicial de la zona en la que se construya el acceso.

En base a todo lo anterior, la ejecución del proyecto de aprovechamiento hidroeléctrico de pie de presa del embalse de Rioseco no supondrá una merma en la categoría del estado de conservación de la Estructura ni en la Función Inicial de los tipos de hábitats y taxones en el Espacio Red Natura 2000.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y ESPECIFICACIONES DE SEGUIMIENTO

5.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

En este apartado se incluyen todas aquellas acciones tendentes a prevenir, controlar y atenuar los impactos detectados en el capítulo anterior, los cuales únicamente se refieren a las afecciones detectadas sobre la Red Natura 2000 y sus elementos constituyentes. (El análisis global de las afecciones del proyecto sobre el resto de componentes del medio se desarrolla en el Estudio de Impacto Ambiental al que se anexa el presente Informe).

- ◉ De forma general se recomienda que se facilite a los trabajadores una instrucción sobre la problemática ambiental del proyecto con el fin de incorporar a los hábitos de trabajo unos criterios de conducta que reduzcan o eliminen riesgos innecesarios para el medio ambiente y particularmente sobre los hábitats y especies protegidas.
- ◉ En relación con la presencia de especies invasoras en el ámbito del proyecto (en base al Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras), se gestionarán de forma adecuada y en coordinación con la Guardería del Principado de Asturias.
- ◉ Se evitarán los trabajos nocturnos para que el tránsito de maquinaria y personas durante la fase de construcción no provoque la huida de la fauna de la zona de obras.
- ◉ Se establecerá la época idónea para la ejecución de las obras en las fechas donde se ocasione la mínima afección sobre los taxones de fauna potencialmente presente en la zona. Se resumen a continuación los periodos críticos para ellos:

Especie	Reproducción
<i>Neophron percnopterus</i>	Periodo reproductor tras la migración prenupcial (marzo o abril). Incubación durante 42 días. Las crías suelen abandonar los nidos tras aproximadamente 70-90 días.
<i>Aquila chrysaetos</i>	Ciclo reproductor comienza a finales de enero. Las puestas se producen desde últimos de febrero hasta finales de marzo. Incubación suele durar unos 41-45 días. El cebado se produce hasta que los pollos cumplen 30 días.
<i>Falco peregrinus</i>	Ciclo reproductor a lo largo del mes de febrero. Incubación se prolonga durante 29-32 días. El desarrollo de los pollos se completa cuando cumplen 35-42 días.
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Celo de enero a mayo y partos entre marzo y julio.
<i>Lutra lutra</i>	Pueden reproducirse en cualquier época del año pero la mayoría lo hacen en primavera o principios del verano (mayo es el mes más frecuente). La gestación dura 2 meses naciendo las crías generalmente entre abril y junio.
<i>Salmo trutta</i>	Periodo de freza abarca desde el mes de noviembre hasta febrero
<i>Ursus arctos</i>	Celo entre abril y julio. Activos normalmente una media de 9 a 10 meses.

Tabla 5.1.1. Resumen de periodos críticos para la fauna de potencialmente presente en la zona (Sombreados en verde: Taxones de Interés Comunitario incluidos en la ZEC Redes)

- Si durante el seguimiento y control de las obras (apartado 5.4.2 del presente documento) se detectasen alteraciones significativas y/o no previstas de cualquiera de los parámetros analizados, se establecerán todas aquellas medidas correctoras que se estimen necesarias.
- Se evitará toda posible afección a los hábitats de interés comunitario presentes en la zona. Si la actuación es de carácter inevitable, llevará asociada la restitución de la zona afectada con la mayor brevedad posible, siempre siguiendo las indicaciones que determine la Consejería de Administración Autonómica, Medio Ambiente y Cambio Climático.
- Se llevarán a cabo controles con el fin de asegurar el mantenimiento de un caudal ecológico suficiente durante todas las obras.

5.2. DETERMINACIÓN DEL IMPACTO RESIDUAL

En el siguiente cuadro se resume la valoración final de los impactos una vez se apliquen las medidas preventivas descritas en el apartado anterior ("impactos residuales"):

ELEMENTOS DEL MEDIO	VALORACIÓN DE IMPACTOS		
	Descripción	Impacto Inicial	Impacto Residual
Taxones de hábitat fluvial (Nutria)	Reducción temporal de la calidad del hábitat	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Tabla 5.2.1. Valoración final de las afecciones detectadas

Las medidas preventivas planteadas permitirán minimizar los impactos detectados, los cuales aunque se estiman probables, no implican repercusiones a corto ni medio plazo sobre la Red Natura 2000, estimándose que las condiciones preoperacionales se restaurarán en un corto periodo de tiempo tras la finalización de las obras.

5.3. MEDIDAS COMPENSATORIAS ORDINARIAS (IMPACTO RESIDUAL PERMANENTE)

Debido a que no se han detectado impactos residuales permanentes, no se precisan medidas compensatorias ordinarias.

5.4. ESPECIFICACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO DE LOS IMPACTOS Y SUS MEDIDAS

5.4.1. Fase I: Control preoperacional

Previamente al inicio de las obras se realizará un estudio "cero" de la calidad del medio, con el objetivo de que las fases posteriores tengan una referencia con la que compararse.

Se estima necesaria una única campaña de muestreo, remitiéndose al órgano ambiental un informe con las conclusiones pertinentes.

