

Proyecto de Urbanización de la  
Unidad de Ejecución 1 de la  
Actuación Integrada 1 del Área  
Mixta de Zorrotzaurre.

**ANEJO Nº 16. ASPECTOS  
AMBIENTALES**



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

**A16-2. ZONA RIBERA ZORROTZAURRE**





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>	5.2.5	Protección ante la contaminación lumínica.....	13
<b>2. SENSIBILIDADES AMBIENTALES EN EL ENTORNO DEL PROYECTO .....</b>	<b>2</b>	5.2.6	Medidas para reducir la incomodidad producida a los usuarios y residentes de la zona ...	13
<b>3. ACTIVIDADES DERIVADAS DE LA ACTUACIÓN .....</b>	<b>3</b>	5.2.7	Medidas para reducir y gestionar de forma adecuada los residuos y sobrantes de excavación generados .....	13
<b>4. PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS .....</b>	<b>4</b>	5.2.7.1	Plan de gestión de residuos .....	13
<b>4.1 Introducción.....</b>	<b>4</b>	5.2.7.2	Sistemas de segregación de residuos de construcción y demolición (RCDs) .....	14
<b>4.2 Impactos durante la ejecución de la obra .....</b>	<b>4</b>	5.2.7.3	Reutilización de residuos de obra .....	15
4.2.1 Afecciones sobre la calidad atmosférica .....	4	5.2.7.4	Comprobación del estado de limpieza final de la obra .....	16
4.2.2 Afecciones sobre el Dominio Público Marítimo-Terrestre .....	4	5.2.8	Medidas para reducir el consumo de energía y agua .....	16
4.2.3 Afección sobre zonas ajardinadas y arbolado.....	5	5.2.8.1	Plan de ahorro energético .....	16
4.2.4 Contaminación Acústica .....	5	5.2.8.2	Plan de ahorro de agua.....	16
4.2.5 Contaminación lumínica .....	5	<b>6. ASESORÍA AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS Y PERIODO DE GARANTÍA .....</b>	<b>17</b>	
4.2.6 Incomodidad producida a los usuarios y residentes de la zona .....	5			
4.2.7 Generación de residuos y sobrantes de excavación .....	6			
4.2.8 Consumo de energía y agua .....	6			
<b>4.3 Impactos durante la explotación del proyecto.....</b>	<b>6</b>			
4.3.1 Contaminación acústica .....	6			
4.3.2 Contaminación Lumínica .....	6			
4.3.3 Explotación urbana de la zona .....	6			
<b>5. PROYECTO DE ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....</b>	<b>7</b>			
<b>5.1 Introducción.....</b>	<b>7</b>			
<b>5.2 Medidas protectoras y correctoras.....</b>	<b>7</b>			
5.2.1.1 Plan de control de polvo en obra.....	7			
5.2.1.2 Limpieza periódica de viales de acceso y viario próximo .....	7			
5.2.1.3 Riegos de los viales.....	7			
5.2.1.4 Riegos en la zona de obra.....	8			
5.2.1.5 Estabilización de acopios de material térreo .....	8			
5.2.2 Protección del Dominio Público Marítimo Terrestre .....	8			
5.2.2.1 Control de las aguas de obra .....	8			
5.2.2.2 Dispositivos de retención de sedimentos.....	8			
5.2.2.3 Dispositivos separadores de grasas transportables en obra .....	8			
5.2.3 Medidas de protección sobre las zonas ajardinadas y de arbolado .....	9			
5.2.3.1 Cerramiento de protección.....	9			
5.2.3.2 Ubicación temporal de la instalación auxiliar .....	9			
5.2.3.3 Proyecto de revegetación.....	9			
5.2.4 Protección ante la contaminación acústica .....	12			
5.2.4.1 Prevención de molestias sobre la población: Requisitos de la maquinaria y regulación de la jornada de trabajo.....	12			
5.2.4.2 Límites de emisión sonora de la maquinaria de obra.....	12			
5.2.4.3 Garantía del estado de mantenimiento de la maquinaria .....	12			



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIA ORDEZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## 1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución 1 de la Actuación Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre es la última gran operación de regeneración urbana en Bilbao. Se trata de una zona muy degradada a causa de haber sido abandonada. La zona de Zorrotzaurre, tuvo en su día una gran actividad industrial, sobre todo en el ámbito de la actividad portuaria, pero esta actividad fue abandonada en los años 70.

El Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao, aprobado en 1995, cambió la calificación industrial de Zorrotzaurre por un uso residencial. A la vez, dejaba a la redacción de un Plan Especial la definición del diseño urbano del área.

El Plan Especial de Ordenación Urbana de Zorrotzaurre fue aprobado en 2012 y fue sometido a **Estudio de Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental<sup>1</sup>**, existiendo a día de hoy la **Resolución de 25 de septiembre de 2012 de la Viceconsejería de Medio Ambiente por la que se formula informe definitivo de Impacto Ambiental del “Plan Especial de Ordenación Urbana de Zorrotzaurre” promovido por el Ayuntamiento de Bilbao**, cuyas prescripciones deberán ser tenidas en cuenta en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de aplicación al presente proyecto.

Atendiendo al ámbito competencial del Proyecto, se ha procedido a revisar la normativa vigente en materia de impacto ambiental para determinar el procedimiento de evaluación de impacto que pudiera resultar aplicable:

A nivel estatal, este procedimiento se regula mediante la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**.

Tras un análisis de la misma, no resulta de aplicación a la actuación a desarrollar, por cuanto no se encuentra recogida en el Anexo I, en el que se determinan los Proyectos sometidos a la evaluación ordinaria regulada en el Título II, Capítulo II, Sección 1ª de la Ley. Quedando excluido también de los supuestos previstos en el Anexo II, relativo a los Proyectos sometidos a la evaluación simplificada regulada en el Título II, Capítulo II, Sección 2ª, en concreto de los Proyectos recogidos en el Grupo VII, relativo a “Proyectos de Infraestructuras”, párrafo b) *Proyectos situados fuera de áreas urbanizadas de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos y que en superficie ocupen más de 1 ha*, por cuanto el área de actuación del Proyecto a ejecutar es urbanizable.

Por lo tanto se puede concluir que no son aplicables al Proyecto a ejecutar los procedimientos previstos en la normativa estatal.

Si se considera el ámbito autonómico, este procedimiento se encuentra regulado por la **Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco** y el **Decreto 211/2012, de 16 de octubre, por el que se regula el procedimiento de evaluación ambiental estratégica de planes y programas**, que modifica el Anexo I de la Ley.

Aunque el Proyecto a ejecutar supone una Actuación en el dominio Público Marítimo-Terrestre, no está sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, ya que no es encuadrable en ninguno de los supuestos previstos en el punto 9 del apartado B) del Anexo I de la Ley, debido a que no afecta a zonas naturales, ni directa, ni indirectamente, ni está programada la alimentación artificial de playas, ni extracción de arena, ni la instalación de emisarios, oleoductos y gaseoductos submarinos.

Asimismo, tampoco quedaría sometido al procedimiento de evaluación simplificada de impacto ambiental, al no resultar encuadrable en el supuesto contemplado en el punto 5.1 del apartado C del Anexo I de la Ley.

Por lo tanto se puede concluir al igual que en el caso de la normativa estatal, no son aplicables al Proyecto a ejecutar los procedimientos previstos en la normativa autonómica.

No obstante, tal y como se ha mencionado anteriormente, al tratarse de un medio de alta sensibilidad como consecuencia de su carácter urbano y con el fin de reducir al máximo posible los impactos que del mismo se deriven sobre la población adyacente se llevará a cabo un **Estudio Simplificado de Impacto Ambiental**, en el que se incorporarán al mismo tiempo todas las directrices contenidas en el Estudio de Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental (ahora llamado Evaluación Ambiental Estratégica) asociado a la tramitación ambiental del Plan Especial de Ordenación Urbana de Zorrotzaurre. Estableciéndose los aspectos ambientales del proyecto, la previsión e identificación de los principales impactos generados por la actuación y finalmente el establecimiento de las medidas de integración ambiental correspondientes a los impactos previstos.

<sup>1</sup>ahora llamado Evaluación Ambiental Estratégica

## 2. SENSIBILIDADES AMBIENTALES EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

En este apartado se ofrece una visión simplificada y útil de las sensibilidades ambientales observadas en el entorno en que se desarrolla el proyecto.

En este proyecto se consideran como elementos ambientales más relevantes, los relacionados con el patrimonio edificado, el Dominio Público Marítimo-Terrestre, las zonas ajardinadas y por último, todos aquellos factores del medio que determinan el bienestar de la población y su calidad de vida.

Es conveniente destacar que el ámbito del proyecto es puramente urbano, por lo que no hay zonas de gran valor natural. La actuación de proyecto se realiza en las inmediaciones de la Ría de Bilbao (Dominio Público Marítimo-Terrestre) pudiéndose producir afecciones a dicho curso.

