



KREAN, S.COOP.



17

Anejo Ambiental

Proyecto • Proiektua

DESGLOSADO Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE DEFENSA CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO NERVIÓN A SU PASO POR EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE LLODIO (ARABA)

Promotor • Sustatzailea
UR AGENTZIA

Fecha • Data
Diciembre 2021 Abendua

Autor • Egilea
Azucena Marquínez López
Ingeniero de caminos, canales y puertos

aurkibidea • índice

1. CONTEXTO GEOGRÁFICO.....	4
1.1. Climatología	4
1.2. Geología.....	4
1.3. Geomorfología	5
1.4. Edafología	5
1.5. Hidrología superficial	5
1.6. Hidrología subterránea.....	6
1.7. Vegetación	6
1.8. Hábitats de interés comunitario.....	6
1.9. Fauna	6
1.10. Espacios protegidos	7
1.11. Red de corredores ecológicos.....	8
1.12. Paisaje	8
1.13. Patrimonio cultural	8
1.14. Planes Territoriales Sectoriales.....	8
1.14.1. Plan Territorial Sectorial de márgenes de ríos y arroyos	8
1.14.2. Plan Territorial Sectorial Agroforestal.....	8
2. MEDIDAS CORRECTORAS Y PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	9
2.1. Medidas para la protección del suelo y de la calidad de la cubierta vegetal	9
2.2. Medidas para la protección de las aguas.....	10
2.3. Medidas para la protección frente a vertidos de tipo accidental y gestión de residuos.....	10
2.4. Medidas para la protección de la calidad del aire	11
2.5. Medidas para la protección de la calidad acústica	11
2.6. Medidas para la ictiofauna	12
2.7. Medidas para la protección y conservación del medio ambiente urbano	12
2.8. Medidas para la integración paisajística.....	13
2.9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	13
2.9.1. OBJETIVOS	13
2.9.2. RESPONSABILIDAD Y SEGUIMIENTO	14
2.9.3. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.....	14
2.9.4. VERIFICACIÓN A POSTERIORI DE LA EVALUACIÓN INICIAL DEL PROYECTO	16
2.9.5. INFORMES	17

2.9.6.	METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	18
2.10.	FASE PREOPERACIONAL	19
2.10.1.	Control de la fase de replanteo	19
2.10.2.	Control de las Notificaciones y Autorizaciones	19
2.10.3.	Control de la calidad de las aguas en fase preoperacional.....	19
2.11.	FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	20
2.12.	FASE DE EXPLOTACIÓN.....	23
2.13.	ASESORÍA AMBIENTAL.....	24
2.14.	VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS Y DEL PLAN DE VIGILANCIA	24
3.	PLANOS DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	25

1. CONTEXTO GEOGRÁFICO

1.1. Climatología

La influencia del Mar Cantábrico en la zona norte de la CAPV, territorio en el que se localiza el municipio de Llodio, se observa en los elevados grados de humedad ambiental generados por la brisa marina. La cercanía al mar determina un clima suave con abundantes precipitaciones, debido principalmente al efecto de la Corriente cálida del Golfo, que favorece el calentamiento de las aguas del Golfo de Vizcaya. El agua evaporada por dicho calentamiento es la que ocasiona numerosas precipitaciones en la mitad norte de la CAPV.

El relieve montañoso ejerce de obstáculo al paso de las corrientes de aire, que cuando provienen desde el NO, contienen un elevado grado de humedad. Los montes de Ordunte son los que actúan de barrera orográfica, en el caso del municipio de Llodio. Esta barrera implica que el aire cargado de humedad se comprima y genere precipitaciones en las laderas norte y llegue a las laderas sur mucho más seco. Es el denominado Efecto Föhn.

Para estudiar el clima más concreto y los parámetros relevantes que atañen al municipio de Llodio, se han analizado los datos disponibles de las estaciones situadas en Llodio (G027) y Gardea (G067), pertenecientes a la Dirección de Meteorología y Climatología de Gobierno Vasco.

Llodio muestra una distribución de las temperaturas bastante homogénea. Las diferencias de temperatura entre los meses fríos y los meses cálidos son moderadas, de aproximadamente unos 10°C. Las diferencias medias de temperatura que se produce en un día son más acusadas en los meses de verano, con diferencias entre las máximas y las mínimas que pueden llegar a 13°C. Durante el resto de los meses del año, estas diferencias son de 7°C aproximadamente.

Las precipitaciones registradas en el municipio de Llodio muestran una distribución muy repartida por los distintos meses del año. El descenso en número de días de precipitación durante los meses de verano representa únicamente 3 días de diferencia con respecto a septiembre y 5 días con respecto a Marzo y Abril, lo que se considera un descenso poco significativo. No obstante, si existen diferencias en los volúmenes de precipitación registrados. Los datos muestran unas precipitaciones más abundantes sobre todo en los meses de noviembre, diciembre y enero.

Todos los valores climáticos del municipio de Llodio son característicos de un clima oceánico, con temperaturas suaves y con precipitaciones abundantes durante todo el año, aunque algo inferiores a las recogidas en estaciones situadas más al norte, Zarátamo y Abusu con 1.098,85 l/m² y 1.111,675 l/m² de media respectivamente en el mismo período.

1.2. Geología

El municipio de Llodio pertenece al Dominio Hidrogeológico Anticlinorio Sur, estructura que alterna materiales de diferentes durezas principalmente de edades cretácicas. Concretamente son materiales del Cretácico inferior, de los períodos Albiense y Aptiense, comprendidos entre los 121 y 98 millones de años de antigüedad.