5.4.1.1. Seguimiento de la calidad del agua del embalse de Rioseco

Dentro del plan de vigilancia ambiental se llevará a cabo un seguimiento de la calidad de agua del embalse que incluirá el análisis físico-químico y biológico de la columna de agua y permitiendo también calcular el potencial ecológico del embalse como indicador del estado del agua embalsada.

5.4.1.1.1. Análisis físico-químico

El análisis físico-químico comprende la determinación de la transparencia de la masa de agua y la medición de parámetros a lo largo de toda la columna de agua (oxigenación, pH, temperatura, potencial óxido-reductor, conductividad y sólidos totales disueltos). La transparencia de la masa de agua se determinará mediante la profundidad de disco de Secchi, estableciéndose a raíz de ella la zona fótica dónde se tomarán las muestras para el análisis biológico.

La medición de parámetros en la columna de agua se realizará mediante una sonda multiparamétrica, anotando los valores obtenidos en la ficha de campo correspondiente. Durante la realización del perfil vertical se determinará dónde se encuentra la termoclina y, por tanto, si la masa de agua se encuentra estratificada o no.



Fotografías 5.4.1.1.1-2. Análisis del perfil físico-químico de la columna de agua.

También se tomarán muestras discretas para el análisis de nutrientes en la columna de agua. Para ello se realizarán dos procedimientos diferentes en función de los diferentes análisis a realizar:

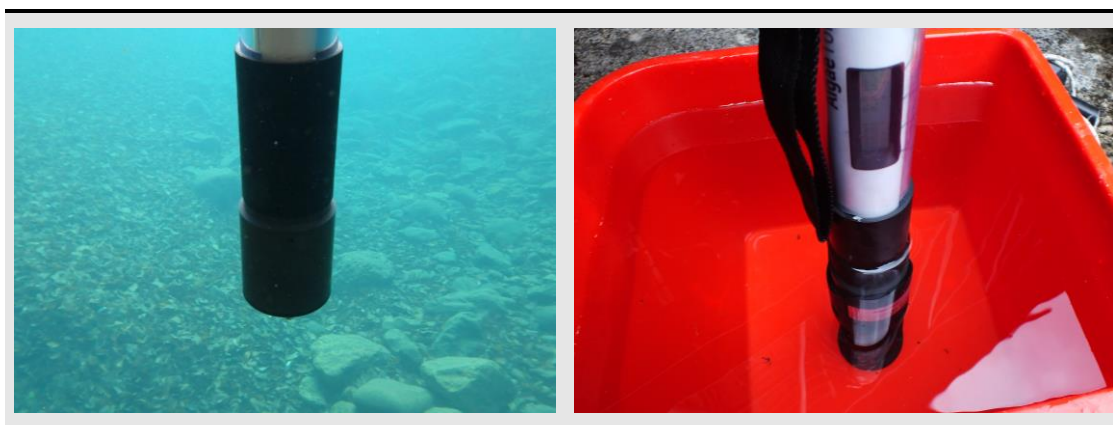
- ⊙ *Análisis in situ*: Se recogerá una muestra integrada de la misma forma que para el análisis biológico (se describe en apartados posteriores) y se analizará *in situ* la alcalinidad mediante fotómetro portátil.
- ⊙ *Análisis en laboratorio*: se analizará la concentración de nutrientes (nitratos, nitritos, fosfatos, silicatos, amonio), nitrógeno total y fósforo total. Para el caso de los nutrientes se utilizará un Autoanalizador de flujo segmentado.

5.4.1.1.2. *Análisis biológico*

El análisis biológico comprenderá el análisis de la concentración de clorofila-a, la comunidad y concentración de cianobacterias y la comunidad y densidad de fitoplancton.

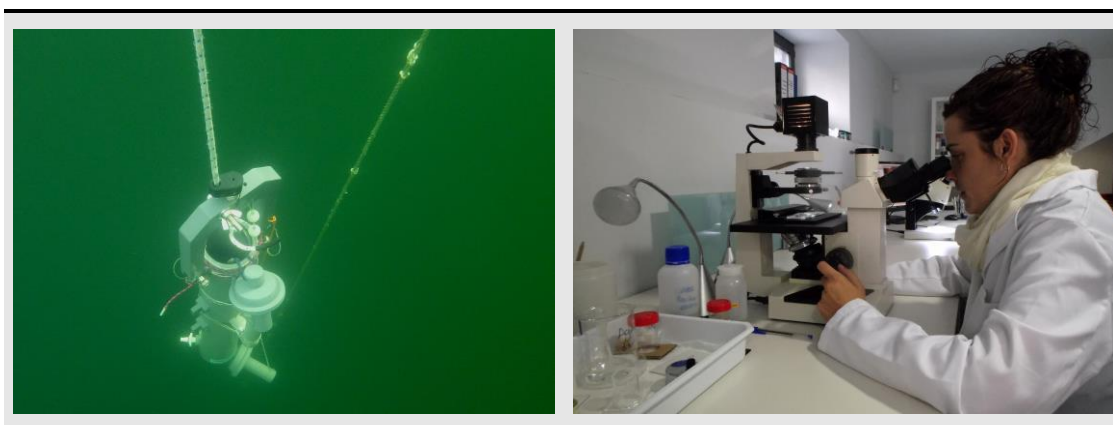
Se tomará una muestra integrada de la columna de agua desde la superficie hasta la profundidad correspondiente a 2,5 veces la profundidad de disco de Secchi. En caso de que la profundidad de la masa de agua sea inferior a este cálculo, la muestra integrará toda la columna de agua hasta una distancia de 20-30 cm del fondo para evitar acercarse demasiado a los sedimentos. Para la obtención de esta muestra integrada se toman submuestras de agua mediante una botella hidrográfica Niskin, que serán posteriormente homogeneizadas en un recipiente adecuado. Estas submuestras deben repartirse equidistantemente a lo largo de la zona fótica.

