

AORISAL000660000 – C.M. Usabal, S.A.

Informe de Valoración Ambiental

Diciembre de 2017



INFORME AMBIENTAL

AORISAL000660000 – C.M. Usabal, S.A.

ÍNDICE

	Página
1. INTRODUCCIÓN	1
2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	1
3. ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN	2
4. VALORACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL AZUD.....	4
5. VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	10
6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	15
6.1. FASE PREOPERACIONAL.....	15
6.2. FASE DE OBRAS	16
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	23
7.1. CONTROLES PARA LA FASE PREOPERACIONAL	23
7.2. CONTROLES PARA LA FASE DE OBRAS	24
7.3. FASE DE EXPLOTACIÓN	29
8. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ...	31

Apéndice I: Ficha de caracterización del azud

1. INTRODUCCIÓN

Con el fin de planificar adecuadamente las afecciones provocadas en el medio ambiente con la ejecución de diferentes proyectos de eliminación y/o permeabilización de obstáculos, la dirección General de Obras Hidráulicas de la Diputación Foral de Gipuzkoa contrata a Ekolur Asesoría Ambiental S.L.L. la elaboración de informes de valoración ambiental de 32 presas en la cuenca del río Oria. Además se incluye también el azud Arrasku errota en el río Oiartzun.

El objetivo del presente informe ambiental es valorar de una manera práctica y realista la influencia de las obras proyectadas en el entorno cercano de la presa de la C.M. Usabal, S.A., en el término municipal de Tolosa, tanto durante la fase de construcción como durante la fase de explotación.

Señalar que la presa no se localiza en Red Natura 2000 por lo que atendiendo a la legislación vigente y en relación con la Evaluación de Impacto Ambiental se clasifica dentro del Grupo I (Obstáculos cuyos proyectos de eliminación y/o permeabilización no se encontrarían sometidos a ningún procedimiento de Evaluación de impacto ambiental establecido por la legislación de Evaluación Ambiental). Corresponde por tanto la redacción de un informe Ambiental cuyo contenido se desarrolla a continuación.

2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

La presa se localiza en la regata Salubita (Masa de agua: Salubita), próxima a la desembocadura por la margen izquierda al río Oria, en el término municipal de Tolosa. Las principales características del obstáculo son:

CUENCA: ORIA			RÍO (PK): Salubita (66)				
Municipio: Tolosa							
CARACTERÍSTICAS DEL AZUD:							
CÓDIGO	NOMBRE	COORDENADAS (X/Y)	TIPO	Altura (M)	Longitud (m)	Anchura coronación (m)	Anchura total (m)
AORISAL000660000	C.M. Usabal, S.A.	574036/ 4774908	Azud	3,2	10,65	1,25	1,25




Figura 1. Localización del azud.

Figura 1. Localización del azud.

3. ALTERNATIVAS DE ACTUACIÓN

En el momento de la redacción del presente informe ambiental se desconoce la solución definitiva de permeabilización a ejecutar, quedando ésta condicionada a una serie de factores:

- Situación en relación al uso del azud: Existen azudes que se piensa que están abandonados, pero que mantienen un uso en ocasiones residual que es preciso respetar.
- En Gipuzkoa existen numerosos azudes que presentan al parecer un valor histórico-patrimonial, por lo que es necesario respetar las recomendaciones de las administraciones que velan por el patrimonio histórico.
- Condiciones geotécnicas: Con frecuencia, las condiciones geotécnicas en las que se han realizado las cimentaciones de las infraestructuras y edificios situados aguas arriba del obstáculo, no permiten el derribo del mismo sin unas obras de contención y estabilización muy importantes que, en ocasiones, pueden hacer inviable el derribo.

En otros casos, las condiciones geotécnicas de los terrenos donde se emplaza el azud hacen que los costes de cimentación de las obras, se incrementen de forma muy significativa.

- Condiciones morfológicas y topográficas del río: La existencia de ríos encajados, bien por su morfología original, bien por edificios e infraestructuras, pueden hacer inviables soluciones de canales laterales, por falta material de espacio para poder construirlos.

La cercanía aguas abajo de los obstáculos a puentes, cubriciones, o construcciones, produce que la ejecución de rampas y ante-diques provoque un aumento en el riesgo de producirse daños por inundaciones, en caso de lluvias extraordinarias.

Los ríos con pendientes elevadas encarecen y, en ocasiones, invalidan la ejecución de rampas y diques, ya que su excesivo desarrollo las haría infranqueables para algunas especies, además de un coste económico muy elevado.

- Geometría del obstáculo: Los obstáculos con alturas mayores de 3 m penalizan en exceso las soluciones alternativas a la escala convencional, por lo que cuanto mayor es el obstáculo más complicado y caro resulta su ejecución.
- Factores económicos: La disponibilidad económica puede condicionar la elección de la solución, en ocasiones no es una banalidad la afirmación “La solución óptima, no es la mejor”.

Para la ejecución del proyecto de eliminación y/o permeabilización del obstáculo de la presa de la C.M. Usabal, S.A se han tenido en cuenta las siguientes alternativas de actuación:

- Alternativa 0: No intervención.

La no intervención supone dejar el obstáculo en su estado actual. Esto genera importantes impactos sobre el medio biótico y abiótico del río, tanto aguas arriba como aguas abajo del azud, relacionados con la modificación de los flujos líquidos, sólidos y biológicos, la alteración de los ciclos hidrológicos, la retención de la carga sólida y la ruptura de la continuidad ecológica para muchas comunidades animales y vegetales.

Hay que tener en cuenta que la cuenca del Oria es la de mayor entidad de Gipuzkoa y cuenta con una densa red fluvial que conecta espacios de elevado valor natural. La situación de la fauna piscícola en la cuenca ha mejorado de forma espectacular en las últimas décadas, la especies residentes o fluviales como el barbo, la loina, el ezkailu, la locha y la trucha se distribuyen por toda la cuenca, mientras que las grandes migradoras se encuentran en proceso de recuperación, proceso que se encuentra condicionado por el grado de conectividad en la cuenca y las actuaciones de eliminación de barreras transversales que se han ido ejecutando los últimos años.

- Alternativa 1: Permeabilización

Como alternativas de permeabilización se consideran alternativamente la construcción de rampas con escollera, bien aguas abajo del azud o bien en sustitución del propio azud, la construcción de diques transversales aguas abajo del azud, cuando el mismo no hay que conservarlo, y cuando las condiciones de estabilidad de márgenes impiden la eliminación del salto, la construcción de canales laterales de migración, que en todos los casos pueden ir acompañados de rebajes parciales del azud. En último lugar, se considera la conveniencia de realizar una escala convencional de artesas.

- Alternativa 2: Demolición total del obstáculo

En ocasiones los efectos negativos derivados de la retirada del obstáculo pueden ser lo suficientemente considerables como para no acometer la demolición. A pesar de ello, y siendo objeto de análisis en el presente informe ambiental, se considera de forma generalizada que la eliminación completa de los obstáculos en los cauces es la alternativa más favorable al aportar los siguientes beneficios:

- Se consigue el restablecimiento del régimen natural de caudales consiguiendo un aumento de la biodiversidad y de la densidad biológica a la vez que inundación más frecuente de riberas y llanuras aluviales.
- Se produce la transformación de embalse en río, permitiendo la recuperación de la ribera fluvial, la reducción de la temperatura y el aumento del oxígeno disuelto.
- Se realiza una liberación y transporte de sedimentos recuperando la dinámica hidrogeológica original.
- Se elimina el efecto barrera restaurando los flujos y movimientos de especies autóctonas.

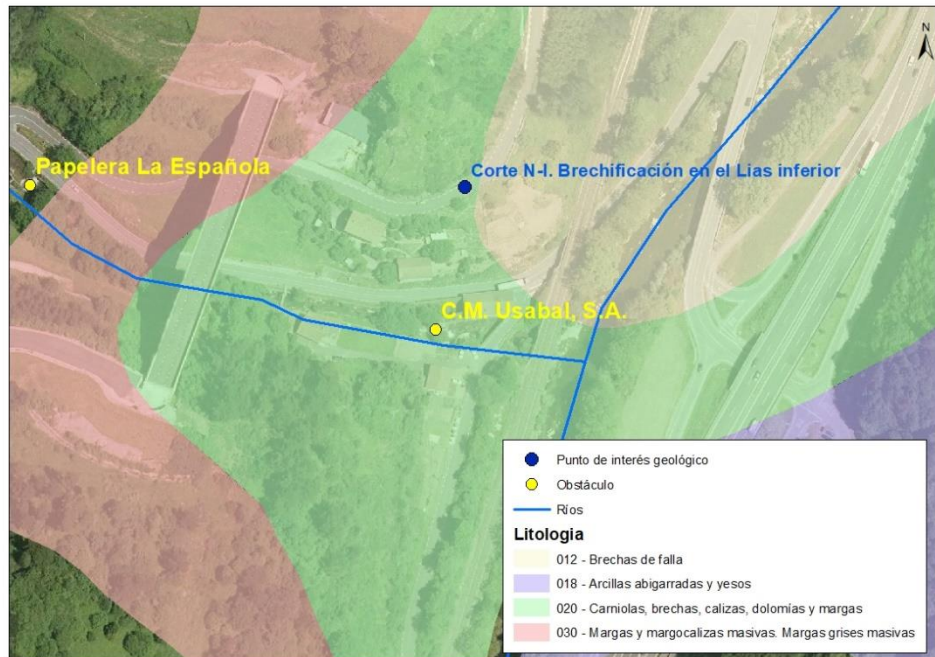
El estudio “Plan Director de permeabilización de obstáculos de Gipuzkoa” realizado por Ekolur SLL para Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas de la Diputación Foral de Gipuzkoa, recoge que con las actuaciones previstas en la regata Salubita las especies residentes aumentarán su distribución y conectividad en la cuenca, destacando las poblaciones de trucha, que se verán favorecidas por el aumento de la conectividad en tributarios de especial interés como los citados anteriormente y que albergan importantes poblaciones, actualmente desconectadas entre sí.