Al encontrarse en un contexto urbano, la ejecución de una obra, va a causar, inexorablemente, molestias a la población, estas pueden estar relacionadas con la contaminación atmosférica, acústica, lumínica e incomodidades relacionados con los accesos, tráfico, etc...

Por todo ello se tendrán en cuenta los impactos producidos tanto durante la ejecución como la explotación de la misma.



Vista general Ribera de Zorrotzaurre



### 3. ACTIVIDADES DERIVADAS DE LA ACTUACIÓN

Los proyectos generalmente suponen la ejecución de unidades de obra coordinadas en diferentes actividades para la consecución de un objetivo.

Cada una de las actividades de obra tiene asociado una serie de aspectos ambientales que pueden tener repercusiones ambientales como consecuencia de la existencia de factores ambientales sensibles, generando impactos que conllevan la adopción de una serie de medidas cuyo objetivo principal radica en su minimización.

A continuación se identifican las principales actividades que pueden generar impactos:

- Acondicionamiento de camino de servicios
    - Circulación de vehículos y maquinaria
    - Consumo de combustibles fósiles
    - Cortes, desvíos y modificación del tráfico
    - Posibilidad de derrame de materiales como consecuencia de los procesos de transporte
    - Generación de residuos
    - Producción de nubes de polvo
    - Utilización de energía eléctrica
  - Instalaciones subterráneas
    - Afecciones a los servicios existentes
    - Cortes, desvíos y modificación del tráfico
    - Generación de residuos
  - Instalaciones de obra
    - Posibilidad de derrames de materiales
    - Generación de residuos
    - Posibilidad de existencia de vertidos accidentales
    - Posibilidad de rotura de los servicios existentes
    - Montaje y desmontaje de instalaciones
  - Movimiento de tierras
    - Acopios de materiales
    - Consumo de combustibles fósiles
    - Excavación
    - Generación de residuos
    - Ruido de carga y descarga
    - Posibilidad de rotura de los servicios existentes
    - Utilización de energía eléctrica
  - Trabajos de hormigón
    - Consumo de combustibles fósiles
    - Cortes, desvíos y modificación del tráfico
    - Generación de residuos no peligrosos: envases de mortero rápido, porespán, berenejos, restos de encofrado, siliconas, sobrantes de hormigón, etc...
    - Generación de residuos peligrosos: envases de desencofrante, envases y restos de resina, etc...
    - Posibilidad de vertido al medio acuático
  - Uso y mantenimiento de maquinaria
    - Almacenamiento de maquinaria
    - Arrastre de materiales por camiones
- Circulación de maquinaria pesada
  - Consumo de combustibles fósiles
  - Cortes, desvíos y modificación del tráfico
  - Limpieza de maquinaria
  - Generación de vibraciones
  - Generación de nubes de polvo
  - Utilización de energía eléctrica

## 4. PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS

### 4.1 Introducción

Tal y como se ha mencionado anteriormente, debido al contexto urbano en el que se localiza el ámbito de proyecto, no se van a producir impactos relevantes que afecten directamente al medio natural, considerándose de este modo los impactos potenciales derivados. Para ello se tendrán en cuenta los impactos producidos tanto durante la ejecución de la obra como durante su explotación.

- Impactos identificados durante la ejecución de la obra:

- Afecciones sobre la calidad atmosférica
- Afecciones sobre el Dominio Público Marítimo-Terrestre
- Afección sobre zonas ajardinadas y arbolado
- Contaminación acústica
- Contaminación lumínica
- Incomodidad producida a los usuarios y residentes de la zona
- Generación de residuos y sobrantes de excavación
- Consumo de energía y agua

- Impactos identificados durante la explotación de la obra:

- Contaminación acústica
- Contaminación lumínica
- Explotación urbana de la zona

Para evitar toda afección directa o indirecta no prevista se adoptarán una serie de medidas preventivas y correctoras, las cuales serán desarrolladas con mayor detalle en el **apartado 5. Actuaciones preventivas y correctoras** del presente Estudio Simplificado de Impacto Ambiental.