Una vez obtenida y homogeneizada la muestra, se procederá a la medición *in situ* de la clorofila-a y de la concentración de cianobacterias del volumen recogido mediante el fluorómetro portátil *Algaetorch*.



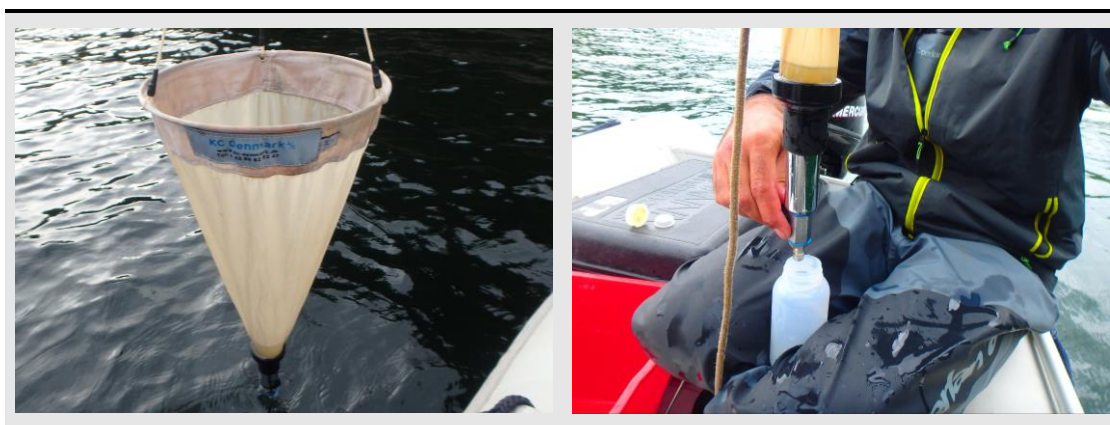
Fotografías 5.4.1.1.2.1-2. Medición de clorofila-a y cianobacterias mediante Algaetorch.

Para el análisis de fitoplancton se tomará un volumen de la muestra homogeneizada y obtenida durante la medición de la clorofila-a y la concentración de cianobacterias, fijándose con lugol para posteriormente ser analizada en laboratorio. El proceso de identificación, recuento y determinación se realizará mediante un microscopio invertido siguiendo el protocolo indicado por la norma UNE-EN-15204-2007 y la técnica descrita por Uthermöhl (1958).



Fotografías 5.4.1.1.2.3-4. Botella hidrográfica Niskin (izquierda) y técnico analizando muestras de fitoplancton (derecha).

También se tomará una muestra de fitoplancton mediante la utilización de una red de arrastre, que permitirá completar la composición de la comunidad de fitoplancton presente y determinar un mayor número de especies, en este caso, de manera cualitativa.



Fotografías 5.4.1.1.2.5-6. Toma de muestra cualitativa de fitoplancton.

5.4.1.1.3. Establecimiento del Potencial Ecológico

El potencial ecológico es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a una masa de agua artificial o muy modificada. Para clasificar el potencial ecológico de embalses (masas de agua superficial muy modificadas) se emplean **elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y físicoquímicos**, incluidos dentro del anexo V del PH, y queda determinado por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado.

Se clasifica en 5 categorías; máximo, bueno, moderado o aceptable, deficiente y malo. A la hora de representar los resultados, a cada categoría se le ha asignado una combinación de colores excepto a bueno y máximo, que comparten combinación.

Estado ecológico	Código de colores	Color
Bueno y Máximo	Franjas verdes y gris oscuro iguales	
Moderado/Aceptable	Franjas amarillas y gris oscuro iguales	
Deficiente	Franjas naranjas y gris oscuro iguales	
Malo	Franjas rojas y gris oscuro iguales	

Tabla 5.4.1.1.3.1. Clasificación del Estado Ecológico de las masas de agua superficiales según la DMA.

Los elementos de calidad y sus indicadores para la determinación del potencial ecológico del embalse serían los siguientes. Cada elemento de calidad está definido por varios indicadores, los cuales se especifican en la tabla siguiente.

Tipo	Elemento de calidad	Indicador
Biológico	Fitoplancton	Clorofila a Biovolumen Índice de Grupos Algales (IGA) Porcentaje de cianobacterias

*Tabla 5.4.1.1.3.2. Elementos de calidad e indicadores para el cálculo del potencial ecológico en masas de agua muy modificadas asimilables a lagos.
Fuente: RD 817/2015.*

De estos indicadores se obtendrán RCE's (Ratios de Calidad Ecológica) que posteriormente se normalizarán y compararán con los valores de referencia obteniendo un valor medio que indicará el potencial ecológico de la masa de agua.

5.4.1.2. Seguimiento de la calidad del agua en ríos receptores y tributarios

5.4.1.2.1. Estudio del Estado Ecológico según indicadores de la DMA

La propuesta metodológica para llevar a cabo el seguimiento del Estado Ecológico del río Nalón en el entorno de la zona de actuación, se basa en los criterios y exigencias establecidos en la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE (en adelante DMA), en especial en lo estipulado en su artículo 8 y en su anejo V. Además, se tendrán en cuenta los criterios y metodologías desarrolladas por la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (en adelante CHC) en su Red de Vigilancia de la Calidad de las Aguas Superficiales, para el establecimiento de objetivos de calidad, ajuste de métodos de calificación de estado y cálculo del Estado Ecológico y los protocolos de muestreo y análisis publicados por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Para ello se analizarán los siguientes indicadores:

○ **Condiciones hidromorfológicas e indicadores Físico-químicos:**

Descripción de la estación de muestreo, sección, velocidad de la

corriente, caudal, temperatura, pH, conductividad, oxígeno disuelto, porcentaje de saturación de oxígeno, turbidez y potencial redox.