Por tanto y considerando los efectos positivos que se conseguirían con la demolición del obstáculo, se realiza la valoración de impactos de la demolición total del azud.

4. VALORACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO DEL AZUD

Litología

El ámbito se localiza sobre carniolas, brechas, calizas, dolomías y margas que presentan permeabilidad alta por fisuración.



A norte del obstáculo se localiza un punto de interés geológico: Corte N-I. Brechificación en el Lias inferior. Se trata de una Brecha sedimentaria en el Cretácico superior con intenso proceso de brechificación de las calizas de Lias inferior. No está previsto que se vea afectado por las posibles obras de demolición.

En la zona de estudio no existen áreas de interés geológico.

Edafología y clases agrológicas

La presa se asienta sobre el suelo clasificado como *Luvisol órtico*.

De acuerdo con la información extraída del Mapa de Clases Agrológicas de Gipuzkoa (DFG, 1988) el ámbito de estudio, pertenece a la clase agrológica VIII (Áreas de muy escaso o nulo valor agronómico, restringiéndose su uso al conservativo, paisajístico).

Hidrología superficial y calidad de las aguas

Red hidrográfica

La regata Salubita, con una longitud de 5,14 km, desemboca en el río Oria por su margen izquierda, al sur del municipio de Tolosa. Nace aguas arriba del municipio de Albiztur y discurre próxima a la carretera GI-2634 hasta llegar al río Oria. El azud se localiza en la Masa de agua Salubita.

Calidad y estado de las aguas

Según Estudio de la Calidad del Agua de los Ríos de Gipuzkoa (2016), elaborado por Ekolur Asesoría Ambiental SLL para el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Diputación Foral de Gipuzkoa, la situación en lo que a calidad físico-química de las aguas de la regata se refiere es Apta para salmónidos (Estación SAL03600).

La Red de Seguimiento del Estado de las masas de agua de la CAPV dispone de una estación de control aguas abajo del azud. La estación se denomina Salubita y su código es OSA045.

De acuerdo con los últimos informes disponibles, elaborados por Anbiotek (Estado Biológico) y Laboratorio Tecnológicos de Levante y Ekolur Asesoría Ambiental (Estado Químico) para la Agencia Vasca del Agua, referentes a la campaña 2016 y a los datos de la estación operativa OSA045, se señalan, entre otros, los siguientes aspectos:

- La calificación de la estación OSA45 en 2016 es buena.
- La comunidad macrobentónica de la estación tiene una densidad alta y una riqueza medio-alta, con 5 taxones de alto valor ecológico.
- Los indicadores fisicoquímicos determinan un Estado químico Bueno.
- En cuanto a la masa de agua Salubita, para el 2016 el diagnóstico de estado ecológico es de clase moderada. Para esta masa de agua sólo se tienen datos de dos campañas y su único problema fue que presentó una comunidad fitobentónica indicativa de condiciones de eutrofia en 2015.

Registro de zonas protegidas¹

El registro de zonas protegidas del Plan Hidrológico de la Demarcación Cantábrico Oriental incluye aquellas zonas relacionadas con el medio acuático que son objeto de protección en aplicación de la normativa comunitaria y otras normativas.

No se localiza ningún elemento del registro de zonas protegidas en el ámbito de estudio.

¹Real 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, Tago, Guadiana y Ebro.

Hábitats, vegetación y usos del suelo

Se ha cartografiado la vegetación del entorno del azud sobre la base de la cartografía de hábitats, vegetación actual y usos del suelo de la CAPV a escala 1:10.000 y tras realizar trabajo de campo.

Flora amenazada

Para la localización de las especies de flora amenazada que se pueden encontrar en el ámbito y que se podrían ver afectadas por las obras de demolición del azud se ha consultado el shape que tiene como base los siguientes estudios:

- SILVAN, F. & CAMPOS, J. A. (2001). Estudio de la situación de las especies de flora catalogadas "en peligro de extinción" en la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ALDEZABAL, A. et al. (2004). Euskal Autonomi Erkidegoko GKL sarean dauden eta HABitat Arteztarauan II. Eranskinean aipatzen diren landare-espezieen kontserbaziorako kudeaketa-plana.

Como resultado se obtiene que en el ámbito de estudio no se localiza ninguna especie de flora amenazada.

Hábitats EUNIS:

- Según la cartografía Eunis el azud se asienta sobre *Prados de siega atlánticos no pastoreados*.

Hábitats de Interés Comunitario

Según la *cartografía de hábitats, vegetación actual y usos del suelo de la Comunidad Autónoma del País Vasco (1:10.000)*, Hábitats de Interés Comunitario se localiza en ambas márgenes el Hábitat de Interés Comunitario 6510 Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Trabajo de campo:

En la visita de campo se cartografía la vegetación principal existente en ambas márgenes del azud, tanto aguas arriba como aguas abajo del mismo, y que se podría ver afectada por las obras de demolición del obstáculo:

- MD: Aguas arriba del azud ejemplares aislados de aliso de más de 15 metros de altura que limitan con una berma de 1.5 metros hasta llegar al murete de delimitación del caserío existente. Zona con prado y huerta. Aguas abajo aflora el estrato rocoso en el lecho. Como vegetación destaca el sustrato arbustivo con algunos pies de aliso más joven.
- MI: Muro de contención de la carretera. En la base y ya metidos en el lecho del cauce hay presencia de alisos del mismo tamaño que en la margen derecha. Aguas abajo del azud la margen está ocupada por el muro del caserío existente, sin presencia de vegetación.



Figura 3. Vegetación del entorno del azud sobre la base de la cartografía de hábitats, vegetación actual y usos del suelo de la CAPV a escala 1:10.000.

Fauna

Para analizar la fauna del ámbito se ha realizado trabajo de campo y se ha tenido en cuenta lo recogido en el *Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan Hidrológico y Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (2015-2021)*, Agencia Vasca del Agua, relativo a las especies de fauna ligadas al medio acuático, donde se contemplan como condicionantes ambientales las figuras de protección de las siguientes especies:

- Área de Interés Especial incluidas en RZP para: Ranita meridional, Espinoso, Cormorán moñudo, Paíño europeo, Desmán del Pirineo y Visón europeo. Se trata de especies con el plan de gestión aprobado en alguno de los tres Territorios Históricos.
- Zonas de interés y/o presencia de especies de fauna según otros estudios de seguimiento: Náyades², Salmón³, Lamprea⁴⁻⁵⁻⁶, Sábalo⁷, Avión Zapador⁸ y Visón europeo⁹.

² Madeira, M. J., Araujo, R., Ayala, I. 2009. Diagnóstico del estado de conocimiento y conservación y aproximación a la distribución de las poblaciones de náyades (bivalvos dulceacuícolas) en los territorios históricos de Bizkaia y Gipuzkoa. Centro de Biodiversidad de Euskadi, Madariaga Dorretxea. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Gobierno Vasco. Busturia. 44pp.

³ Plan de Reintroducción del Salmón Atlántico en Gipuzkoa 1999-2013. Ekolur SLL para Diputación Foral de Gipuzkoa

⁴ Leunda PM y Álvarez J, 2013. Seguimiento del hábitat reproductor y larvario de la lamprea marina (*Petromyzon marinus*) en el río Bidasoa. Informe técnico elaborado por el Equipo Técnico de Pesca de Gestión Ambiental de Navarra S.A. para el Gobierno de Navarra en el marco del proyecto SUDOE Territorios Fluviales Europeos.

- Otras especies de fauna catalogadas relacionadas con el medio acuático: Cangrejo autóctono, libélulas (*Oxygastra curtisii* y *Coenagrion mercuriale*), Caracol de Quimper, Sapo corredor, Rana patilarga, Galápago europeo, Galápago leproso, Buscarla unicolor, Carricerín común, Martín pescador, Andarrios chico, Papamoscas cerrojillo, Mirlo acuático, Turón Común.

No se localizan en el ámbito de estudio Áreas de Interés Especial (AIE), ni Zonas de Distribución Preferente (ZDP) para especies con Plan de gestión aprobado, ni tampoco se emplazan en la zona otras áreas de interés para especies ligadas al medio acuático.

Red de Corredores Ecológicos de la CAPV

Según el Estudio de Red de Corredores Ecológicos de la CAPV (Gobierno Vasco, 2005), el ámbito queda muy próximo al Área de Amortiguación Ernio-Gatzume - Aralar - Izarraitz. Corredor R18: Aiako H.-Aralar.