Los materiales más recientes se corresponden con los depósitos superficiales del cuaternario, relacionados con la dinámica fluvial natural de los cauces que recorren el municipio. En este caso abarcarían todo el ámbito de actuación.

Las litologías se disponen de forma paralela al eje del Anticlinorio de Bilbao, es decir, con una orientación ONO – ESE y perpendicularmente al río Nervión.

Los buzamientos que presentan los materiales se comprenden entre los 25° y los 60°, con una dirección sur.

En la zona de estudio **no se han detectado áreas o puntos de interés geológico.**

1.3. Geomorfología

La Geomorfología del ámbito se encuentra asociada a los depósitos aluviales relacionados con el cauce del río Nervión y sus tributarios.

Las dimensiones del río Nervión implican un lecho de sedimentos de mayor tamaño, de manera que la población de Llodio se sitúa prácticamente en su totalidad sobre los depósitos aluviales del Nervión y sobre una terraza fluvial localizada en la margen derecha del río. El tramo a estudiar está altamente modificado, prácticamente es un cauce rectilíneo y encauzado.

1.4. Edafología

En el ámbito de estudio, gran parte de la superficie se corresponde con zonas urbanizadas y áreas industriales correspondientes a terrenos cuyas características han sido modificadas por la acción antropogénica y pertenecen a la categoría de los acrisoles.

Desde el punto de vista de la capacidad de uso del suelo, hay que destacar que no hay suelos calificados como Agroganaderos de alto valor estratégico por el Plan Territorial Parcial Agroforestal.

Por otro lado en las inmediaciones de la actuación se han detectado los siguientes suelos potencialmente contaminados:

- 01036-00045.- C/Altzarrate 1-3.
- 01036-00021.- Automóviles El Carmen.
- 01036-00022.- Servicios Brigestone-Firestone.
- 01036-00042.- Guardian Llodio.

1.5. Hidrología superficial

El Nervión nace en la sierra de Gibijo, cayendo desde la Peña Nervina en lo que se conoce como el Salto de Delika. La cuenca del Nervión cuenta con una superficie de 482 km² hasta su confluencia con el Ibaizabal, con una longitud del cauce principal de 72 km.

La morfología de la cuenca, en la que destaca la alternancia entre llanuras de sedimentación y cañones, favorece la rápida llegada de las avenidas, generando un elevado porcentaje de zonas con riesgo de inundación. El aporte más importante de caudal lo realiza el río Altube por la margen derecha en la zona norte de Llodio.

A nivel de cuenca, es una red fluvial que ha sufrido numerosas intervenciones antrópicas, sobre todo con el objeto de ganar superficie de suelo urbanizable. Estas rectificaciones han empeorado la situación de inundabilidad de muchas zonas de la cuenca, ya que se ha aumentado la velocidad de llegada de la avenida, sobre todo aguas abajo de los ríos, de manera que es en el núcleo de Llodio donde converge toda esta problemática.

La cuenca del Nervión a su paso por el casco urbano de Llodio, tras la incorporación del arroyo San Juan y el arroyo Aldaikoerreka tiene una extensión aproximada de 211 km².

Como consecuencia de estos riesgos, las modificaciones del cauce han pasado a tener el objetivo de aumentar la seguridad de zonas urbanas y así reducir el riesgo de inundación. El conjunto de alteraciones ha ocasionado una desaparición prácticamente total de las características naturales del cauce y sus riberas, eliminando los hábitats y su fauna asociada.

1.6. Hidrología subterránea

La permeabilidad de los materiales detríticos en el territorio municipal de Llodio es baja o muy baja, de manera que la posibilidad de contaminación o vulnerabilidad de los acuíferos es baja, muy baja o inapreciable.

En la zona de actuación **no se han identificado surgencias de agua o manantiales**.

1.7. Vegetación

Actualmente la vega del río Nervión, está muy transformada a su paso por el núcleo urbano de Llodio, debido al importante desarrollo urbanístico.

La vegetación potencial que correspondería a las márgenes del río Nervión es la aliseda cantábrica. En vistas a campo sólo se han observado ejemplares aislados de *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp y numerosas plantas ornamentales. El estrato arbustivo es muy bajo, con ejemplares de *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Smilax aspera*, *Clematis vitalba* y *Rubus ulmifolius*.

En referencia a especies invasoras, y lo largo de toda la longitud afectada por el proyecto de defensa contra inundaciones se ha detectado la presencia aislada de *Cortaderia selloana* o hierba de la Pampa. Este aspecto habrá de ser considerado en la fase de movimiento de tierras y en la fase de restauración paisajística.

1.8. Hábitats de interés comunitario

Según la cartografía ambiental del Gobierno Vasco en el ámbito de estudio **no se han detectado hábitats de interés comunitario**.

1.9. Fauna

La fauna viene condicionada por el grado de humanización y por el grado de simplificación de la cubierta vegetal.

A continuación se enumeran las principales especies con probabilidad de presencia en el entorno del Nervión.

Listado de aves presentes en ecosistemas acuáticos.

Ánade real/azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	Basahatea
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	Buztanikara horia
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>	Errekatxindorra

Listado de mamíferos presentes en ecosistemas acuáticos.