- ⊙ **Fauna bentónica de invertebrados:** Para la recogida y tratamiento de datos se seguirán los protocolos: "Organismos invertebrados bentónicos en ríos. Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables. ML-Rv-I-2013", "Protocolo de cálculo del índice IBMWP. IBMWP-2013" y "Protocolo de cálculo del índice multimétrico específico del tipo de invertebrados bentónicos en ríos. METI-2015".
- ⊙ **Diatomeas:** Se seguirán los protocolos "Organismos fitobentónicos en ríos. Protocolo de muestreo y laboratorio de flora acuática en ríos. ML-R-D-2013" y "Protocolo de cálculo del índice de poluosensibilidad específica. IPS-2013".
- ⊙ **Macrófitos:** Los muestreos y el análisis se realizarán conforme a lo establecido en los protocolos: "Protocolo de muestreo y laboratorio de macrófitos en ríos. ML-R-M-201" y "Protocolo de cálculo del índice biológico de macrófitos en ríos de España. IBMR-2015".

Condiciones hidromorfológicas y físico-químicas

Inicialmente y de forma previa a la toma de muestras, se procederá a documentar las características de las estaciones (una situada aguas arriba y otra aguas abajo de las actuaciones proyectadas). Ello es especialmente útil para el posterior muestreo de macroinvertebrados bentónicos.

Para ello se recogerán los siguientes datos referentes a los tramos fluviales a estudiar:

- ⊙ Descripción completa de la estación de muestreo incluyendo datos sobre su localización, tipología de río y características hidromorfológicas del cauce; también se indicarán los usos de la ribera (tipo de bosque, pastos, tierras cultivadas, zonas urbanas, industria, etc.) y los principales impactos antrópicos (presas o azudes, canalizaciones, vertidos, detracciones, etc.).

- ⦿ Variación de la profundidad y la anchura: El estudio de los regímenes de velocidad del agua y su profundidad (lento-profundo, lento-somero, rápido-profundo, rápido-somero), así como la diversificación de la vena de agua y las irregularidades en las orillas, son buenos indicadores del estado del río en función de la variación de la profundidad y la anchura. Para su análisis se calculará la sección total de la lámina de agua, la velocidad de la corriente y el caudal.

 - Cálculo de la sección: inicialmente se colocará una cinta métrica tensada ocupando toda la anchura del cauce. A continuación, se tomarán diferentes medidas de profundidad (B_i) a intervalos regulares (A_i), siendo la longitud de éstos proporcional a la anchura del tramo. Finalmente se obtendrá la sección del río sumando las subáreas.

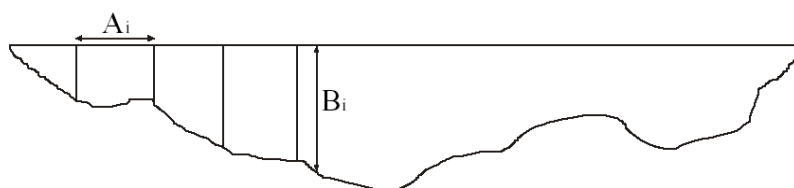


Figura 5.4.1.2.1.1. Esquema para el cálculo de la sección del río.

- Cálculo de la velocidad de la corriente: Para el cálculo de la velocidad de la corriente se utilizará un correntómetro. El resultado final fue el valor medio de 3 medidas.
 - Cálculo del caudal del río: El caudal se obtendrá multiplicando la sección por la velocidad media.
- ⦿ Análisis de parámetros físico-químicos que afectan a los indicadores biológicos: determinan las características del río o parte del río y, por ende, la estructura y composición de la comunidad biológica.

Macroinvertebrados bentónicos

Para la recogida y tratamiento de datos relativos a macroinvertebrados bentónicos, se seguirá el "Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de

invertebrados en ríos vadeables" (ML-Rv-I-2013) publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente para el muestreo de organismos invertebrados bentónicos en ríos. También se tendrán en cuenta otros documentos técnicos de referencia como el "Protocolo para la obtención de datos de Invertebrados Bentónicos" desarrollado por las Confederaciones Hidrográficas del Miño-Sil y Cantábrico⁵, el cual a su vez está basado en el protocolo de muestreo de hábitats múltiples publicado por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (EPA) (Barbour et al. 1999⁶, Barbour et al. 2006⁷), a la vez que ha sido adaptado a los ríos del norte de España (Pardo et al. 2007⁸). El protocolo que aquí se propone es semejante al desarrollado en el proyecto AQEM (AQEM consortium 2002⁹, Hering et al. 2003¹⁰).