Espacios protegidos

El artículo 13 del Decreto Legislativo 1/2014, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco, clasifica los espacios naturales protegidos en alguna de las siguientes categorías:

- Parque natural.
- Biotopo protegido.
- Árbol singular.
- Zona o lugar incluido en la Red Europea Natura 2000 (lugares de importancia comunitaria (LIC), zonas especiales de conservación (ZEC) y zonas de especial protección para las aves (ZEPA), sin perjuicio de coincidir espacialmente, de forma total o parcial, con las categorías anteriores.

El azud no queda incluido ni afecta a ningún espacio protegido.

⁵Leunda PM, Elso J, Álvarez J, 2012. Seguimiento de la población reproductora de la lamprea marina (*Petromyzon marinus*) en el río Bidasoa. Informe técnico elaborado por el Equipo Técnico de Pesca de Gestión Ambiental de Navarra S.A. para el Gobierno de Navarra, proyecto SUDOE Territorios Fluviales Europeos.

⁶Estudio de la Calidad del Agua de los Ríos de Gipuzkoa, 2011. Ekolur SLL para Diputación Foral de Gipuzkoa

⁷Ihobe, 2009. Estudio de situación actual y evolución reciente de la población de Sábalo (*Alosa alosa* L.) en la CAPV. Sociedad Pública del Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, Bilbao

⁸Etxezarretalturriza, J. 2008. Caracterización del hábitat reproductor del avión zapador (*Riparia riparia*) en la Vertiente Cantábrica del País Vasco

⁹Trabajos de seguimiento del Visón europeo realizados por Jorge González. 2012

5. VALORACIÓN DE IMPACTOS

Como principal condicionante ambiental que habrá que tener en cuenta a la hora de valorar los posibles efectos ambientales de las actuaciones de permeabilización se considera la vegetación existente en ambos márgenes del azud, tanto aguas arriba como aguas abajo del mismo.

Se prevé que los principales impactos derivados de la demolición del obstáculo se concentren en fase de ejecución o de obra. En fase de explotación, una vez el río empiece a recuperar su dinámica natural se conseguirá un impacto muy positivo desde el punto de vista de la recuperación de los márgenes, la movilidad de las especies de fauna migradoras y la recuperación del flujo natural del río. Las actuaciones contempladas por el Proyecto sometido a análisis que pueden ser fuente de impactos son las siguientes:

Fase de obras:

- Tala y desbroce de la vegetación si interfiere con las zonas de demolición
- Movimiento de tierras
- Demolición del azud
- Movimiento de maquinaria
- Ocupación del espacio por acopios y elementos de obra
- Producción de residuos
- Generación de sobrantes

Fase de explotación:

- Problemas de erosión y desprendimientos

Hay que tener en cuenta que la valoración de impactos se realiza considerando como alternativa de actuación la demolición completa del obstáculo, ya que desde el punto de vista de ejecución de las obras es la alternativa más impactante.

5.1. OCUPACIÓN DE SUELO Y PÉRDIDA DE PRODUCTIVIDAD

Las obras de permeabilización supondrán una ocupación del suelo únicamente temporal, ya que será necesario ubicar las zonas de trabajo e instalaciones auxiliares que posibiliten la ejecución de las obras.

La ocupación de suelo es un impacto que se produce en fase de obras y se considera reversible y recuperable cuando hablamos de la ocupación temporal. El impacto se ha considerado compatible y de magnitud poco significativa.

5.2. AFECCIÓN A LA GEOMORFOLOGÍA DEL CAUCE

Las actuaciones propuestas afectan directamente a la geometría del cauce, en una primera etapa a los puntos concretos de ambos márgenes en los que apoya el azud y posteriormente y con la

recuperación del flujo natural del cauce también se afectará a cientos de metros de las márgenes y del propio lecho aguas arriba y aguas abajo del obstáculo.

Se considera que la afección a la geometría del cauce es de carácter positivo, directo, permanente, simple, continuo, reversible, recuperable y compatible. Se tiene en cuenta que la intervención va encaminada a llevar, en la medida de lo posible, a las márgenes a un estado más natural eliminando el azud como elemento antrópico, por lo que la magnitud se considera significativa.

5.3. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Se considera uno de los principales impactos asociados a las obras de demolición de obstáculos, ya que este tipo de intervenciones llevan asociados derribos y movimientos de tierras en el propio cauce y sus inmediaciones.

El trasiego de maquinaria, los movimientos de tierras y la ejecución de las demoliciones, pueden traducirse en aportes de sólidos al cauce por escorrentía y la consiguiente disminución de la calidad de las aguas.

Se considera un impacto que se producirá en fase de obras, negativo, temporal, directo, acumulativo, discontinuo, cuya reversibilidad, una vez cesen las obras, es alta. Además la posibilidad de aplicación de medidas correctoras lo hace recuperable. El impacto se valora como moderado, que puede atenuarse a compatible con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el capítulo siguiente del presente estudio. Por su temporalidad, reversibilidad y recuperabilidad se considera poco significativo.

5.4. DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

El azud se asienta sobre zonas de alta y muy alta a la vulnerabilidad de acuíferos. Se considera un impacto que se producirá en fase de obras, negativo, temporal, directo, acumulativo, discontinuo, reversible y recuperable, aunque la recuperación de las aguas subterráneas contaminadas necesita un periodo dilatado de tiempo. Se proponen una serie de medidas preventivas en relación con el cuidado en el desarrollo de las obras, como la necesidad de disponer de materiales absorbentes en obra para la recogida de vertidos accidentales. Por todo, ello que el impacto sobre la calidad de las aguas subterráneas en fase de obras se considera compatible y poco significativo, siempre adopten las medidas correctoras propuestas.

5.5. ELIMINACIÓN DE LA VEGETACIÓN

El ámbito de la obra y su vegetación asociada se consideran bastante antropizados, no existiendo mucha vegetación arbolada en las inmediaciones. Hay que tener en cuenta que en la mayoría de los casos las márgenes donde apoya el obstáculo no presentan vegetación arbórea ya que la presencia del propio azud y sus instalaciones asociadas no lo permiten. Por tanto la vegetación que se verá afectada es aquella que se localiza aguas arriba y aguas abajo del mismo y en función de su proximidad y el modo de ejecución de las obras se generará un mayor o menor impacto sobre ella.

En el caso que nos ocupa serán algunos alisos de ambas márgenes los que pueden verse afectados por las obras de demolición.

El impacto sobre la vegetación se considera un impacto negativo, directo, permanente, simple, reversible y recuperable. A pesar de ser reversible, puesto que la vegetación de ribera podría recuperarse a medio-largo plazo, se considera necesario realizar hidrosiembras y plantaciones a la mayor brevedad posible tanto para evitar procesos erosivos y de pérdida de suelo, como para evitar la entrada de especies invasoras. Se valora como Moderado que puede atenuarse a compatible y poco significativo con la ejecución de las medidas de restauración propuestas.

5.6. AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA

Las aguas de la regata Salubita se verán directamente afectadas por las obras con la disminución de la calidad de las aguas, por las afecciones a las márgenes y por las molestias generadas por el trasiego de maquinaria, que podrán suponer la disminución de la calidad del hábitat para las especies ligadas al agua. Se considera un impacto, que se producirá en fase de obras, negativo, temporal, indirecto y discontinuo, cuya reversibilidad, una vez cesen las obras, es alta y que se considera recuperable por ser posible la aplicación de medidas correctoras. Las medidas correctoras propuestas hacen que la magnitud del impacto se considere compatible, pudiendo ser puntualmente significativo, especialmente en los periodos de entrada de peces migratorios, primavera y otoño.

En fase de explotación la afección sobre la fauna es claramente positiva, por considerarse que la demolición del azud por una parte supone, la eliminación del efecto barrera restaurando los flujos y movimientos de especies autóctonas y, por otra, restablecería el régimen natural de caudales, la recuperación de la ribera fluvial y de la dinámica hidrogeológica y la mejora en la calidad de las aguas (disminución de temperatura y aumento de la oxigenación), redundando, todo ello, en un aumento de la biodiversidad y una mejora del hábitat para la fauna.

5.7. EMISIÓN DE PARTÍCULAS Y RUIDO

La presencia y trasiego de maquinaria en fase de obras y las labores de derribo producirán molestias a los vecinos de las proximidades y a la comunidad biótica presente, tanto por emisiones sonoras como por emisión de polvo.

En este caso, la maquinaria de la obra deberá cumplir con lo establecido en las medidas preventivas y correctoras propuestas a fin de minimizar las molestias a los vecinos en fase de ejecución de las demoliciones (riego de superficies denudadas, eliminación del polvo acumulado en las carreteras y caminos y limitación del horario de obras al periodo diurno y cumplimiento del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero que regula las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre). Teniendo en cuenta la posibilidad de establecer medidas correctoras y que las obras no tendrán un periodo de ejecución muy prolongado, se ha valorado el impacto como moderado y poco significativo.

5.8. GENERACIÓN DE RESIDUOS



Los residuos generados durante la fase de demolición (inertes, asimilables a urbanos producto de la actividad del personal de obra y residuos peligrosos) podrían producir efectos negativos sobre el medio de no gestionarse correctamente. De acuerdo a la legislación vigente en la materia, el proyecto constructivo deberá incluir el Estudio de gestión de residuos que establece medidas para una gestión adecuada de los mismos. El impacto se producirá en fase de obra, y se caracteriza como negativo, temporal, indirecto, discontinuo, reversible y recuperable. Teniendo en cuenta las medidas correctoras establecidas para la correcta gestión de los residuos, se considera un impacto compatible y poco significativo.