Topillo lusitano	Microtus lusitanicus	Lursagu lusitaniarra
Rata de agua	Arvicola sapidus	Mendebaldeko ur arratoia
Topillo rojo	Clethrionomys glareolus	Lursagu gorria
Musaraña campesina	Crocidura suaveolens	Baratz-satitsua

Listado de anfibios presentes en ecosistemas acuáticos.

Sapo partero común	Alytes obstetricans	Txantxiku arrunta
Sapo común	Bufo	Apo arrunta
Rana común/verde	Rana Perezi	Ur-igela

Listado de reptiles presentes en ecosistemas acuáticos.

Culebra de Esculapio	Elaphe longissima	Exkulapioren sugea
Culebra de agua o viperina	Natrix maura	Suge biperakara

Listado de peces presentes en el río Nervión.

Barbo de Graells	Barbus graellsii	Mendi barboa
Loina	Chondrostoma toxostoma	Loina txikia
Carpín dorado	Carassius auratus	Urre arraina

El ámbito de actuación también podría albergar las siguientes especies de alto interés naturalístico según la cartografía ambiental del País Vasco:

- Rana patilarga,
- Lagarto verdinegro
- Halcón peregrino.

1.10. Espacios protegidos

En el ámbito de estudio **no se han detectado espacios naturales protegidos**.

1.11. Red de corredores ecológicos

El ámbito de estudio **no coincide con ninguno de los elementos estructurales definidos por el Estudio de Red de Corredores Ecológicos de la CAPV**

1.12. Paisaje

El ámbito de estudio pertenece a la cuenca visual de Llodio, y las unidades de paisaje definidas en el área es la correspondiente al paisaje urbano en dominio antropogénico.

Según el catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV y de la DFA, **no existen paisajes singulares catalogados en el ámbito de actuación.**

1.13. Patrimonio cultural

Los únicos elementos patrimoniales catalogados cercanos al ámbito de actuación del proyecto, pero que no se verán afectados son los siguientes:

- Casa Belauste
- Iglesia de S. Pedro Lamuza.
- Estación de Ludio.

1.14. Planes Territoriales Sectoriales

1.14.1. Plan Territorial Sectorial de márgenes de ríos y arroyos

El PTS aborda la ordenación de las márgenes de los ríos y arroyos desde 3 componentes: medioambiental, hidráulica y urbanística.

En relación con la componente hidráulica, el río Nervión es considerado en este tramo como de nivel 'IV', por tener una cuenca vertiente superior a 200 km² e inferior a 400 km² (aumenta hasta el Nivel V, (400-600 km² de cuenca) a partir de la confluencia con el arroyo Palanca.).

Desde el punto de vista urbanístico, las márgenes del río Nervión en el contorno de estudio se sitúan en su totalidad sobre ámbitos desarrollados.

1.14.2. Plan Territorial Sectorial Agroforestal

De acuerdo a la clasificación que realiza el PTS Agroforestal, el terreno afectado por el futuro encauzamiento está fuera de su ordenación.

2. MEDIDAS CORRECTORAS Y PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En este apartado se definirán las principales acciones a llevar a cabo en la fase de construcción del encauzamiento, para evitar o minimizar impactos negativos en el ámbito de actuación, así como su Plan de Vigilancia Ambiental.

2.1. Medidas para la protección del suelo y de la calidad de la cubierta vegetal

Con objeto de evitar la afección a la vegetación circundante y la remoción de los terrenos externos a las superficies que van a ser directamente afectadas por las obras y sus elementos auxiliares, al inicio de las obras, se jalonarán con estacas y cintas plásticas los límites de las áreas de ocupación temporal y definitiva previstas en el proyecto.

Una vez finalizadas las obras, se recuperarán los suelos sobre los que se han asentado los caminos de acceso a las obras, el parque de maquinaria e instalaciones auxiliares y la zona de almacenamiento de materiales y acopios de tierra.

No se afectará a más superficie de suelo que la estrictamente necesaria para la ejecución de las obras.

Se evitará, siempre que sea posible, la afección a ejemplares arbóreos mediante el jalonamiento de la vegetación. 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.

Se evitará la reutilización de tierras que contengan semillas y propágulos de especies exóticas invasoras. En este sentido, y tras varias visitas a campo se recomienda que la tierra vegetal sea aportada del exterior.

Asimismo, se evitarán los aportes de tierras externas que no aseguren la inexistencia de especies exóticas invasoras.

De cara a evitar la proliferación de especies exóticas invasoras, se realizará una hidrosiembra en la tierra vegetal que vaya a ser utilizada en las posteriores labores de restauración y que no vaya a ser utilizada inmediatamente. Será realizarán acopios con altura no superior a 1,5 m para evitar compactaciones.

Se ejecutará el proyecto de restauración paisajística previsto en el Anejo 8 Proyecto de Revegetación. Una vez ejecutada las superficies de restauración se recomienda su hidrosiembra de manera inmediata.

2.2. Medidas para la protección de las aguas

Con objeto de evitar vertidos al cauce siempre que sea posible, la maquinaria se instalará fuera del cauce.

En el caso de que desde la Dirección Ambiental de Obra, se observe que se han depositado residuos en el cauce, como plásticos, escombros o cualquier material de obra, se procederá a su retirada inmediata.

Se contará con sistemas de recogida de residuos, y específicamente de aceites usados, disponibles para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado, así como sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán estrictamente en las instalaciones acondicionadas al efecto.

En cuanto a la gestión de los aceites usados y otros residuos de carácter tóxico o peligroso, regirán la normativa actual.

Se realizarán todas las reposiciones relacionadas con los servicios municipales.