Se identificarán todos los hábitats presentes en el tramo, los cuales se definen en base a diferentes combinaciones de profundidad (somero-profundo), velocidad del agua (rápida, mediana, lenta), naturaleza del sustrato (grandes rocas y guijarros decimétricos, gravas, arenas y limos) y presencia de vegetación (hidrófitos o helófitos), empleándose para ello la siguiente clasificación:

-
- ⁵ Pardo, I., García, L., Delgado, C., Costas, N., & Abraín, R. 2010. **Protocolos de muestreo de comunidades biológicas acuáticas fluviales en el ámbito de las Confederaciones Hidrográficas del Miño-Sil y Cantábrico**. 688 pp. NIPO 783-10-001-8.
- ⁶ Barbour MT, Gerritsen J, Snyder BD, Strinbling JB. 1999. **Rapid Bioassessment Protocols for use in streams and wadeable rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish**. EPA 841-B-99-002. Environmental Protection Agency, Office of Water. Washington, D.C.
- ⁷ Barbour MT, Strinbling JB, Verdonshot PFM. 2006. **The Multihabitat Approach of USEPA's Rapid Bioassessment Protocols: benthic Macroinvertebrates**. *Limnética* 25(3): 839-850.
- ⁸ Pardo I, Álvarez M, García E. 2007. **Asistencia científico-técnica para la aplicación de los anejos II y V de la Directiva Marco del Agua en la Demarcación Hidrográfica del Norte**. Informe Final. 357 pp.
- ⁹ AQEM consortium. 2002. **Manual for the application of the AQEM system. A comprehensive method to assess European streams using benthic macroinvertebrates, developed for the purpose of the Water Framework Directive**. Version 1.0 (www.aqem.de).
- ¹⁰ Hering D, Buffagni A, Moog O, Sandin L, Sommerhäuser M, Stubbauer I, Feld C, Johnson R, Pinto P, Skoulikidis N, Verdonshot P, Zahrádková S. 2003. **The Development of a System to Assess the Ecological Quality of Streams Based on Macroinvertebrates. Design of the Sampling Programme within the AQEM Project**. *International Review of Hydrobiology*, 88(3-4):345-361.

Código	Caracterización
1	Sustrato duro y corriente fuerte (zonas lóaticas)
2	Sustrato duro y corriente moderada-lenta (zonas lenáticas)
3	Vegetación acuática emergida de los márgenes de los ríos
4	Macrófitos emergidos o macroalgas
5	Arena, grava o fango

Tabla 5.4.1.2.1.1. Clasificación de los hábitats.

El muestreo se inicia aguas abajo del tramo a estudiar y se realiza remontando el río; de esta forma se evita que el operador reciba materiales y organismos de zonas muestreadas previamente aguas arriba, y al caminar por el lecho fluvial, afecte a las zonas que faltan por muestrear.

Una unidad de muestreo (kick) incluye remover con pies y manos (o agitando y resuspendiendo el sustrato de diversas formas), el sustrato situado en los 0,5 m cercanos a la boca de la red. El esfuerzo de muestreo se distribuirá proporcionalmente a la extensión de los diferentes microhábitats presentes en cada tramo. Así en función de las coberturas (%) de los cinco tipos de hábitat presentes en la estación de muestreo, se determinarán el número de kicks necesarios para el correcto muestreo de cada uno de ellos (cada 20% de la superficie ocupada por un hábitat corresponde a un kick).

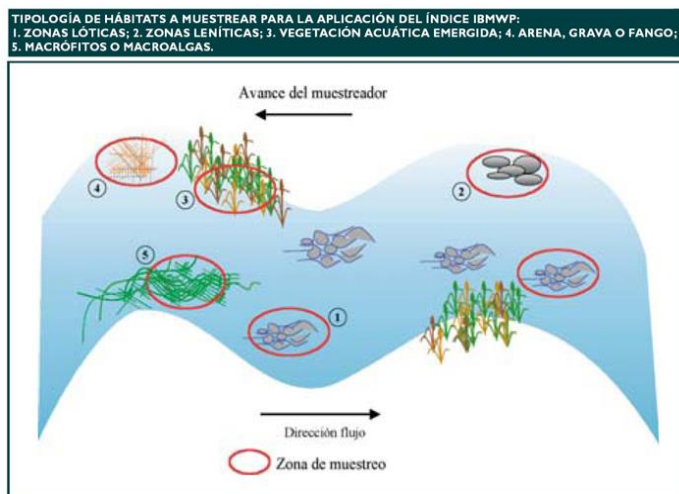
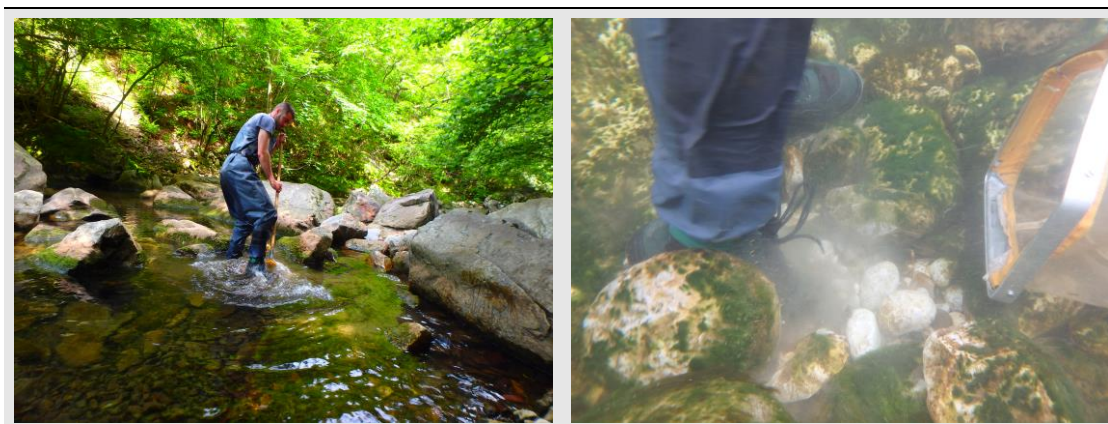


Figura 5.4.1.2.1.2. Tipología de hábitats a muestrear para la aplicación del índice IBMWP.