## 4.2 Impactos durante la ejecución de la obra

### 4.2.1 Afecciones sobre la calidad atmosférica

Durante la fase de ejecución de la obra, las afecciones más importantes sobre la calidad atmosférica se producen principalmente por:

- Aumento de partículas contaminantes (humo y gases de combustión), generadas como consecuencia del funcionamiento y tránsito de vehículos y maquinaria por la zona de obras.
- Aumento de partículas en suspensión (polvo), generado como consecuencia del tránsito de vehículos y maquinaria por la zona de obras, excavaciones en el exterior, demoliciones de diferentes servicios afectados tales como pavimentos de aceras y calzadas de calles, carga y descarga de materiales, así como el transporte de los mismos.

Con el fin de evitar la emisión de contaminantes y la deposición de polvo, se proyectarán las medidas preventivas y correctoras mencionadas a continuación:

- Plan de control de polvo de la obra
- Limpieza periódica de viales de acceso y viales próximos
- Riegos en la zona de obra
- Estabilización de acopios de materiales térreos
- Limpieza periódica de viales de acceso y viales próximos
- Riegos en la zona de obra
- Estabilización de acopios de materiales térreos

### 4.2.2 Afecciones sobre el Dominio Público Marítimo-Terrestre

Aunque la proyección de la ejecución de la obra no tiene previsto la actuación sobre drenaje naturales, se ha de tener en cuenta que la zona proyectada se encuentra lindado con la ría de Bilbao (canal de Deusto), por lo que se deberá tener especial cuidado de no producir afecciones, ya sean sobre la estructura de su cauce como de vertidos sobre la misma.



*Vista del canal de Deusto de Zorrotzaurre*

Durante la fase de construcción se deberá prestar especial atención al:

- Control de los movimientos de tierras y transporte de materiales
- Limpieza de las zonas de actuación con el fin de no producir escorrentías indeseadas en superficie.
- Generación de aguas residuales en las zonas de obra e instalaciones, que deberán ser vertidas a colector municipal previa autorización del organismo competente, en este caso el Ayuntamiento de Bilbao.

Con el fin de evitar estas afecciones, se proyectarán las medidas preventivas y correctoras mencionadas a continuación:

- Control de las aguas de obra
- Dispositivos de retención de sedimentos
- Dispositivos separadores de grasas transportables en obra

#### 4.2.3 Afección sobre zonas ajardinadas y arbolado

La construcción de los diferentes elementos visibles produce una alteración poco o nada significativa de las características perceptuales de las diferentes zonas urbanas afectadas. El diseño arquitectónico y la adecuación estética de los nuevos elementos en el paisaje urbano permitirán integrar con facilidad dichos elementos.

En el área de actuación no se encuentran zonas ajardinadas, pero cabe destacar la existencia de vegetación (arbolado, arbustos, etc) que ha ido creciendo en las parcelas abandonadas. En general, esta vegetación no tiene un excesivo valor ambiental puesto que se trata de especies ruderales y oportunistas (incluso, se ha detectado la presencia de especies exóticas invasoras, como el plumero de la pampa –*Cortaderia seollana*- y la falsa acacia -*Robinia pseudoacacia*-), aunque en algunos casos poseen elevadas dimensiones.



**Vegetación existente en parcelas abandonadas**

Por ello se establecen las siguientes medidas:

- Cerramiento de protección
- Definición de zonas de instalaciones auxiliares de obra
- Revegetación de zonas afectadas y nuevas zonas acondicionadas

#### 4.2.4 Contaminación Acústica

Uno de los principales impactos producidos por la ejecución de la obra, serán las molestias que ésta pueda causar a los vecinos y usuarios de la zona. Tal y como se ha mencionado anteriormente, dado el contexto urbano en el que se localiza se puede definir como área sensible, por lo que se procurará minimizar lo máximo posible estos impactos.

Durante la fase de obras, se prevén las siguientes actividades que pueden generar impactos por ruido:

- Ruido generado por la maquinaria de obras
- Carga y descarga de materiales de obra
- Excavación y relleno de zanjas
- Otras actividades de construcción: desencofrado, uso de radial,...
- Tránsito de vehículos y maquinaria de obra

Las afecciones por incremento de los niveles de ruido constituyen una de las principales causas de malestar social y de rechazo de la actividad que lo genera por parte de la población afectada. Asimismo, sus efectos nocivos sobre la salud de las personas están ampliamente documentados a nivel médico, siendo responsables de alteraciones del sueño, cambios en el comportamiento del individuo, estrés, etc.