Acondicionar las márgenes afectadas por las obras con vegetación propia de ribera para evitar la erosión. Estas medidas son ampliadas en el apartado correspondiente a vegetación y están recogidas en el presente anejo.

2.3. Medidas para la protección frente a vertidos de tipo accidental y gestión de residuos

El contratista deberá elaborar un Plan de Gestión de Residuos antes del inicio de las obras.

Los suelos potencialmente contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles, lubricantes o similares serán rápidamente retirados y almacenados sobre pavimentos impermeabilizados y gestionados por una empresa gestora de residuos, debidamente autorizada por los organismos competentes.

Una vez finalizada la funcionalidad de las 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 tóxicos y suelos contaminados.

En caso de derrame accidental se tendrán previstos los planes y medidas de emergencia necesarios.

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.

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos como tóxicos se regirá según lo dispuesto en la legislación vigente en el momento de actuación.

Para la recogida y gestión de los residuos sólidos generados durante la obras, se prevé la instalación de un punto limpio, distribuidos en el parque de maquinaria y demás instalaciones auxiliares. En el punto limpio se definirá una zona de influencia y, en su caso, se organizará el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente, que además contará con una señalización propia.

El contratista presentará un informe con la ubicación del punto limpio que será aprobada por la Dirección de obra.

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, con techo (estancos).

La gestión de los aceites usados generados por la maquinaria de obra seguirá la normativa vigente en el momento de la actuación.

Como medida general, todos los residuos cuya valoración 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.

2.4. Medidas para la protección de la calidad del aire

Las principales fuentes de polvo durante la obra se corresponde con los movimientos de tierras, el transporte de materiales, la excavación y la carga de los mismos, que generan polvo al proyectarse al aire y desplazar los materiales disgregados.

Para el control de las emisiones de partículas y polvo, y siempre que la Dirección Ambiental lo considere necesario, se realizará el riego de los acúmulos de tierras, así como de las superficies afectadas por la deposición de polvos, ya sea en las zonas cercanas, como en las superficies de rodadura de la zona de obras. Esta acción se realizará siempre que no de lugar a la generación de un vertido líquido y con una periodicidad variable, en función de la frecuencia de las precipitaciones, intensificándose en períodos de estiaje.

En todo caso, se recogerán en el Diario de la Dirección de la obra los días en que se realizaron 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.

Así mismo, se deberán utilizar toldos, 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 trayectos urbanos.

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 (vector dispersante) sea superior 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.

2.5. Medidas para la protección de la calidad acústica

Durante la ejecución de las obras se procederá a la medición de ruido originado por la maquinaria con sonómetro homologado y por un técnico especialista. Se medirán los niveles de Leq dB (A) durante 15 minutos diurnos. Los sonómetros estarán básicamente constituidos por: micrófono, amplificador, atenuador calibrado, redes ecualizadoras y dispositivo de lectura.

El propósito de las mediciones será identificar durante las obras las actividades existentes que pueden ser foco de ruido indeseable o superior a lo conveniente, determinar los niveles de ruido de cada método de trabajo alternativo si los hubiere, y medir los niveles de ruido de las actividades existentes. Se consideran como nivel de referencia los niveles de 65 dB (A) diurnos en la fachada de las viviendas o zonas habitadas más próximas. Los puntos de medición se han propuesto en los accesos principales a la obra, que es donde más ruido puede generarse.

2.6. Medidas para la ictiofauna

Los cinco factores principales que regulan el hábitat piscícola son: áreas de freza, zonas de producción de alimento, zonas de refugio, régimen de caudales y calidad del agua.

Las especies piscícolas requieren buenas áreas de freza para la reproducción, la incubación de los huevos y el desarrollo de las larvas.

Los invertebrados bentónicos constituyen el recurso alimenticio de gran parte de las poblaciones de peces que habitan los ríos. La mayor diversidad, densidad y biomasa de las comunidades de macro invertebrados se presenta en las zonas de aguas rápidas frente a los remansos y tramos lentos, y por consiguiente son los rápidos las principales zonas productoras de alimento. Además, es al comienzo de éstos donde se concentra el alimento que llega disperso del tramo superior por ser ahí el flujo convergente, lo que realza su importancia ecológica.

Las zonas de refugio se definen como las áreas del río que ofrecen protección a los peces frente a los efectos de las fuertes corrientes de agua y de los depredadores. Esta protección la proporcionan la cobertura de la vegetación acuática, grandes piedras, oquedades de orillas o la profundidad y turbulencia de la columna de agua.

La idea es que durante la ejecución del proyecto, se realicen diferentes actuaciones (pequeñas excavaciones) en el nuevo lecho del río, para que este no sea uniforme y en cauce de aguas bajas se puedan crear refugios de manera natural.

2.7. 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 y en el tráfico en las zonas de actuación de Llodio.

Durante todo el proceso constructivo se deberán señalizar 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.

En el caso de que sea necesario cortes añadidos 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 actuales, evitando molestias a los trabajadores de las zonas aledañas y a los habitantes cercanos.

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.

2.8. Medidas para la integración paisajística

El objetivo principal, es el de la restauración de las superficies afectadas por las obras, objetivo en el que incluye su integración paisajística, la mejora del entorno y la posible recuperación del hábitat fluvial. Por otra parte, para evitar la erosión de las superficies desnudas, se realizará la restauración de forma simultánea a la realización de las obras.