Las directrices de muestreo para cada tipo de hábitat se presentan en la tabla adjunta:

DIRECTRICES DE MUESTREO PARA CADA TIPO DE HÁBITAT	
SUSTRATOS DUROS	Rápidos de todo tipo, se muestrean gravas-piedras manteniendo el borde inferior de la red contra el lecho fluvial a la vez que se desalojan los organismos, removiendo con pies o mano el sustrato a lo largo de 0,5 m aguas arriba de la red.
DETRITOS VEGETALES	Se muestrea removiendo con pies o manos los depósitos detritos, y manteniendo la red aguas abajo (con corriente) o pasando la red sobre ellos (aguas lentas) para recolectar los organismos en suspensión. También se muestrean en este hábitat la madera acumulada en pozas, evitando trozos grandes.
ORILLAS VEGETADAS	Orillas fluviales con raíces y plantas emergentes asociadas a ellos. Se agitan las raíces con pies o manos, y se recogen los organismos en suspensión o arrastrados por la corriente, con la red situada aguas abajo.
MACRÓFITAS SUMERGIDAS	Su presencia es estacional y pueden no encontrarse si el muestreo se realiza en invierno o a finales de otoño. Se muestrean pasando la red a través de la vegetación desde el lecho (donde enraíza) hasta la superficie del agua (máximo de 0,5 m). En aguas someras, el muestreo se realiza agitando con pies o manos las plantas a lo largo de 0,5 m y recogiendo los organismos en suspensión o arrastrados por la corriente con la red. Evitar la suspensión del sedimento.
ARENA Y OTROS SEDIMENTOS FINOS	Se muestrean las zonas de deposición de sedimentos no vegetados, agitando éstas con pies y manos, e incluyendo el material en suspensión en la red, a lo largo de 0,5 m. No es conveniente arrastrar la red a través de los sedimentos blandos a que entonces se recoge mucho sedimento, y se dificulta la limpieza posterior de la muestra.

Tabla 5.4.1.2.1.2. Directrices de muestreo según el hábitat.





Fotografías 5.4.1.2.1.1-2. Toma de muestras de invertebrados bentónicos mediante red de mano.

En laboratorio se realizará la limpieza de las muestras en los tamices, de forma que todos los organismos que por tamaño debieran pasar por cada malla no se queden en la fracción anterior. Posteriormente se procederá al análisis de cada fracción: gruesa (malla 0,5 cm), media (0,1 cm) y fina (0,05 cm) mediante lupa binocular, recolectando todos los individuos de distintos taxones que posteriormente serán identificados hasta el nivel específico cuando sea posible.

Si el número de individuos presentes en la muestra permitiera el análisis de la misma por fracciones, en los estadillos se especificará la fracción a la cual pertenecen y el número de individuos de cada uno de los taxones.

Para la caracterización de la comunidad se considerarán los siguientes parámetros:

- 
Composición. La composición de la comunidad de invertebrados consiste en un inventario taxonómico de los taxones identificados en cada tramo a estudio. Este listado servirá además para analizar la posible incidencia de especies exóticas o invasoras en la comunidad.
- 
Abundancia. La abundancia estimada de individuos para cada uno de los taxones identificados debería indicarse en forma de densidad poblacional. Sin embargo dado que la unidad de esfuerzo empleada (área de 2,5 m²) es estándar, a efectos las estimas de invertebrados se presentan en forma de abundancia absoluta (Ej. n° de ejemplares por familia).

⊙ **Diversidad de especies:** Para el análisis de este factor se emplearon diferentes índices.

- Índice de diversidad de Shannon
- Índice de dominancia de Berger-Parker
- Índice de diversidad de Simpson (recíproco)
- Índice de diversidad de Margalef
- Índice de equidad de Pielou

⊙ Relación taxones tolerantes/intolerantes:

- IASPT - Iberian. Average Score Per Taxon, Puntuación media por taxón. (Armitage, P.D., D. Moss, J.F. Wright & M.T. Furse 1983)¹¹.

⊙ Estado Ecológico.

- IBMWP – Iberian Biological Monitoring Working Party. (Alba Tercedor, J. & A. Sanchez Ortega 1988)¹².
- Índice METI de tipos intercalibrados.

Las condiciones de referencia serán extraídas de los protocolos de muestreo, laboratorio y cálculo de índices establecidos por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental. Concretamente, se ha tomado como directriz el protocolo *MET-2015 – Protocolo de cálculo del índice multimétrico específico del tipo de invertebrados bentónicos en ríos*. Dicho documento establece la comunidad biológica tipo de referencia, así como los valores de los métricos utilizados para el cálculo del EQR.

¹¹ Armitage, P. D., D. Moss, J. F. Wright & M. T. Furse. 1983. **The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running- water sites**. *Water Research*, 17: 333-347.

¹² Alba-Tercedor, J. & Sánchez-Ortega, A. 1988. **Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978)**. *Limnética* 4 (51-56).