5.9. AFECCIÓN A LA MOVILIDAD Y ACCESIBILIDAD

En fase de obras pueden ocasionarse afecciones a la GI-2634 que discurre por la margen izquierda del azud, muy próxima al mismo. Visto que el plazo de ejecución de las obras se prevé corto la afección a la movilidad y a la accesibilidad se considera un impacto negativo, directo, temporal, simple, reversible y recuperable valorado como compatible y que puntualmente puede llegar a ser significativo.

Tabla 1. Matriz de caracterización y valoración de impactos

ELEMENTO	ALTERACIÓN	CARACTERIZACIÓN DE IMPACTO																EN OBRAS		EN EXPLOTAC.				
		OBRAS	EXPLOTACIÓN	POSITIVO	NEGATIVO	DIRECTO	INDIRECTO	TEMPORAL	PERMANENTE	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	MEDIDAS CORRECTORAS	SIN MEDIDAS Y PROTECTORAS CORRECTORAS	CON MEDIDAS Y PROTECTORAS CORRECTORAS	SIN MEDIDAS Y PROTECTORAS CORRECTORAS	CON MEDIDAS Y PROTECTORAS CORRECTORAS
RECURSOS NATURALÍSTICOS	Ocupación del suelo	X			X	X		X		X			X			X		X		X	Co	Co		
	Afección a la geometría del cauce		X	X		X			X		X		X										+++	
	Afección sobre calidad de aguas superficiales	X	X	X	X	X		X	X	X			X		X		X		X	X	Mo	Co	++	
	Afección sobre calidad de aguas subterráneas	X			X	X		X		X			X		X		X		X	X	Co	Co		
	Eliminación de la vegetación	X	X	X	X				X	X	X		X		X		X		X	X	Mo	Co	++	
	Afección sobre la fauna	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X		X		X	Co	Co	+++	
RESIDUOS E INCREMENTO DE LA CONTAMINACIÓN	Movimiento de tierras y generación de sobrantes	X			X		X	X		X			X				X	X	X	X	Mo	Co		
	Emisiones atmosféricas	X			X		X	X		X				X	X		X		X	X	Mo	Co		
	Afección sobre calidad acústica	X			X		X	X		X				X	X		X		X	X	Mo	Co		
	Generación de residuos	X			X		X	X		X	X			X		X		X		X	Co	Co		
HÁBITAT HUMANO	Afección a la movilidad y accesibilidad de la población	X			X	X		X		X			X			X		X		X	Co	Co		

 En fase de obras
 En fase de explotación

6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En el presente apartado se describen las medidas preventivas, correctoras y compensatorias encaminadas a evitar, reducir, eliminar o compensar las afecciones ambientales negativas más importantes detectadas como consecuencia de la ejecución del proyecto.

6.1. FASE PREOPERACIONAL

6.1.1. Solicitud de Autorizaciones

En la Oficina de las Cuencas Cantábricas Orientales de la Agencia Vasca del Agua deberá solicitarse autorización para:

- Ejecutar obras en Dominio Público Hidráulico y zona de policía.
- Realizar talas, cortas y plantaciones en el Dominio Público Hidráulico y su zona de servidumbre.

6.1.2. Medidas de protección para el entorno de las obras

La delimitación de los terrenos que es necesario ocupar para la ejecución del proyecto, se efectuará bajo el criterio general de limitar la ocupación de los mismos a lo estrictamente necesario para poder asegurar la ejecución y funcionalidad del proyecto.

Para ello, antes del inicio de las obras se elaborará cartografía de detalle en la que se delimite el área máxima de superficie a ocupar por las obras. Además, las instalaciones auxiliares de obra, el parque de maquinaria, el área de acopio de materiales, el punto limpio, etc. se ubicarán siempre dentro de la zona de afección. Así mismo, se restringirá al máximo la circulación de maquinaria y vehículos fuera de las pistas y caminos habilitados para tal fin.

Adicionalmente, con el fin de evitar daños innecesarios a elementos o zonas de especial interés que no vayan a ser afectadas por las obras se propone realizar un jalonado especial de las zonas que deberán quedar libres de actuaciones. Este jalonado deberá realizarse evitando el uso de materiales plásticos, utilizando barras de corrugado de 1,5 m de altura ancladas al suelo y cuerdas de fibras naturales.

En caso de detectarse zonas con especies vegetales autóctonas invasoras, y con el visto bueno de la Dirección de Obra, se realizará también un jalonado de las superficies con estas especies.

6.1.3. Medidas de protección de la calidad acústica y atmosférica

La Dirección de obra propondrá unos objetivos de calidad de inmisión sonora en las viviendas próximas a la obra. En su caso se incluirán las medidas correctoras necesarias (silenciadores, sistemas anti-ruido, controles periódicos de la maquinaria, etc.) para que se reduzcan las molestias asociadas.

6.1.4. Medidas en relación con el hábitat humano

Con el objetivo de garantizar la continuidad de los servicios y accesibilidad se realizará una campaña informativa con suficiente antelación referente a los correspondientes cortes y/o desvíos

temporales, y duración de los mismos que puedan afectar a servicios y viales. Se señalará convenientemente cualquier modificación y ruta alternativa.

Durante toda la fase de obras, se cumplirá el que se respete la continuidad de todos los servicios y conducciones que se puedan ver afectados. Se establecerá un plan de trabajo para lograr la menor afección posible.

Además, se asegurará la continuidad de los caminos y viales, tanto peatonales como rodados, y la accesibilidad a todas las viviendas y parcelas.

6.2. FASE DE OBRAS

Cualquier modificación del proyecto que surja durante el desarrollo de las obras e implique variaciones en los impactos ambientales, será convenientemente analizada para valorar si es necesario modificar las medidas correctoras previstas.

Asimismo, se podrán modificar las medidas aquí previstas por la entrada en vigor de nueva normativa o cuando la necesidad de adaptación a nuevos conocimientos significativos sobre la estructura y funcionamiento de los sistemas implicados así lo aconseje. Asimismo, podrán ser objeto de modificaciones a instancias del promotor del proyecto o bien de oficio a la vista de los resultados obtenidos por el programa de vigilancia ambiental.

6.2.1. Diseño del programa de trabajos

Con carácter previo al inicio de las obras, el contratista deberá diseñar un Programa de Trabajos que incluirá una serie de propuestas de actuación detalladas en relación con los aspectos que se señalan más adelante. Dichas propuestas quedarán integradas en el Plan de Obra, y deberán ser objeto de aprobación expresa por parte del Director de Obra.

El Programa de Trabajos incluirá, al menos:

- Detalle de localización y características de las áreas de instalación del contratista.
- Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, de acuerdo a lo previsto en el artículo 5.1 del *RD 105/2008, de 1 de febrero*, y en el artículo 7 del *Decreto 112/2012, de 26 de junio*.

6.2.2. Medidas para el desarrollo de las obras

El contratista, antes del inicio de las obras presentará el manual de buenas prácticas que deberá implantar en las obras para su utilización por el personal de obra. En este manual se tratarán aspectos como la superficie máxima a afectar, la producción del polvo y ruido y la manera de corregirlo, la conservación del arbolado a proteger, la preservación del cauce fluvial y vertidos a los mismos, la prohibición de realizar quemas del material de desbroce, la gestión de residuos, etc.

Con objeto de evitar la afección a la vegetación circundante y la remoción de los terrenos externos a las superficies de trabajo, se marcarán al inicio de las obras los límites de las superficies afectadas por las obras y sus elementos auxiliares, ya sea de forma temporal o permanente: acopios temporales de tierras inertes y vegetales, las instalaciones de obra, el parque de maquinaria, los almacenes de

materiales, aceites y combustibles, las áreas destinadas a limpieza de vehículos u otro tipo de estructuras, y los accesos.

Se evitará, siempre que sea posible, la afección a ejemplares arbóreos mediante su jalonamiento de (estacas de acero corrugado de 1,5 m unidas con cuerdas de fibra natural). Si aún con la señalización se afectara a alguna rama o tallo por el tránsito de maquinaria, la contrata deberá realizar un corte limpio de la rama afectada, así como aplicar cicatrizante sobre la zona con intención de evitar que el ejemplar arbóreo contraiga enfermedades o infecciones.

Las zonas propias de las obras, así como su entorno afectado, se mantendrán en las mejores condiciones de limpieza. Las alteraciones producidas serán recuperadas y restituidas. Al finalizar la obra, se llevará a cabo una campaña exhaustiva de limpieza, retirando los restos de obra y desmantelando todas las instalaciones temporales. Los materiales resultantes de demoliciones, serán desalojados de la zona y enviados al vertedero autorizado de residuos inertes.

6.2.3. Medidas para las superficies auxiliares de obra

En la elección de las zonas para la ubicación de parques de maquinaria, instalaciones auxiliares de obra y áreas de acopio de materiales para la obra, se tendrán en cuenta tanto criterios técnicos y económicos, como ecológicos y paisajísticos. Estas se localizarán lo más alejadas posible de las zonas de vegetación autóctona.