Como se ha comentado con anterioridad, se evitará la reutilización de las tierras que presenten semillas/propágulos de especies invasoras. Por tanto se recomienda el aporte de tierra vegetal del exterior.

Como objetivos generales se establecen:

- Hidrosiembra de las escolleras para facilitar la integración paisajística.
- Recuperación de suelos degradados por las labores de construcción del proyecto (zonas de acopio y maquinaria).
- Control del extendido de tierra vegetal. Las tierras a utilizar estarán libres de semillas o propágulos de especies invasoras.
- Retirada de elementos gruesos, descompactación y laboreo de la zona.
- Revegetación de las zonas de contacto y transición con el medio natural mediante hidrosiembras y plantaciones señaladas en el anejo 9.- Proyecto de Restauración.
- Seguimiento de la restauración.

Por otro lado, dos semanas antes del inicio de las obras, se realizará un inventario de ejemplares arbóreos, dentro de la franja de expropiación, marcando los posibles ejemplares a conservar, así como la erradicación de posibles especies invasoras.

2.9. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para la consecución de los objetivos señalados anteriormente, la empresa adjudicataria de la obra deberá contratar, para la fase de construcción, los servicios de una asistencia técnica medioambiental que posea los conocimientos adecuados a juicio de la Dirección de Obra. Su dedicación será la que fije la Dirección de Obra, aunque se estima conveniente una presencia continuada en los periodos de mayor actividad tales como: desbroce, excavaciones, extensión de tierra vegetal, hidrosiembras y plantaciones. Uno de sus primeros cometidos será la realización de un calendario de las obras de recuperación medioambiental según el Plan de Obra.

2.9.1. OBJETIVOS

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental, serán los siguientes:

1. Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente Anejo.
2. Controlar la aplicación de cada una de las medidas correctoras previstas en el presente documento, realizando un seguimiento de su evolución en el tiempo y determinando los parámetros de seguimiento o indicadores de impacto, su frecuencia, duración, período de seguimiento, los lugares o áreas de muestreo y control, y método de recogida de datos. Se deberá hacer referencia a posteriori a su efectividad, correcta ejecución y verdadera eficacia.

3. Proporcionar en fases posteriores resultados específicos acerca de los valores de impacto alcanzados por los indicadores ambientales preseleccionados respecto a los previstos.
4. Verificar el cumplimiento de las limitaciones o restricciones establecidas.
5. Controlar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras de manera que se pueda aumentar la intensidad de las mismas si fuera necesario.

El éxito del Programa de Vigilancia Ambiental se basará en su capacidad de adaptación a los imprevistos de la obra, a su capacidad de reajustar el calendario de la obra, y a la viabilidad y facilidad de aplicación de las medidas propuestas.

2.9.2. RESPONSABILIDAD Y SEGUIMIENTO

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas correctoras es responsabilidad del Promotor de la obra, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, a través de la Dirección de Obra se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del programa de vigilancia ambiental, y de la emisión de los informes técnicos periódicos.

Para la consecución de los objetivos señalados anteriormente, la empresa o grupo de empresas adjudicatarias deberá contratar para la fase de construcción y durante el periodo de garantía de la obra, los servicios de una asistencia técnica medioambiental (en adelante ATM) que posea los conocimientos adecuados a juicio de la Dirección de Obra. Su dedicación será la que fije la Dirección de Obra, aunque se estima conveniente una presencia continuada en los periodos de mayor actividad tales como: desbroce, excavación de tierra vegetal, extensión de tierra vegetal, hidrosiembras y plantaciones.

Uno de sus primeros cometidos, será la realización de un calendario de las obras de recuperación medioambiental según el Plan de Obra.

También será objeto de la asesoría ambiental la redacción, antes del comienzo de las obras, del Libro de Registro de Eventualidades de la Obra. En este documento se deberá describir el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante la ejecución del Proyecto, y que puedan tener una afección directa o indirecta sobre la calidad ambiental de la misma.

El citado documento es de aplicación a todas las eventualidades con afección medioambiental que se produzcan en la mencionada obra, por la/s propia/s empresa/s adjudicataria/s de la misma o por otras subcontratadas por ésta/s.

En el documento se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal de las obras y que puedan tener de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, una afección sobre el medio biogeofísico de la obra.

2.9.3. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

El PVA, además de establecer los parámetros de control a llevar a cabo, debe apoyarse en una organización que facilite su funcionamiento, debiéndose basar para ello en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la obra en general. Por ello, en la redacción del Plan de Calidad de la Obra se deberán incorporar los procedimientos que aseguren el cumplimiento de las medidas de vigilancia ambiental comprendidas en el PVA del proyecto.

El máximo responsable de la Gestión Medioambiental de la Obra será el jefe de la misma, y cuyo cargo tendrá un adjunto encargado de coordinar los controles, revisiones y verificaciones que se realicen y de redactar los informes de situación

Con objeto de adaptar el contenido del programa al Plan de Calidad, se redactará al comienzo de las obras el pertinente Programa de Gestión Medioambiental de la Obra (PGM), debiendo

para ello al comienzo de la obra recogerse toda la legislación y normativa medioambiental aplicable a la obra, debiendo estar permanentemente actualizada.