Por todo ello con el fin de evitar estas afecciones, se proyectarán las medidas preventivas y correctoras mencionadas a continuación:

- Prevención de molestias sobre la población: regulación de la jornada de trabajo y requisitos de la maquinaria
- Límites de emisión sonora de la maquinaria en obra
- Garantía del estado de la maquinaria en obra

#### 4.2.5 Contaminación lumínica

Atendiendo al lugar de ejecución de la obra y su carácter puramente urbano, se ha de tener en cuenta el uso de luz durante la ejecución de la obra, dado que la dispersión de la misma puede causar molestias a la población adyacente, principalmente durante las horas nocturnas.

Para evitar esta posible afección, se proyectarán las medidas preventivas y correctoras mencionadas a continuación:

- Control de la iluminación nocturna de obra
- Uso focalizado de luces necesarias

#### 4.2.6 Incomodidad producida a los usuarios y residentes de la zona

Dado que el entorno del proyecto es puramente urbano, se ha de tener en cuenta las posibles molestias que se puedan generar a la población durante la duración de la obra. El ámbito del proyecto objeto de estudio es usado actualmente como vía de tráfico de alta densidad, por lo que durante la ejecución de las obras, los accesos y el tráfico se verán modificados, causando molestias a los usuarios de la zona como consecuencia de la modificación de sus rutas.

De este modo, se estiman las siguientes afecciones durante la fase de obras:

- Cortes de tráfico
- Cambios de acceso a viviendas
- Posibles cortes de agua y energía a las viviendas

12/01/2018  
 VISADO BISATUA  
 COL·LE·GIO·OFICIAL·DE·ARQUITECTOS·VIC·CO·N·AR·R·IO·DE·B·I·S·T·A·T·A·  
 DE·LA·CI·UDA·DE·H·E·R·R·I·KO·AR·K·I·T·E·K·T·O·E·N·E·L·K·A·S·E·G·U·N·D·O·O·F·I·T·A·  
 DE·LEG·A·C·I·O·N·E·N·B·I·Z·K·A·N·A  
 B·I·Z·K·A·N·O·O·R·D·E·Z·A·R·T·I·Z·A

Para evitar estas afecciones, se proyectarán las medidas preventivas y correctoras mencionadas a continuación:

- Control de los cortes de servicios a los vecinos.
- Información a los vecinos y usuarios de las modificaciones que se vayan a llevar a cabo.

#### 4.2.7 Generación de residuos y sobrantes de excavación

La generación de residuos durante la fase de ejecución de la obra será un importante impacto a tener en cuenta.

A continuación se incluye el volumen de sobrantes de excavación y volumen de residuos de demolición previsto durante la fase de obras, que se ha extraído del Anejo 15. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

CÓDIGO LER	RESIDUO	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	PESO (Tn)
170101	Hormigón	5.320,74	7.981,11
170103	Cerámicos	173,2	259,8
170201	Madera	129,5	77,7
170202	Vidrio	5,09	7,64
170203	Plástico	42,44	38,20
170302	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10%	510,65	663,85
170407	Metales mezclados	86,52	129,78
170504	Tierras y rocas no contaminadas	42.343,47	63.515,21
170904	Otros residuos de construcción y demolición	68,35	61,52
30308	Papel-cartón	17,58	15,82
150105	Envases compuestos	0,60	0,54
200301	Basuras generadas por los operarios y basuras abandonadas en edificios a demoler	10,15	8,12
150110*	Envases vacíos de sustancias peligrosas	0,60	0,48
150202*	Absorbentes contaminados (trapos, sepiolita, etc)	0,15	0,20
170903*	Otros residuos peligrosos	42,44	38,20
<b>TOTAL</b>		<b>48.751,48</b>	<b>72.798,17</b>

Los principales impactos debidos a la generación de residuos inertes, tanto peligrosos como no peligrosos, y los sobrantes de excavación generados durante la fase de obras son:

- Posibilidad de vertidos a cursos fluviales
- Emisiones de polvo a la atmosfera

Con el fin de evitar estas afecciones, se proyectarán las medidas preventivas y correctoras mencionadas a continuación:

- Plan de gestión de residuos
- Reutilización de residuos en obra
- Comprobación del estado de limpieza al final de la obra

En cualquier caso, la actividad del contratista debe garantizar el cumplimiento de la legislación básica en materia de residuos, dando cumplimiento a lo establecido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, así como garantizar el cumplimiento de la normativa autonómica, según el *Decreto 112/2012 de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición* en la C.A.P.V.

#### 4.2.8 Consumo de energía y agua

Durante la ejecución de la obra se consumirá mucha energía de diferentes fuentes. Esta energía se empleará bien para el suministro eléctrico de la oficina de obra así como para el funcionamiento de cierta maquinaria específica.