Queda prohibida la acumulación de materiales de obra y de sobrantes (utilizables o no), aun siendo temporales en las siguientes zonas:

- El cauce y la proximidad del curso de agua.
- Zonas con presencia de arbolado a conservar.

El mantenimiento de la maquinaria y la carga de combustible deberán realizarse en lugares debidamente acondicionados para estas tareas.

6.2.4. Gestión de tierras sobrantes

Los sobrantes de tierra que se destinen a vertedero o rellenos se gestionarán de acuerdo con lo establecido el *Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de rellenos*.

Únicamente se depositará en rellenos o acondicionamientos de terreno materiales de origen natural.

Por otra parte, en cumplimiento del artículo 22 de la *Ley 4/2015, de 25 de junio*, la detección de indicios de contaminación de un suelo cuando se lleven a cabo operaciones de excavación o movimiento de tierras obligará al responsable de tales actuaciones a informar, de forma inmediata, de tal extremo al ayuntamiento correspondiente y al órgano ambiental de la Comunidad Autónoma, con el objeto de que éste defina las medidas a adoptar y las personas físicas o jurídicas obligadas a ejecutarlas.

En el caso que se detecten especies invasoras y para evitar que en los rellenos de destino germinen los propágulos de estas especies vegetales alóctonas, los sobrantes de tierra procedentes de zonas con presencia de estas especies se gestionarán en rellenos de tierra, donde se tratará de que queden

tapados por otras tierras (sin propágulos de invasoras) a una profundidad mínima de 2 m de la superficie.

6.2.5. Medidas en relación con los desbroces y la gestión de la tierra vegetal

La eliminación de ejemplares arbóreos contará con el correspondiente permiso de tala de la Oficina de las Cuencas Cantábricas Orientales de la Agencia Vasca del Agua.

Si en la ejecución de las obras se obtiene tierra vegetal, se acopiará en condiciones adecuadas hasta el momento de su reutilización si es necesaria, o su extracción para otros fines si no se reutiliza en la obra. Se acopiará en montones que no superen los 2 m de altura. En caso de que un acopio de tierra vegetal no vaya a ser utilizado a corto plazo, se cubrirá con una lámina de polietileno, para evitar su colonización por especies alóctonas invasoras.

No se localizarán acopios de tierra en zonas en las que por arrastre o esorrentía se pudiese llegar a afectar a las aguas superficiales por aporte de sólidos.

6.2.6. Medidas contra la difusión de especies alóctonas invasoras

En el caso de que durante el desarrollo de las obras se detectasen especies de vegetación alóctona invasora, toda la materia vegetal procedente de los desbroces se gestionará adecuadamente de acuerdo a su característica de residuo vegetal. Además se evitará la reutilización de la tierra procedente de zonas con presencia de especies alóctonas invasoras,

Se prestará especial atención a los movimientos de tierra y excavaciones en los lugares donde se haya detectado la presencia de especies vegetales invasoras. La tierra vegetal procedente de zonas con presencia de estas especies se gestionará en relleno de tierras donde será deseable que quede tapada por otras tierras (sin propágulos de invasoras), a una profundidad mínima de 2 m desde la superficie, para evitar que en los rellenos de destino germinen los restos de especies vegetales alóctonas invasoras.

6.2.7. Medidas de protección de la hidrología y la calidad de las aguas superficiales

Con objeto de preservar la regata Salubita y la calidad de sus aguas, se prohíben los depósitos temporales o permanentes en áreas desde las que se pueda afectar a la regata. En el caso de que se hayan depositado residuos en el cauce, como plásticos, escombros o cualquier material de obra, se procederá a su retirada inmediata.

Las operaciones de mantenimiento, repostaje, cambio de lubricantes y lavado de maquinaria se realizarán estrictamente en instalaciones acondicionadas al efecto, fuera del ámbito del proyecto.

En caso de vertido de sustancias contaminantes, para facilitar su absorción y poder actuar con rapidez se tendrá disponible en la obra sepiolita, arena de diatomeas, mantas de polipropileno, o cualquier otro absorbente de hidrocarburos.

6.2.7.1. Balsas para el lavado de hormigoneras

En el caso de que fuera necesaria la realización de trabajos de hormigonado, como medida de protección se excavarán balsas para recoger de forma controlada la lechada procedente del lavado de cubas, canaletas, etc. No se utilizará para ello ninguna zona fuera del área de afección del proyecto. Estas balsas se excavarán en tierras y se recubrirán con un geotextil suficientemente resistente para retirarlo junto con los residuos. Las dimensiones aproximadas serán de 2m x 2m x 1m. Será necesario contar con ellas durante los trabajos de hormigón. En caso de colmatarse, se retirará el material acumulado que deberá gestionarse adecuadamente. En caso necesario se repondrá el plástico. No se realizará ningún trabajo de hormigón sin tener disponible antes un sistema de este tipo.

Una vez finalizada la vida útil de las zanjas, se retirará el hormigón acumulado en las mismas y el plástico de recubrimiento, que serán gestionados adecuadamente. Una vez vaciadas las balsas se rellenarán con los materiales que se excavaron para su creación.

6.2.8. Medidas de protección para la fauna y el hábitat faunístico

Las medidas previstas para prevenir y corregir la contaminación de las aguas y las buenas prácticas durante la ejecución de la obra, servirán para prevenir daños a la fauna que habita en el medio fluvial y su entorno.

6.2.9. Medidas para la protección de la calidad del aire

Las principales fuentes de polvo durante la obra son los movimientos de tierras, demoliciones, el transporte de materiales, la excavación y carga de los mismos. Para el control de las emisiones de partículas y polvo se aplicarán como mínimo las siguientes medidas:

- Retirada de acumulación de polvo en superficies de rodadura de maquinaria. En caso de que se considere necesario riego de los acúmulos de tierras, así como de las superficies afectadas por la deposición de polvo. Esta acción se realizará con una periodicidad variable, en función de la frecuencia de las precipitaciones, intensificándose en períodos de estiaje y siempre a criterio de la Dirección Ambiental de Obra, evitando dar lugar a la generación de una escorrentía con alta carga de sólidos. En todo caso, se recogerán en el Diario de la Dirección de la obra los días en que se realizan los riegos, pudiendo aumentar estos o disminuir los intervalos entre los mismos si la Dirección de Obra estima que la aplicación no es la adecuada. La ejecución de la medida preventiva reseñada no será objeto de abono alguno, ya que es responsabilidad exclusiva del Contratista. Simplemente se vigilará que se efectúen los riegos, cuando las condiciones meteorológicas sean adversas.
- Aquellos camiones que se encarguen del transporte de materiales susceptibles de generar un aumento del polvo en suspensión en la atmósfera, sobre todo los que vayan a realizar largas distancias deberán utilizar toldos.
- Se limitarán las operaciones de carga/descarga de materiales, ejecución de excavaciones, y en general todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la emisión/movilización de polvo o partículas a períodos en los que el rango de velocidad del viento sea inferior a

10 km/h. Así, la dirección de obra, en la planificación diaria de estas actividades debería incorporar, como un factor más a tener en cuenta, la previsión meteorológica.

- Por otro lado, en cuanto a las emisiones de vehículos y maquinaria pesada, éstas pueden ser reducidas mediante un adecuado mantenimiento técnico de las mismas (que asegure una buena combustión del motor) y el empleo, en la medida de lo posible, de material nuevo o reciente.
- Se tendrán al día y en regla, por parte del Jefe de Obra, todos los registros de las inspecciones de los vehículos de obra (I.T.V.) que pertenezcan al parque de maquinaria, al objeto de tener garantizada la baja emisión de gases contaminantes como CO, NOx, HC, Pb, etc. No se sobrepasarán los límites permitidos, de acuerdo con la normativa vigente.

6.2.10. Medidas para la protección de la calidad acústica

La ejecución de las obras deberá limitarse al periodo diurno y se evitará en lo posible cualquier acción generadora de ruidos por la noche, y en las inmediaciones de las viviendas. Por otra parte, se prohibirá el uso de sirenas, cláxones u otros medios sonoros de señalización, excepto en aquellas labores en las que sea necesario por razones de seguridad como la señalización de marcha atrás de vehículos pesados.

La maquinaria utilizada en la fase de obras debe cumplir las prescripciones del R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, cuando les sean de aplicación, y deberá estar en buen estado de conservación y mantenimiento.

6.2.11. Medidas para la protección y conservación del medio ambiente urbano

Se deberán establecer los horarios de trabajo teniendo en cuenta las posibles afecciones en el sosiego de la población.

Durante todo el proceso constructivo se deberán señalar las entradas y salidas de camiones, y limitar la velocidad de los vehículos en la zona de actuación, de manera que se limite el riesgo de accidentes por el aumento del tráfico de vehículos pesados por dicha vía.

En el caso de que sea necesario cortes de los viales y accesos existentes, se deberán ofrecer vías alternativas, que deberán contar con la señalización correspondiente, de manera que la vida cotidiana de los ciudadanos se vea lo menos afectada posible.

Se deberá cuidar la proximidad de las instalaciones provisionales de obra de los edificios, evitando molestias a los habitantes cercanos.

Se deberán ordenar las zonas de aparcamiento nocturno de la maquinaria y vehículos de tal forma que permanezcan dentro de áreas valladas.