La base del Plan de Gestión Medioambiental de la obra, así como las medidas establecidas en el Proyecto de Construcción. Así, los objetivos del plan serán los siguientes:

- Comprobación del estricto cumplimiento de los condicionantes del presente anejo.
- Evitar que la magnitud de los impactos negativos que se generen superen los previstos.
- Detección de las posibles desviaciones de las previsiones de impacto ambiental y de la bondad de las medidas correctoras diseñadas.
- Se deberán incorporar al PGM, los procedimientos adecuados para asegurar que tanto el personal de la(s) empresas constructoras como los subcontratistas y todas las personas relacionadas con la obra estén al tanto de la política y objetivos medioambientales, los posibles efectos de su actividad, las posibles consecuencias de la falta de cumplimiento de los procedimientos operativos, etc.
- El Plan de Gestión englobará el pertinente Manual de Buenas Prácticas Ambientales que contendrá las instrucciones necesarias para el correcto funcionamiento medioambiental de la obra. Documentará las funciones y responsabilidades clave del sistema, describiendo las interacciones entre los elementos del sistema y proporcionando orientación sobre la documentación de referencia. Tendrá en cuenta tanto las actividades normales de la obra como los incidentes, accidentes y posibles situaciones de emergencia.

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales, será puesto en conocimiento a todos los operarios de la obra.

El PGM, entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.
- Actuaciones prohibidas, mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra, en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

- Comprenderá igualmente los controles, verificaciones y mediciones que figuran a continuación. Si durante los controles se detectasen desviaciones de los objetivos previstos, el adjunto encargado de medioambiente, informará al jefe de obra que será el responsable y la autoridad encargada de establecer las medidas correctoras necesarias después de consultar con la Administración.

Los resultados de los controles, verificaciones, mediciones y ensayos serán archivados por el adjunto encargado de medioambiente. Este archivo será actualizado y el sistema de archivo permitirá recuperar rápidamente la información y proteger la información de daños y pérdidas.

2.9.4. VERIFICACIÓN A POSTERIORI DE LA EVALUACIÓN INICIAL DEL PROYECTO

A partir de la previsión de impactos, el equipo de seguimiento y control contrastará para cada uno de los impactos previstos, su verdadera manifestación, extensión e intensidad con relación a lo diagnosticado. Ocasionalmente existirán impactos que no podrán verificarse como consecuencia de la aplicación de las medidas correctoras (que minimizarán o eliminarán la afección prevista), en cuyo caso el equipo de seguimiento deberá consignar el impacto estimado en caso de que no se hubiesen aplicado las medidas de protección, corrección ó compensación.

2.9.5. INFORMES

Previo al inicio de las obras:

- Plan de Gestión Medioambiental: incluirá el Manual de Buenas Prácticas Ambientales de la obra definido por el Contratista, así como el plan de rutas y el plan de accesos sobre los cuales se verificará el criterio de afectar al área más reducida posible.
- Informe preoperacional: recogerá la definición concreta de los puntos de control recogidos en el presente anejo y en los planos correspondientes a la restauración ambiental y medidas correctoras-PVA.

Durante las obras:

- El adjunto al jefe de obra encargado de medioambiente redactará mensualmente un informe sobre los controles, verificaciones, etc., realizados durante el periodo, recogiendo además, la evolución de los trabajos, un diagnóstico de la situación. A su vez propondrá las medidas correctoras a tomar en un futuro si se estimara necesario.

Este informe mensual, tras validarlo el jefe de obra, se acompañará a la certificación mensual de obra para el conocimiento de la Dirección Técnica y de la Administración.

Los informes de control, verificación, ensayos y medidas contemplan los siguientes aspectos:

- Sucesos acontecidos.
- Medidas adoptadas para el control.
- Justificación de las medidas.
- Consecuencias previsibles del suceso.
- Valoración global del incidente/suceso.
- Informes sobre las afecciones provocadas a la vegetación, bienes y terrenos exteriores a la banda de ocupación proyectada, y medidas correctoras adoptadas.

Anualmente y durante la garantía ambiental de la obra, a partir de la emisión del acta de recepción de las obras:

- Informe sobre el éxito en la aplicación del total de las medidas correctoras.

Los informes anuales contendrán los resultados de los siguientes controles:

- Evolución de plantaciones.
- Evolución de siembras e hidrosiembras.
- Inclusión de propuestas de nuevas medidas correctoras en caso de comprobarse la insuficiencia de las ya implantadas, o en caso de detectarse nuevos impactos ambientales o en caso de que los avances tecnológicos permitan la aplicación de procedimientos de corrección más eficaces.

Informes especiales:

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.

2.9.6. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental revela las misiones y actuaciones de vigilancia del desarrollo del Proyecto y de los parámetros de calidad del entorno durante la fase previa a las obras, fase de construcción y el periodo de garantía de la obras (o, en todo caso, dos primeros años tras la finalización de las obras).

Sus objetivos se refieren a los siguientes aspectos:

- Velar para que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el proyecto y según las condiciones en que se hubiese autorizado
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental propuestas.

La realización del seguimiento que se propone, se basa en la formulación de indicadores, los cuales proporcionan la forma de estimar de manera cuantificada y simple la realización de las medidas previstas y sus resultados. Pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores, sí bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

De los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el Programa.

Cada aspecto objeto de vigilancia ambiental está estructurado de la siguiente manera:

- **Objetivo perseguido:** Que se pretende controlar con este parámetro.
- **Actuación de control:** Se define el trabajo o actividad que tiene que desarrollar el equipo dedicado a la vigilancia ambiental para alcanzar el objetivo fijado.