Del mismo modo existirá un gran consumo de agua. Este consumo será de diferente naturaleza, por un lado agua potable para el suministro de oficinas de obra, agua necesaria para los diferentes procesos de limpieza, así como agua utilizada para diferentes procesos constructivos. Este consumo de agua debe estar controlado para que no exista un despilfarro, ya que hay que tener en cuenta que el agua es un bien fundamental.

Por ello el Contratista deberá adoptar medidas para minimizar y reducir el consumo innecesario de energía en obra, y reducir el consumo de agua.

Las medidas preventivas y correctoras proyectadas para cumplir estos objetivos son:

- Establecer un Plan de Ahorro energético
- Establecer un Plan de Ahorro de agua

#### 4.3 Impactos durante la explotación del proyecto

##### 4.3.1 Contaminación acústica

El objetivo del proyecto objeto de estudio es acondicionar y mejorar el servicio que se da actualmente a la zona, por lo que la contaminación acústica que se pueda generar en su fase de explotación no diferirá mucho de la existente en la actualidad.

##### 4.3.2 Contaminación Lumínica

El acondicionamiento de las avenidas proyectada incluye la instalación de infraestructuras de iluminación. Estas infraestructuras, que ya existen en la actualidad, deberán tener en cuenta el carácter urbano y residencial de la zona, ya que una mala focalización de la luz de las mismas puede causar molestias a los usuarios y residentes de la zona. Por todo ello, se establecerá como principal medida la correcta focalización de las instalaciones lumínicas proyectadas.

##### 4.3.3 Explotación urbana de la zona

Como ya se ha mencionado anteriormente, el principal objetivo del proyecto es el acondicionamiento de la zona con el fin de mejorar su uso por lo que, no se consideran afecciones negativas como consecuencia de la ejecución de esta actividad. En todo caso, se valorará como un impacto positivo para el futuro uso de la zona.

## 5. PROYECTO DE ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

### 5.1 Introducción

Teniendo en cuenta las características del proyecto y del medio urbano afectado, así como los impactos detectados, se han definido una serie de medidas de protección ambiental inscritas dentro del periodo de ejecución de las obras.

En lo relativo al control ambiental de las obras, el contratista estará en la obligación de cumplir con los requisitos legales derivados de la legislación ambiental vigente en aquellos puntos que afecten a la gestión de la obra.

A continuación se citan las agrupaciones de medidas protectoras y correctoras proyectadas para cada uno de los impactos identificados.

- Protección de la calidad atmosférica
- Protección del Dominio Público Marítimo-Terrestre
- Medidas de protección sobre zonas ajardinadas y de arbolado
- Protección ante la contaminación acústica
- Protección ante la contaminación lumínica
- Medidas para reducir la incomodidad producida a los usuarios y residentes de la zona
- Medidas para reducir y gestionar de forma adecuada los residuos y sobrantes de excavación generados
- Medidas para reducir el consumo de energía y agua

### 5.2 Medidas protectoras y correctoras

Durante la fase de obras se aplicarán todas las medidas de protección necesarias para minimizar las emisiones de polvo y contaminantes a la atmósfera, extremando la precaución ya que el ámbito de estudio se localiza en un entorno urbano.

Respecto a la contaminación atmosférica el Contratista deberá tener al día las correspondientes ITV's en los plazos establecidos para aquellos vehículos que prestan su servicio en obra, circulan por la vía pública y sobrepasan los 25 Km/h.



*Limitación de velocidad en pistas, accesos y caminos de obra*

#### 5.2.1.1 Plan de control de polvo en obra

El objetivo de esta medida es establecer un plan para garantizar la aplicación de buenas prácticas para la prevención de contaminación por polvo en la obra, reduciendo molestias innecesarias en el entorno en el que ésta se desarrolla.

En la obra se producen numerosas actividades que generan polvo, pudiendo ocasionar molestias a la población.

Para garantizar la efectividad del control de esta contaminación, se deberá definir antes del inicio de la obra, un **PLAN DE CONTROL DE POLVO EN OBRA**, en el que se establecerán o definirán las siguientes medidas:

- Limpieza periódica de viales de acceso y viario próximo (riegos de los viales, barredoras)
- Riegos durante los movimientos de tierras
- Estabilización de acopios de materiales térreos

Además de estas medidas, se deberá establecer:

- Un sistema que garantice la formación e información al personal que trabaje en la obra
- Unos procedimientos y responsabilidades para garantizar que el Contratista integra estos aspectos en el sistema de gestión ambiental, y se cumple de forma efectiva

Este Plan de Control de Polvo en obra deberá ser aprobado por la Asesoría Ambiental (o la Dirección Ambiental de Obra si la hubiera), o en su defecto, por la Dirección de Obra.