Se aplicarán todos los considerandos referidos sobre: control de emisión de polvos, partículas en suspensión, y ruidos (ver apartados de medidas correctoras del impacto sobre la atmósfera y ruido).

No se deberá olvidar asimismo la restitución de todos los posibles servicios afectados por las obras como son: luz, gas, teléfono, agua, etc. que pudieran verse perjudicados por las obras.

6.2.12. Medidas para la integración paisajística

Para evitar la erosión de las superficies desnudas, y en las zonas de ambas márgenes en las que se hayan realizado movimientos de tierras para eliminar el obstáculo se realizará la restauración de forma simultánea a la realización de las obras, evitando, como se ha comentado con anterioridad, la reutilización de las tierras que presenten semillas/propágulos de especies invasoras.

De forma generalizada se realizarán siembras con especies herbáceas, plantaciones con especies propias del bosque de ribera (alisos, sauces y fresnos) y reperfilados de taludes para acondicionar las zonas afectadas por las obras.

No se conoce con exactitud las superficies que se verán afectadas, por esa razón se contemplan precios unitarios para las diferentes unidades de restauración descritas. El detalle de los mismos se puede consultar en el Apartado 8.

6.2.13. Medidas para la protección sobre los vertidos de tipo accidental y gestión de residuos

El contratista deberá elaborar un Plan de Gestión de Residuos que contemplará el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos como peligrosos, según lo dispuesto en la legislación vigente en el momento de actuación.

Durante la ejecución de las obras, estará prohibido el vertido de aceites usados procedentes de la maquinaria, que serán gestionados por gestor autorizado.

Se imposibilitará el depósito de sustancias contaminantes como carburantes, aceites, etc. o la disposición de talleres o de almacenaje de residuos en las márgenes de la regata Salubita.

Para la recogida y gestión de los residuos sólidos generados durante las obras, se deberá instalar un punto limpio techado, situado en la zona de instalaciones auxiliares, que contará con un conjunto de contenedores, etiquetados y distinguibles según el tipo de desecho. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables.

Los residuos peligrosos deberán almacenarse en contenedores estancos, bajo llave y sobre un cubeto para la retención de derrames accidentales.

Como medida general, todos los residuos cuya valorización resulte técnica y económicamente viable deberán ser remitidos a valorizador debidamente autorizado. Con objeto de facilitar el cumplimiento de esta premisa, deberán disponerse sistemas de gestión de los residuos generados en las diferentes labores, que serán conocidos y de obligado cumplimiento por parte de todo el personal de la obra, debiendo tener reflejo en el manual de buenas prácticas de la obra. La contrata deberá presentar a la Dirección de Obra toda la documentación relativa a la gestión de residuos (Documentos de aceptación, Documentos de Seguimiento y Control, etc.)

En caso de derrame accidental se tendrán previstos los planes y medidas de emergencia necesarios y en caso de afección a los suelos, serán rápidamente retirados y almacenados sobre pavimentos

impermeabilizados para ser gestionados por una empresa gestora de residuos, debidamente autorizada por los organismos competentes.

Se deberá garantizar el buen estado y limpieza de la maquinaria, con el objetivo de minimizar el riesgo de vertidos accidentales que puedan afectar a la calidad del suelo y de las aguas superficiales o subterráneas.

Una vez finalizada el uso de las zonas de instalaciones auxiliares se procederá a su total desmantelamiento y a la limpieza y desescombro del área afectada, procediéndose al traslado de los residuos a un vertedero controlado, y/o a la gestión adecuada de residuos peligrosos y suelos contaminados.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

El Programa de seguimiento ambiental tiene como objetivo establecer los controles ambientales que se deben realizar tanto en fase de obras como en explotación, con el objeto de garantizar la adecuada implantación de medidas correctoras propuestas y su eficacia, y en caso de que sean insuficientes, establecer nuevas medidas.

7.1. CONTROLES PARA LA FASE PREOPERACIONAL

7.1.1. Control de las Notificaciones y Autorizaciones

Objetivo: asegurar que las obras se realizan con el conocimiento y autorización de las Administraciones competentes.

Parámetro de control: Se controlará que se han remitido las correspondientes notificaciones de comienzo de las obras y se han obtenido los permisos adecuados en la Oficina de las Cuencas Cantábricas Orientales: para realizar obras, talas y plantaciones en la zona de Dominio Público Hidráulico y sus zonas de servidumbre y policía.

Metodología y periodicidad del control: antes del inicio de las obras.

Valor umbral: Ausencia de las correspondientes autorizaciones de la Oficina de las Cuencas Cantábricas Orientales. No se podrán realizar las intervenciones proyectadas hasta contar con las oportunas autorizaciones.

Medidas aplicables: Se acatarán y cumplirán todos los condicionantes que se deriven de los correspondientes permisos.

7.1.2. Control del replanteo

Objetivo: controlar que no se afectan elementos de interés injustificadamente.

Parámetro de control: Se comprobará el replanteo sobre el terreno del trazado. Se controlará que no se afectan a la vegetación injustificadamente. Se definirá la franja de ocupación mínima.

Metodología y periodicidad del control: Control antes del comienzo de las obras. Previamente al comienzo de los desbroces deberá emitirse un visto bueno del replanteo, de todas las superficies afectadas por la ejecución de las obras, las superficies auxiliares y los caminos de obra, sin el cual no deberán comenzar las obras.

Valor umbral: Afección a fuera del ámbito estrictamente necesario para las obras. Afección a elementos de interés injustificadamente.

Medidas aplicables: Se estudiarán las posibles medidas en cada caso.

7.1.3. Redacción del Plan de gestión de residuos

Objetivo: evitar el riesgo de contaminación de los suelos y aguas derivado de una incorrecta gestión de los residuos.

Parámetro de control: Garantizar el cumplimiento del *Real Decreto 105/2008, de 1 febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición*, así como en el *Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*.

Metodología y periodicidad del control: Antes del inicio de las obras, se comprobará que se ha redactado el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo a la citada normativa. Se comprobará su puesta en marcha.

Valor umbral: Ausencia de Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición o incumplimiento del mismo.

Medidas aplicables: Redacción y/o cumplimiento del Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

7.2. CONTROLES PARA LA FASE DE OBRAS

7.2.1. Control de los niveles sonoros

Objetivo: controlar que no se generan niveles sonoros que dificulten la continuidad de las labores cotidianas de los vecinos del entorno.

Parámetro de control: en los momentos de las demoliciones y se reciben quejas por parte de los vecinos se podrán realizar mediciones in situ si lo considera oportuno la Dirección de Obra.

Metodología y periodicidad del control: Se realizarán mediciones siguiendo la norma UNE-EN ISO 1996-2:2009, en periodo diurno. Se evitará el efecto de reflexiones con el fin de valorar el sonido incidente en fachadas. El periodo de medición será de un mínimo de 30 minutos en cada punto de control. Las mediciones serán realizadas por personal con la formación y experiencia suficiente en la materia. Se utilizará la instrumentación adecuada (sonómetros y analizadores tipo 1), con certificado de calibración vigente. La instrumentación estará verificada según lo dispuesto en la Orden ITC 28/45/2007 de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado sobre los equipos destinados a la medida del sonido audible. Tras las mediciones, se tratarán los datos y se elaborarán los correspondientes informes de ensayo.

Valor umbral: objetivos de calidad acústica recogidos en el *Decreto 213/2012, de 16 de octubre*, los cuales consideran admisible un Nivel de Inmisión en fachada de vivienda (sonido incidente) de:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
a	Residencial	65 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

- Lden (índice de ruido día-tarde-noche): nivel promedio de las 24 horas del día en el que el periodo de tarde se penaliza con 5 dB(A) y la noche con 10 dB(A).
- Ln (índice de ruido noche): nivel promedio para el periodo situado entre las 23:00 y las 7:00 horas.
- Ld (índice de ruido día): nivel promedio para el periodo situado entre las 7:00 y las 19:00 horas.
- Le (índice de ruido tarde): nivel promedio para el periodo situado entre las 19:00 y las 23:00 horas.

Medidas aplicables: silenciadores, sistemas anti-ruido, controles periódicos de la maquinaria.

7.2.2. Control de la delimitación y señalización de las zonas a conservar

Parámetro de control: Conservación de la delimitación y señalización de los elementos y de zonas de especial interés o vulnerabilidad durante las obras.

Metodología y periodicidad del control: Control visual del replanteo del límite de ocupación del proyecto. Control visual de las labores de tala y desbroce y de su adecuación a los límites replanteados. Control del jalonado y señalización de áreas sensibles. Se controlará que no se afectan ejemplares arbóreos injustificadamente.

Valor umbral: Ejecución del desbroce sin el replanteo y marcado previo de los límites del proyecto. Prolongación del desbroce más allá de los límites replanteados. Afección a la vegetación fuera de los límites del proyecto.

Medidas aplicables: Restauración de la vegetación en las superficies afectadas fuera del ámbito de ocupación del proyecto, que correrá a cargo del Contratista.

7.2.3. Control del Plan de Obras

Parámetro de control: Cumplimiento del plan de obra. Cumplimiento de las medidas de restauración.