- **Indicador y valor umbral:** Se especifica cómo medir el grado de cumplimiento del objetivo marcado (indicador), y el valor de éste a partir del cual hay que aplicar medidas de prevención o corrección complementarias para garantizar la consecución de dicho objetivo.
- **Calendario:** Se fijan la fase o las fases en que deben realizarse los controles ambientales (Construcción, Explotación, Inicio de las obras, Recepción de la obra) y las frecuencias de los controles.
- **Medida complementaria:** Se establece la medida o medidas de corrección de carácter complementario que hay que aplicar cuando el indicador de control ambiental supere el umbral establecido.

2.10. FASE PREOPERACIONAL

2.10.1. Control de la fase de replanteo

Se asegurará el cumplimiento de la fase de replanteo y jalonado del proyecto. La Dirección ambiental de la obra comprobará que el replanteo y el jalonado es la mínima posible en cuanto a ocupación se refiere.

2.10.2. Control de las Notificaciones y Autorizaciones

Se comprobará la emisión de las correspondientes notificaciones y autorizaciones necesarias al inicio de la Obra.

2.10.3. Control de la calidad de las aguas en fase preoperacional

Antes del inicio de las obras se realizará una campaña de muestras de agua, mediante un análisis físico-químico. Los datos obtenidos servirán de referencia para las campañas posteriores en la fase de obras.

Se tomará una muestra aguas arriba y abajo de la actuación. Los parámetros a analizar serán los siguientes:

- pH.
- Turbidez.
- Sólidos en suspensión.
- Conductividad eléctrica.
- Concentración de aceites y grasas e hidrocarburos.

2.11. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Control Plan de Obras

Se comprobará que la obra cuenta con un Plan de Obra, donde se recogen las distintas fases y los trabajos a realizar, así como su sincronización.

Control límites de obra

- **Objetivo perseguido:** Respeto de los límites establecidos en el Proyecto.
- **Actuación de control:** Control visual de las labores de desbroce y de su adecuación a los límites establecidos en el replanteo.
- **Indicador y valor umbral:** Superficie jalonada del proyecto respecto a la real.
- **Calendario:** Visita mensual por parte de la Asistencia Ambiental.
- **Medida complementaria:** En caso que se superen los límites previstos inicialmente, se procederá a recuperar todas las nuevas zonas afectadas.

Control de la protección de la vegetación

- **Objetivo perseguido:** Control de la superficie a desbrozar.
- **Actuación de control:** Control visual de las labores de desbroce y de su adecuación a los límites establecidos en el replanteo. Se marcarán zonas o ejemplares interesantes para su conservación o trasplante.
- **Indicador y valor umbral:** Superficie desbrozada del proyecto respecto a la real.
- **Calendario:** Una visita inicial antes de la fase de desbroce y visita mensual por parte de la Asistencia Ambiental.
- **Medida complementaria:** En caso de que se eliminen ejemplares no contemplados en el proyecto se procederá a su restitución según determine la Dirección de Obra.
- **Objetivo perseguido:** Control de la retirada de especies invasoras
- **Actuación de control:** Control visual de las labores de desbroce y de su adecuación a los límites establecidos en el replanteo para la erradicación de las especies invasoras. Gestión de los desbroces de las invasoras según el Plan de Obra para el manejo de dichas especies.
- **Indicador y valor umbral:** Superficie eliminada de invasoras del proyecto respecto a la real.
- **Calendario:** Una visita inicial antes de la fase de desbroce y durante toda la fase de gestión de las especies invasoras.
- **Medida complementaria:** En ningún caso se utilizará la tierra vegetal que haya albergado dichas especies invasoras. Debe ser trasladada a vertedero por la alta probabilidad de que está contaminada con propágulos de las especies invasoras presentes.

Gestión de la tierra vegetal

- **Objetivo perseguido:** Controlar y comprobar el acopio, gestión y manejo de la tierra vegetal aportada de préstamos.
- **Indicador y valor umbral:** Se controlará que el acopio de tierra vegetal se realiza en caballones no superiores a dos metros de altura. Asimismo se comprobará el estado de los acopios, y en el caso que los acopios vayan a permanecer un periodo de tiempo prolongado, y a juicio de la Dirección de Obra, se podrían revegetar los caballones de manera temporal para que mantengan todas las propiedades del suelo y no se instalen especies invasoras.
- **Calendario:** Control de los acopios, e inspección visual del estado.
- **Medida complementaria:** Revegetación con las especies de proyecto.

Gestión y control de los movimientos de tierra y sobrantes

- **Objetivo perseguido:** Controlar y gestionar todos los materiales excavados en la obra.
- **Actuación de control:** Se controlará que todos los materiales se gestionan según el Plan de Gestión de Residuos y normativa vigente.
- **Calendario:** En visitas mensuales y cuando la Dirección de Obra lo estime necesario.
- **Medida complementaria:** Sanciones en el caso de que los sobrantes se gestionen de manera inadecuada.

Control de la gestión de residuos peligrosos

- **Objetivo perseguido:** Controlar y gestionar todos los residuos peligrosos y cumplimiento de la legislación vigente.
- **Actuación de control:** Se controlará que todos los puntos limpios propuestos se gestionan correctamente. Se llevará a cabo una recopilación de los registros generados por los gestores autorizados.
- **Calendario:** En visitas mensuales y cuando la Dirección de Obra lo estime necesario.
- **Medida complementaria:** Sanciones en el caso de que los sobrantes se gestionen de manera inadecuada.