#### 5.2.1.2 Limpieza periódica de viales de acceso y viario próximo

El objetivo de esta medida es el establecimiento de un sistema en obra para garantizar el mantenimiento en condiciones adecuadas de limpieza del viario de acceso a la obra y el viario del entorno utilizado por vehículos de transporte de materiales, reduciendo asimismo la inmisión de partículas en el medio.

En consecuencia, la medida está destinada a reducir la contaminación atmosférica y las molestias que podrían derivarse de la acumulación de polvo en los viales en periodos secos o ventosos.

Este sistema deberá contemplar los siguientes requisitos:

- Periódicamente se realizará la limpieza de los viales de acceso y viario del entorno a la obra. La periodicidad se adecuará al estado de suciedad de los mismos
- Antes de la emisión del acta de replanteo, el Contratista deberá presentar un plan de mantenimiento de los viales de obra y el viario próximo al ámbito de estudio, estableciendo los recursos materiales y humanos que se destinarán a este objeto
- Como recursos materiales deberá especificarse la maquinaria de limpieza que pondrá a disposición de la obra (vehículos cisterna, hidrolimpiadores, ...)
- Las actividades de limpieza de viales deberán consistir en riegos localizados con manguera a presión, pasadas de vehículos cisterna con agua a presión, o la aplicación en zonas especiales de hidrolimpieza a alta presión

#### 5.2.1.3 Riegos de los viales

En periodos secos o ventosos, de forma periódica se realizarán riegos en los viales de obra, de forma que se estabilice el polvo presente sobre éstos.

El agua que se utilice, deberá ser, al menos en parte, procedente de las labores de reciclaje de agua de la obra (limpieza de ruedas, balsas de decantación, ...),

En caso de que se apreciara la ineficacia de esta medida por la extrema volatilidad de los materiales más finos, se aplicarán sustancias químicas inocuas para el medio ambiente al agua de riego, para la estabilización de las partículas.

Esta medida deberá aplicarse sin perjuicio de otras medidas orientadas a mantener los viales en adecuadas condiciones de limpieza.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARROS  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDENANTZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA



*Mantenimiento de la limpieza en viales*

#### 5.2.1.4 Riegos en la zona de obra

El objetivo de esta medida es la prevención de la emisión de partículas a la atmósfera por los movimientos de tierra durante la ejecución de la obra.

En aquellas zonas en las que se realicen actividades generadoras de polvo tales como:

- Instalaciones auxiliares
- Movimientos de tierras
- Explanaciones
- Acopio de materiales térreos
- Carga y descarga de materiales
- Machaqueo de áridos

Se aplicarán riegos superficiales de forma periódica, para asentar las partículas más finas, evitando su suspensión en el aire y su dispersión por el viento.

El agua que se utilice deberá proceder, al menos en una proporción, de agua reciclada procedente de instalaciones de la propia obra.

Dado que la emisión de polvo, se acentúa, cuando el terreno está muy seco, se deberá prestar especial atención a esta situación en el periodo estival, en épocas secas o periodos ventosos.

#### 5.2.1.5 Estabilización de acopios de material térreo

El objetivo de esta medida es la reducción de la inmisión de polvo en el entorno de la obra debida a la resuspensión de sólidos en los acopios de materiales.

En los periodos en los que el viento u otras condiciones meteorológicas favorezcan la resuspensión de partículas a la atmósfera en zonas en las que se produzcan acopios de materiales térreos se aplicarán las medidas preventivas que sean oportunas considerando al menos alguna, o una combinación adecuada de las siguientes:

- Realización de riegos superficiales que permitan la agregación de las partículas y su estabilización, incorporando o no sustancias agregantes no contaminantes
- Cobertura de los materiales con lonas
- Apantallamiento de los acopios
- Reducción de la altura de los acopios
- Localización de los acopios en zonas protegidas con muros móviles (por ejemplo, muros de hormigón)

En todo caso, se deberán disponer los medios para garantizar que se adoptan las medidas cuando sobrevengan circunstancias que puedan poner en suspensión el polvo existente en el entorno de la obra.

Estas medidas se tomarán a criterio de la Asesoría Ambiental de obra (o la Dirección Ambiental si la hubiera).