Metodología y periodicidad del control: Controles visuales de la sincronización de las diferentes unidades de obra y de la correcta ubicación de los acopios de tierras, del traslado de la materia vegetal al centro de compostaje, de las instalaciones de obra, el parque de maquinaria, los almacenes de materiales y el punto limpio.

Valor umbral: Incumplimiento del plan de obras.

Medidas aplicables: Las oportunas en cada caso a juicio de la Dirección de obra.

7.2.4. Control de la calidad de la obra

Objetivo: realización de las obras con el mayor cuidado posible.

Parámetro de control: Zonas de actuación y de acopio de materiales.

Metodología y periodicidad del control: Se observará que se mantienen limpias las zonas de actuación, y que se utilizan los puntos adecuados para acopiar materiales. Se comprobará que no se aparca maquinaria fuera de las zonas previstas, y que no se transita fuera de las zonas de obra. Se observará que no se realiza mantenimiento de maquinaria, ni repostaje de combustible en zonas inadecuadas. Se garantizará el correcto almacenamiento de los residuos peligrosos. Control de que los trabajadores han sido informados de las normas y recomendación para el manejo responsable de materiales y sustancias potencialmente contaminadoras y del uso adecuado de la maquinaria para no afectar al suelo, a la vegetación y a la población.

Valor umbral: Detección de malas prácticas relacionadas con cualquiera de los aspectos señalados. Detección de mal uso y almacenamiento de sustancias peligrosas. Gestión incorrecta de residuos peligrosos y/o no utilización de cubetos de seguridad.

Medidas aplicables: Se tomarán las medidas oportunas en cada caso, y se procederá a la limpieza o restauración de las zonas que se hayan visto afectadas.

7.2.5. Control de la tierra vegetal

Objetivo: asegurar que la tierra vegetal se mantiene adecuadamente en caso de ser necesaria su reutilización para las labores de revegetación.

Parámetro de control: Correcto estado y mantenimiento de la tierra vegetal hasta su utilización para la restauración ambiental.

Metodología y periodicidad del control: Tras el desbroce, se controlará que la tierra vegetal se acopia en lugares adecuados, fuera de las áreas sensibles y de zonas desde las que pudieran llegar a verse afectadas las aguas de la regata Salubita. Control de que la altura de los acopios no supera los 2 m y que, en caso de que no vaya a ser utilizada a corto plazo, se cubre con una lámina de polietileno para evitar su colonización por especies vegetales invasoras. Posteriormente, se realizarán controles mensuales del estado del material, para detectar posibles compactaciones, o contaminación por vertidos accidentales o mezcla con otros materiales.

Valor umbral: Ubicación de los acopios en áreas de riesgo de afección a las aguas por desprendimientos o por arrastres en la escorrentía. Altura de los acopios superior a 2 m. Acopios sin lámina de polietileno si se ha considerado necesaria.

Medidas aplicables: En caso de generarse acopios con alturas por encima de los 2 m, que no garanticen la correcta aireación de las tierras, sólo se utilizará para la restauración el material de los 2 m superiores. Si se detectase que las tierras vegetales se han mezclado o contaminado con otros materiales, se retirarán todas las tierras afectadas, trasladándolas a vertedero. En caso de que la ubicación de los acopios no garantice la protección del cauce y de sus aguas, se retirarán inmediatamente.

7.2.6. Control de las medidas de protección de la calidad de las aguas

Objetivo: Evitar escorrentías con alta carga de sólidos o de sustancias contaminantes procedentes de los acopios e instalaciones auxiliares localizados en las inmediaciones de la obra.

Parámetro de control: Correcta ubicación de las instalaciones auxiliares y de los acopios temporales.

Metodología y periodicidad del control: Control visual de la correcta localización de los acopios y de las instalaciones auxiliares, así como control visual de posibles vertidos contaminantes a las aguas de la regata Salubita.

Valor umbral: Localización Inadecuada de los acopios necesarios y de las instalaciones auxiliares.

Medidas aplicables: Se pararán inmediatamente los trabajos, y no se reubicarán en zonas seguras que no causen vertidos a la regata Salubita.

7.2.7. Control de la fauna

Objetivo: asegurar que no se afecta a ejemplares faunísticos.

Parámetro de control: Presencia de fauna en la zona de construcción.

Metodología y periodicidad del control: Revisión diaria de la zona de construcción para detectar la presencia de fauna atrapada.

Valor umbral: Presencia de fauna atrapada diariamente.

Medidas aplicables: Las oportunas a juicio de la Dirección de obra.

7.2.8. Control de la correcta restauración paisajística

Objetivo: cuando se realicen labores de restauración, se asegurará que la restauración paisajística se está realizando de forma correcta.

Parámetro de control: ejecución de la restauración prevista en el proyecto.

Metodología y periodicidad del control: Control de la correcta ejecución de la revegetación, de que ésta se realiza en el menor tiempo posible, y de que se tratan la totalidad de las superficies afectadas.

Valor umbral: Incumplimiento de las medidas de revegetación.

Medidas aplicables: Las oportunas en cada caso. Retirada y repetición de los tratamientos en caso de que no se tenga garantía de su éxito. Nuevas operaciones de restauración en el caso de que hayan sido fallidas las propuestas.

7.2.9. Seguimiento de la calidad del aire

Objetivo: Asegurar una buena calidad del aire en el entorno de la obra.

Parámetro de control: Presencia de polvo en el aire. Realización de las Inspecciones Técnicas de Vehículos a la maquinaria con la frecuencia estipulada legalmente.

Metodología y periodicidad del control: Controles visuales, al menos semanales, de la presencia de polvo en la atmósfera. Comprobación de estado de la ITV al comienzo de utilizar cualquier maquinaria.

Valor umbral: Presencia de nubes de polvo detectables a simple vista. Incumplimiento de la ITV.

Medidas aplicables: Retirada del lecho de polvo que se acumule en los ribazos de los caminos de obra mediante motoniveladora. Riego de las superficies de rodadura de la maquinaria y vehículos de obra. En caso de incumplimiento de ITV, no permitir la utilización de la maquinaria en cuestión.

7.2.10. Control de la continuidad de los servicios y accesibilidad

Objetivo: asegurar que la población está informada de los cortes/desvíos de servicios y viales originados por las obras.

Parámetro de control: Campaña informativa referente a los correspondientes cortes y/o desvíos temporales, y duración de los mismos que puedan afectar a servicios y viales

Metodología y periodicidad del control: Se asegurará la realización de una campaña informativa con suficiente antelación señalando convenientemente cualquier modificación y ruta alternativa.

Valor umbral: Ausencia de campaña informativa previo al inicio de las obras.

Medidas aplicables: Inmediata información a los usuarios.

7.2.11. Control del estado de las vías públicas

Objetivo: asegurar la limpieza de las vías públicas en el entorno de las obras.

Parámetro de control: Estado de las vías públicas en el entorno de las obras, y en la zona de salida de camiones de las obras.

Metodología y periodicidad del control: Se realizarán controles visuales de la presencia en las vías públicas de polvo, barro o restos de materiales, arrastrados por el tránsito de camiones y demás vehículos de obra.

Valor umbral: Detección a simple vista de polvo, barro o restos de materiales que limiten la seguridad vial.

Medidas aplicables: En el momento en que se detecten afecciones de este tipo, se limpiará inmediatamente la calzada mediante un rodillo de limpieza de carreteras o manguera.

7.2.12. Control de la gestión de las tierras sobrantes

Objetivo: gestionar adecuadamente los sobrantes de tierra si los hubiese.

Parámetro de control: destino de las tierras sobrantes.

Metodología y periodicidad del control: Se comprobará que el material sobrante procedente de la excavación se destina a rellenos de obras debidamente autorizados ubicados en las cercanías del ámbito de la obra.

Valor umbral: Traslado de los excedentes a lugares no autorizados.

Medidas aplicables: Las oportunas en cada caso a juicio de la Dirección de Obra.

7.2.13. Campaña de limpieza al finalizar la obra

Objetivo: asegurar la limpieza de la zona de obras y su entorno al finalizar los trabajos.

Parámetro de control: Estado de las nuevas superficies, zonas de acopios y accesos.

Metodología y periodicidad del control: Antes de la recepción de la obra, se debe inspeccionar toda la zona de obras y su entorno. Se controlará la existencia de basuras o residuos, restos de material constructivo, restos de los desbroces, acopios de tierras, o cualquier otro resto de la fase de obras.

Valor umbral: Presencia de cualquier tipo de residuo o restos de material de obra dentro del entorno del proyecto.

Medidas aplicables: Se procederá a la limpieza y retirada de todos los materiales, desperdicios o residuos de la obra, que serán gestionados de la manera oportuna en función de su tipología.

7.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

7.3.1. Revegetación de las nuevas superficies

Objetivo: valorar la evolución de la revegetación realizada.

Parámetro de control: Medidas de revegetación ejecutadas.

Metodología y periodicidad del control: Con posterioridad a la ejecución de la revegetación, se realizará sobre el mismo un seguimiento y control al menos durante el período de garantía. De esta forma se determinará su evolución (conteo de marras, porcentajes de éxito, aspecto de la planta, etc.), control de la erosión, recuperación paisajística, minimización del riesgo de proliferación de especies alóctonas invasoras y aplicación de un correcto mantenimiento de las áreas revegetadas.