Control de la calidad de las aguas del río Nervión

- **Objetivo perseguido:** Asegurar la calidad de las aguas del río Nervión durante la ejecución de los trabajos.
- **Actuación de control:** Realización de muestreos aguas arriba y abajo de las obras.

- **Indicador y valor umbral:** Se analizarán, como mínimo, los siguientes parámetros: pH, turbidez, conductividad, sólidos en suspensión y aceites y grasas.
- **Calendario:** La periodicidad será mensual, aunque podrán realizarse analíticas extras en el caso que la Dirección de Obra lo estime necesario.
- **Medida complementaria:** En el caso de que se detecten episodios extraordinarios de turbidez se realizarían nuevos muestreos y en el caso de que se detecten parámetros anormales, se investigará la causa y se realizarán nuevas medidas correctoras.

Inspección general para controlar vertidos directos sin autorización (de aguas residuales de oficinas p. ej.).

Inspecciones visuales del terreno para detectar la presencia de combustibles, grasas y lubricantes.

Inspección de la documentación relativa a la evacuación y el tratamiento de los aceites usados y del cumplimiento de lo reglamentado respecto al almacenamiento de combustibles y lubricantes si fuera el caso.

Contactos con los responsables de la Administración en cuanto a la gestión de la calidad del agua de los cursos de agua y de la gestión de la fauna acuícola en estos cauces

Control de la correcta restauración paisajística

- **Objetivo perseguido:** Control de los trabajos propuestos
- **Actuación de control:** Todas las actuaciones planteadas en el Anejo 8 Proyecto de Revegetación y sus planos asociados.
- **Calendario:** La periodicidad será mensual, aunque podrán realizarse visitas extras en el caso que la Dirección de Obra lo estime necesario.
- **Medida complementaria:** Limpieza y revegetación de todas las superficies que hayan quedado sin restaurar.
- **Objetivo perseguido:** Control de las operaciones de revegetación.
- **Actuación de control:** Se realizarán todas las operaciones especificadas en el Pliego de Condiciones sobre riegos, cavas, siembras e hidrosiembras, operaciones de bioingeniería, limpieza, etc.
- **Calendario:** Dos visitas anuales y el periodo de garantía será el de la obra.
- **Medida complementaria:** Nuevas operaciones de restauración en el caso de que hayan sido fallidas las propuestas del Anejo 8 de Revegetación.

Seguimiento de la calidad del aire

- **Objetivo perseguido:** Asegurar una buena calidad del aire en el entorno de la obra.
- **Actuación de control:** Control visual y en el caso de presencia de nubes de polvo en la atmósfera o en los caminos de obra se procederá a su riego.
- **Calendario:** La periodicidad será mensual, aunque la Dirección de Obra podrá ejecutar dicha medida cuando lo estime necesario.

Seguimiento del confort social de los vecinos

- **Objetivo perseguido:** Control de las posibles quejas vecinales sobre ruido, perjuicios sobre servicios afectados, tráfico, etc.
- **Actuación de control:** Control sobre posibles cortes de accesos, ruidos y molestias en general. Se efectuarán mediciones acústicas durante el proceso de derribo del nuevo puente y pasarela para evitar que se superen los límites establecidos o en su defecto que si se sobrepasan dichos límites no sean prolongados en el tiempo.
- **Calendario:** Durante todo el periodo de obra.
- **Medida complementaria:** Se intentará solucionar todos los inconvenientes efectuados a los vecinos situados en las inmediaciones de las obras.

Seguimiento de la calidad de los materiales de excavación y su gestión

- **Objetivo perseguido:** Control de los materiales excavados.
- **Actuación de control:** Control sobre la caracterización y cuantificación hasta su destino final.
- **Calendario:** Cada vez que se realice una operación de gestión de material.
- **Medida complementaria:** Acreditación mediante documento de aceptación del gestor correspondiente.

2.12. FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante el periodo de garantía de las obras o, en todo caso, los dos años siguientes a la finalización de las obras se realizará un seguimiento periódico de los elementos que se citan:

Calidad del Proyecto

- Comprobación de arraigo de la cubierta herbácea, arbustiva y arbórea prevista en el presente anejo, durante los dos primeros años. Se harán las debidas reposiciones, tras averiguar el origen de los fallos o de los malos desarrollos. Especial atención se pondrá en la comprobación del crecimiento de especies alóctonas indeseables, para proponer en su caso alguna actuación correctora al promotor del proyecto.

Calidad del entorno

- Comprobación de que no arrancan procesos erosivos en las nuevas riberas que puedan trascender al resto del territorio

2.13. ASESORÍA AMBIENTAL

Los resultados de los diferentes análisis e informes que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental quedarán registrados y se remitirán a las diferentes Consejerías implicadas, siempre que así lo soliciten. La remisión se realizará anualmente y los resultados del programa de Vigilancia Ambiental deberán acompañarse de un informe realizado por una entidad especializada en temas ambientales.

2.14. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS Y DEL PLAN DE VIGILANCIA

Este plan de vigilancia incluirá las visitas necesarias a pie de obra, así como los distintos análisis y mediciones, que se contemplan dentro del plan de vigilancia ambiental. Por último, se contemplará un capítulo en el que se incluye el trabajo de gabinete, así como la redacción de los informes que se contemplan en el presente anejo.

La duración de este plan de vigilancia abarcará todo el tiempo que duren las obras y durante el periodo de garantía de la obra. Se ha estimado una duración de las obras de 17 meses.

3. PLANOS DE VIGILANCIA AMBIENTAL