5.4.1.2.2. Estudio de la vegetación de ribera

El Índice de Calidad del Bosque de Ribera (QBR) permite evaluar la calidad del hábitat fluvial, ya que tiene en cuenta los aspectos de cobertura, estructura y complejidad del bosque de ribera, además del grado de naturalidad del canal fluvial. Se trata de un índice mixto que integra aspectos biológicos y morfológicos del cauce del río y de su zona inundable, reflejando gran parte de los indicadores hidromorfológicos que marca la Directiva, aunque no incluye otros aspectos como el régimen hidrológico y la continuidad del río.

Se realizará el análisis, al menos, en una zona situada aguas abajo y otra zona localizada aguas arriba del emplazamiento de las actuaciones, siendo éstos coincidentes con los establecidos para el estudio del Estado Ecológico.

5.4.1.2.3. Estudio de parámetros químicos en agua

Con el objeto de conocer los niveles de contaminantes en agua presentes en la zona situada aguas abajo de las actuaciones, se llevará a cabo la determinación del Estado Químico previo al comienzo de las obras. Para ello se seguirán las pautas establecidas en el *Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental*.

De forma complementaria, se analizará el nivel de turbidez y la concentración de sólidos en suspensión, estableciéndose así unos niveles base para estos parámetros.

5.4.2. Fase II: Seguimiento y control de las obras

Esta fase se centrará en el control del desarrollo y ejecución de las obras, así como de las medidas preventivas y correctoras proyectadas. Si en este periodo se detectasen afecciones no previstas, se propondrían las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

Las visitas para el seguimiento general de la obra se realizarán de manera periódica durante el tiempo de ejecución de las obras. Con carácter trimestral, se remitirá al órgano ambiental un informe con las conclusiones de las labores de Vigilancia Ambiental realizadas durante las visitas. En él se incluirá un análisis de la evolución

de la obra respecto a las previsiones del proyecto e incidencias ambientales relevantes, así como un calendario real de la evolución prevista para la obra en el trimestre siguiente, con indicación de las actividades programadas, señalando aquellas que sean críticas, y las medidas correctoras a tomar.

De forma general se aplicarán las siguientes medidas:

- ⦿ Se delimitarán las zonas de movimiento de tierras y maquinaria, acotándola si fuera preciso.
- ⦿ En el caso de que se lleve a cabo, se controlará el adecuado almacenamiento de la capa de tierra vegetal, de manera que conserve sus cualidades, con el fin de que más adelante pueda ser utilizada para la restauración edáfica y vegetal de los terrenos.
- ⦿ Se controlará el riego de los caminos de obra para evitar la generación de polvo.
- ⦿ Se controlará la correcta señalización de la zona de obras.
- ⦿ Se controlará la correcta ubicación de los residuos y materiales de desecho, así como su posterior gestión.
- ⦿ Se desarrollará un seguimiento de las labores de mantenimiento de la maquinaria, comprobando que no se realicen vertidos incontrolados, así como las basuras generadas por las obras, cuyo lugar de destino deberá ser un centro de tratamiento de residuos o un vertedero autorizado.
- ⦿ Se controlará la protección de los valores botánicos. Si durante esta fase se descubriesen especies que no hubieran sido detectados en su momento, el Equipo Técnico que desarrolle la Vigilancia se lo comunicará al órgano competente, quien determinará las actuaciones a adoptar para evitar su afección.
- ⦿ Se controlará la evolución de la vegetación de ribera próxima a las actuaciones.
- ⦿ Se controlará la ejecución de las operaciones ruidosas, comprobando que éstas se efectúen entre las 8 y las 22 horas como norma general.
- ⦿ Se realizará un reportaje fotográfico de todo el proceso de vigilancia de la obra.

Una vez concluidas las obras:

- ⦿ Se controlará el desmantelamiento de instalaciones provisionales, comprobando que todas ellas, así como los residuos y restos de obra, han sido retirados.
- ⦿ Se realizará el seguimiento de los procesos de restauración ambiental de todos los terrenos afectados por las obras.

5.4.2.1. Seguimiento de la calidad fisicoquímica del agua

Se desarrollarán visitas de campo periódicas en las que se analizarán varios parámetros físico-químicos establecidos en la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) cuya alteración puede afectar a las distintas comunidades biológicas: pH, conductividad, oxígeno disuelto y saturación del mismo, salinidad, turbidez, sólidos disueltos totales, potencial redox y temperatura.

Las medidas se llevarán a cabo en al menos dos puntos de muestreo: uno situado lo más próximo a la zona en la que se están llevando a cabo las obras y otro ubicado, al menos, a 10 metros aguas abajo del punto anterior. En el caso de detectarse alguna alteración de los parámetros físico-químicos con respecto a los valores esperados, se realizarán todas aquellas mediciones que se consideren oportunas con el fin de determinar la extensión de dicha alteración.

5.4.2.2. Seguimiento de la calidad acústica

Durante la fase de obra, se realizará un seguimiento periódico de los niveles acústicos para verificar que se cumplen los límites establecidos legalmente.

Para ello se seleccionarán, al menos, dos puntos representativos del área de estudio.

Las mediciones serán ejecutadas por técnicos especializados en la realización de medidas de ruidos y vibraciones, y equipos perfectamente calibrados: sonómetro integrador Tipo I (que incluya certificado de calibración expedido por ENAC).

En todo caso quedarán registrados datos sobre las condiciones meteorológicas (lluvia, humedad relativa, velocidad de viento, etc.) y la maquinaria que se encuentre en funcionamiento en el momento de la medición.

5.4.2.3. Seguimiento de afecciones a la fauna

Se llevarán a cabo visitas periódicas en las que se observará la fauna presente en el área, así como rastros y/o huellas que puedan indicar la presencia de ciertas especies. En este seguimiento se prestará especial atención al oso, trucha común, nutria y desmán.