Valor umbral: Incumplimiento de las labores de mantenimiento de la revegetación proyectadas. Detección de marras. Detección de invasoras

Medidas aplicables: Se tomarán las medidas oportunas en cada caso. Reposición de marras.

7.3.2. Control de los procesos erosivos

Objetivo: Detección de posibles fenómenos erosivos en las márgenes a consecuencia de la eliminación del azud.

Parámetro de control: Presencia de desprendimientos, regueros, cárcavas, etc.

Metodología y periodicidad del control: Seguimiento visual durante el período de garantía.

Valor umbral: Presencia de fenómenos erosivos en ambas márgenes, aguas arriba y aguas abajo del obstáculo eliminado.

Medidas aplicables: Restauración y saneos de las zonas en las que se observen puntos de inestabilidad.

8. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación se incorporan los precios unitarios de las medidas correctoras de integración paisajísticas a llevar a cabo en fase de obras, así como el seguimiento del estado de las revegetaciones y de los controles de los procesos erosivos a ejecutar en la fase de explotación.

Se ha estimado el precio de la plantación de especies de aliseda cantábrica, no incluyendo la expropiación de terrenos porque se actuaría en Dominio público Hidráulico.

Tabla 2. Estimación del costo de plantación de aliseda cantábrica en una superficie de 1.000m².

Unidad	Medición	Precio unitario (€)	Importe (€)
Plantaciones en las inmediaciones del azud AORISAL000660000 – C.M. Usabal, S.A			
Ud. Plantación de <i>Alnus glutinosa</i>. Suministro y plantación de <i>Alnus glutinosa</i> de 2 m de altura. El precio incluye la apertura del hoyo, plantación, tutor, colocación del tutor y posterior relleno con tierra vegetal, abono y primeros cuidados culturales. Los ejemplares se servirán a raíz desnuda.	28,00	11,50	322
Ud. Plantación de <i>Fraxinus excelsior</i>. Suministro y plantación de <i>Fraxinus excelsior</i> de 2 m de altura. El precio incluye la apertura del hoyo, plantación, tutor, colocación del tutor y posterior relleno con tierra vegetal, abono y primeros cuidados culturales. Los ejemplares se servirán a raíz desnuda.	28,00	12,50	350
Ud. Plantación de <i>Corylus avellana</i> Suministro y plantación de <i>Corylus avellana</i> de 1 metros de altura de altura servido en maceta. El precio incluye la apertura del hoyo, plantación, tutor, colocación del tutor y posterior relleno con tierra vegetal, abono y primeros cuidados culturales.	11,00	9,80	107,8
Ud. Plantación de <i>Frangula alnus</i> Suministro y plantación de <i>Frangula alnus</i> de 1 metros de altura de altura servido en maceta. El precio incluye la apertura del hoyo, plantación, tutor, colocación del tutor y posterior relleno con tierra vegetal, abono y primeros cuidados culturales.	11,00	9,80	107,8
Ud. Estaquillas de <i>Salix alba</i> Plantación de estacas de <i>Salix alba</i> de 80 cm de longitud y 3-5 cm de perímetro. El precio incluye el suministro de materiales, maquinaria y mano de obra implicada en el proceso.	17,00	3,85	65,45
Ud. Estaquillas de <i>Salix atrocinerea</i> Plantación de estacas de <i>Salix atrocinerea</i> , de 80 cm de longitud y 3-5 cm de perímetro. El precio incluye el suministro de materiales, maquinaria y mano de obra implicada en el proceso.	17,00	3,85	65,45
TOTAL PLANTACIÓN DE ALISEDA (1.000m²):1018,50 €			

Tabla 3. Estimación del costo de seguimiento del programa de vigilancia ambiental

Unidad	Medición	Precio unitario (€)	Importe (€)
Seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental			
Ud. Visita a la obra en fase de obras de un técnico especialista para la realización de los controles descritos en el PVA.	1,00	350,00	350,00
Ud. Visita a la obra en fase de explotación de un técnico especialista para el control del estado de las revegetaciones realizadas en fase de obra, el control de fenómenos erosivos y problemas de deslizamiento, y la toma de posibles medidas correctoras en caso necesario.	1,00	350,00	350,00

En Oiartzun a 20 de marzo de 2018



Fdo. Carolina Boix Pérez
Ingeniera Técnico Forestal y
Licenciada en Ciencias Ambientales



Fdo. Ángela Oscoz Prim
Licenciada en Farmacia y Master
en Evaluación y Corrección de
Impactos Ambientales.



Fdo. Ana Felipe Díaz.
Ingeniera Técnico Agrícola y
Licenciada en Ciencias
Ambientales. Máster Oficial en SIG

APÉNDICE I. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL AZUD

CUENCA: Oria							
RÍO (PK): Salubita (66)							
Municipio: Tolosa							
CARACTERÍSTICAS DEL AZUD:							
CÓDIGO	NOMBRE	COORDENADAS (X/Y)	TIPO	Altura (M)	Longitud (m)	Anchura coronación (m)	Anchura total (m)
AORISAL000660000	C.M. Usabal, S.A.	574036/ 4774908	Azud	3,2	10,65	1,25	1,25
PROYECTO		OBRA		GRADO DE COLMATACIÓN		AGRAVAMIENTO DE INUNDACIONES	
NO		NO		Medio		En zona rural	
VALORACIÓN AMBIENTAL DEL ENTORNO							
SUELOS Y CLASES AGROLÓGICAS		Suelo: - Luvisol órtico Clase agrológica: VIII (Áreas de muy escaso o nulo valor agronómico, restringiéndose su uso al conservativo, paisajístico)					
GEOMORFOLOGÍA DEL CAUCE		Por la margen izquierda, aguas arriba del azud, defensa en forma de muro asociada a la carretera que discurre pegada a la regata. Aguas abajo la propia edificación existente llega al lecho del cauce. En la margen derecha, aguas arriba del azud presencia de un muro pequeño que limita con la huerta del caserío y aguas abajo y tras un pequeño tramo donde aflora el lecho rocoso se localiza otro muro de sostenimiento del vial.					
HIDROLOGÍA		Masa de agua: Salubita. Natural PTS: Cuenca Nivel I ($10 < C \leq 50 \text{ Km}^2$) // MD: Márgenes en ámbito rural y MI: Márgenes ocupadas por infraestructuras de comunicación					
CALIDAD DE LAS AGUAS		Red Calidad ríos Gipuzkoa 2016: (SAL03200 – Salubita) - Calidad Físicoquímica: Apta para Salmónidos - Calidad Bilógica: - - Producción primaria: - - Fauna Piscícola (Andoain): - Red Calidad CAPV 2016 (OSA045): - Estado Ecológico: Bueno - Estado Químico Bueno					
HIDROGEOLOGÍA		Masa: Gatzume-Tolosa. Acuífero fisurado incluido karst-alta productividad Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos: Muy alta					
VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO		Hábitat Eunis: Prados de siega atlánticos no pastoreados Campo: - MD: Aguas arriba del azud ejemplares aislados de aliso de más de 15 metros de altura que limitan con una berma de 1.5 metros hasta llegar al murete de delimitación del caserío existente. Zona con prado y huerta. Aguas abajo aflora el estrato rocoso en el lecho, como vegetación destaca el sustrato arbustivo con algunos pies de aliso más joven. - MI: Muro de contención de la carretera. En la base y ya metidos en el lecho del cauce hay presencia de alisos del mismo tamaño que en la margen derecha. Aguas abajo del azud la margen está ocupada por el muro del caserío existente, sin presencia de vegetación.					

HIC	- 6510: Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>).
FAUNA PISCÍCOLA ¹	- AIE: NO - ZDP: NO
OTRAS ESPECIES DE INTERÉS LIGADAS A CAUCE Y RIBERAS	- Flora: NO - AIE Visión europeo ² : NO - AIE Desmán del Pirineo ³ : NO
RED DE CORREDORES ECOL. CAPV	Muy cercano al Área de Amortiguación Ernio-Gatzume - Aralar - Izarraitz. Corredor R18: Aiako H.-Aralar
ESPACIOS PROTEGIDOS	- RN2000: NO - Tramo de Interés Natural y Medioambiental: NO - Reserva Natural Fluvial: NO - Zonas Húmedas: NO

OTROS CONDICIONANTES DETECTADOS

PATRIMONIO	NO
ARPSI	NO
SPC	NO

IMAGEN CONDICIONANTES AMBIENTALES



¹ AIE: Lamprehuela, sábalo, barbo de cola roja, blenio de río, zaparda // ZDP: lamprehuela, blenio de río y zaparda. Ninguno con Plan de Gestión Aprobado.

² Orden Foral de 12 de mayo de 2004, por la que se aprueba el Plan de Gestión del Visión Europeo *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) en el Territorio Histórico de Gipuzkoa.

³ Orden Foral de 12 de mayo de 2004, por la que se aprueba el Plan de Gestión del Desmán del Pirineo *Galemys pyrenaicus* (E.Geoffroy, 1811) en el Territorio Histórico de Gipuzkoa.

FOTOS



Foto hacia aguas arriba



Foto hacia aguas arriba. Vista de la margen derecha.



Foto hacia aguas arriba. Se puede apreciar la vegetación arbórea de ambas márgenes aguas arriba del azud.