5.4.1. Fase III: Seguimiento en explotación

El programa de vigilancia ambiental se centra en esta fase en controlar la correcta evolución de los elementos del medio afectados durante las obras. Para ello se llevarán a cabo de nuevo parte de los análisis realizados durante la fase preoperacional (Fase I).

Así, se analizará el Estado Ecológico del río Nalón y el Potencial Ecológico del embalse de Rioseco tras las obras en base a los mismos indicadores y en las mismas estaciones establecidas en la fase preoperacional, de forma que los resultados sean comparables y permitan cuantificar el impacto producido sobre el ecosistema. En el caso de que los resultados indiquen un fuerte impacto ambiental en el ecosistema, los muestreos deberán repetirse hasta alcanzar un estado similar al inicial. Se plantean periodos de tres meses para repetir los muestreos.

Con el objeto de determinar si se ha producido alguna afección indirecta sobre la calidad química del agua, una vez finalizadas las obras también se llevará a cabo el estudio de parámetros químicos en agua, siendo estos coincidentes con los analizados durante la fase previa.

De forma complementaria, se llevará a cabo un nuevo estudio de la vegetación de ribera presente en el entorno de la actuación.

Al finalizar todos los trabajos, se entregará un informe al Órgano Ambiental que incluirá la valoración del plan de vigilancia ambiental realizado durante las fases de obra y explotación, así como una valoración de la efectividad del presente Estudio de Impacto Ambiental en la predicción y valoración de los impactos ambientales producidos por la ejecución de las obras. Dicho informe deberá ser firmado por un técnico competente en la materia.



6. CONCLUSIÓN

Sobre la base de todo lo expuesto anteriormente, se valora el impacto global sobre la Red Natura 2000 como **COMPATIBLE** y se concluye que como consecuencia del Proyecto de Aprovechamiento Hidroeléctrico de Pie de Presa del Embalse de Rioseco **no existirán afecciones directas significativas sobre hábitats o taxones de interés comunitario** y por lo tanto **NO EXISTIRÁ PERJUICIO A LA COHERENCIA DE LA RED NATURA 2000 NI A LA INTEGRIDAD DE LA ZEC/ZEPA REDES**, siempre y cuando sean de aplicación todas las medidas preventivas y correctoras establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental al que se anexa el presente documento, así como el Plan de Vigilancia Ambiental desarrollado.

Las tablas que se presentan a continuación sintetizan el impacto identificado sobre cada objetivo de conservación evaluado, sus medidas y el impacto residual:

Espacio RN2000	ZEC/ZEPA Redes
Hábitat/Taxón/Elemento	Taxones de hábitat fluvial: Nutria (Lutra lutra)
IMPACTO INICIAL	
Fase del proyecto	Obra
Acción impactante	- Instalación de la nueva reja - Apertura de vial de acceso a obra - Movimiento y uso de maquinaria, así como la presencia de mano de obra
Impacto	Reducción temporal de la calidad del hábitat
Descriptores cualitativos	COMPATIBLE
Indicadores cuantitativos	Reducción temporal de las poblaciones presentes
Temporalidad y reversibilidad	Impacto temporal (durante las obra), Reversibilidad a corto plazo
Probabilidad de ocurrencia	Poco Probable
MEDIDAS PREVENTIVAS	
Descripción de la medidas	Se evitará cualquier obstáculo que pueda modificar el libre flujo de las aguas Se cumplirá en todo momento el caudal ecológico establecido Se analizará el Estado Ecológico de los ríos Se establecerá la época idónea para la ejecución de las obras Se evitará cualquier persecución a la fauna
Tiempo/Forma de aplicación	Previamente a la ejecución de las obras y durante las mismas
Viabilidad de la aplicación	Viable
Garantía de la eficacia	Sí
Efectos colaterales negativos	No existen
IMPACTO RESIDUAL	
Descriptores cualitativos	COMPATIBLE
Indicadores cuantitativos	Alteración de la calidad de las aguas, afecciones indirectas sobre presas potenciales, ...
Temporalidad y reversibilidad	Impacto temporal (durante las obra), Reversibilidad a corto plazo
MEDIDAS COMPENSATORIAS ORDINARIAS FRENTE A IMPACTOS RESIDUALES A LARGO PLAZO	
Descripción	No aplica
Tiempo y forma de aplicación	
Viabilidad de la aplicación	
Garantía de eficacia	
Efectos colaterales negativos	
Mediciones	
Presupuesto	
SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA	
De la aplicación de las medidas	El desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental se presenta en el Capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental y Apartado 5.4 del presente Estudio.
De la efectividad de las medidas	
Presupuesto	
Conocimiento técnico utilizado	
Conocimiento técnico obtenido	

7. EQUIPO REDACTOR

A continuación se incluye la relación de todo el equipo técnico que ha participado en la elaboración del presente Estudio de Afecciones sobre la Red Natura 2000:



Javier Granero Castro
DNI: 71654042-A
Lic. Cc. Ambientales



Eloy Montes Cabrero
DNI: 76953861-R
Lic. Biología



Verónica Gómez de la Torre
DNI: 53542213-F
Lic. Biología



Alexis Puente Montiel
DNI: 75774849-S
Lic. Cc. Ambientales



8. ANEXOS

8.1. ANEXO I – PLANOS

8.1.1. Plano 1 – Red Natura 2000

8.1.2. Plano 2 – Hábitats de Interés Comunitario



ANEXO I – PLANOS