### 5.2.2 Protección del Dominio Público Marítimo Terrestre

Atendiendo a la situación geográfica donde se realizan las obras, se deberá prestar especial atención a los posibles vertidos tanto líquidos como sólidos que se puedan producir a la Ría de Bilbao.

Para ello, antes del inicio de las obras se definirá un documento que propondrá el contratista en el que se haga una previsión de la localización de los residuos peligrosos (Punto limpio), los depósitos de combustible, las zonas de acopio de sustancias peligrosas, quedando claramente establecido cuáles son las zonas excluidas para la ubicación de estos elementos. El contratista velará por el cumplimiento de estas restricciones mediante la colocación de señales, carteles, información y formación.

#### 5.2.2.1 Control de las aguas de obra

El objetivo de esta medida es controlar las aguas de escorrentía superficial en obra, orientándola a los puntos de vertido o a los dispositivos de reducción de la contaminación. Esta medida estará contemplada en el Plan de Protección del DPH (PPDPH), que deberá estar aprobado al inicio de la obra por la Dirección Ambiental de Obra.

#### 5.2.2.2 Dispositivos de retención de sedimentos

El objetivo de esta medida es reducir en las proximidades de la obra el contenido en sólidos en suspensión de las aguas de escorrentía. Esta medida estará contemplada en el Plan de Protección del Dominio Público Hidráulico (PPDPH), que deberá estar aprobado al inicio de la obra por la Dirección Ambiental de Obra.

En las proximidades de la Ría de Bilbao (Canal de Deusto) y en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras puede ser conveniente la instalación de barreras de sedimentos.

Las barreras de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales tales como, láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc.

El objetivo de estas barreras es contener los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenajes naturales o artificiales, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan. Estos dispositivos se utilizan cuando las áreas a proteger son pequeñas y cuando no se produce una elevada cantidad de sedimentos.

Los dispositivos forman una barrera hincada al terreno, y actúan como diques, reteniendo el caudal sólido aportado por las escorrentías durante episodios de lluvia, presentando especial eficiencia durante aguaceros de cierta intensidad.

#### 5.2.2.3 Dispositivos separadores de grasas transportables en obra

El objetivo de esta medida es la prevención de la contaminación del suelo y las aguas por vertidos difusos de hidrocarburos u otros contaminantes no hidrosolubles y menos densos que el agua provocados durante la ejecución de las obras.

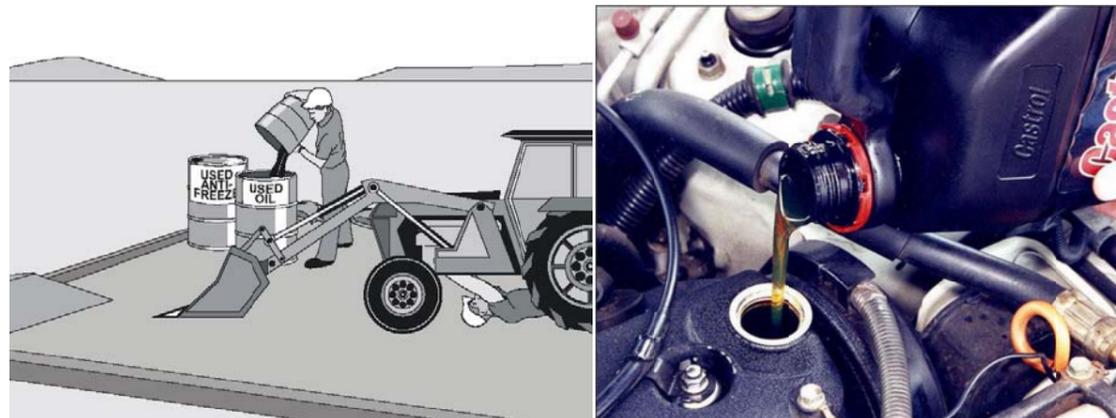
Esto se hará mediante la incorporación de estos dispositivos, en el sistema temporal de control de aguas de obra.

Se trata de elementos temporales y trasladables de protección del sistema hidrológico y la calidad del suelo que intercalados en la red de drenaje de obra en relación con las zonas más contaminantes, permiten segregar las partículas de aceite y grasas dispersas en el agua por flotación, así como recoger cierta cantidad de partículas en suspensión por decantación.

Estos elementos podrán localizarse en las zonas de instalaciones auxiliares, así como en los puntos de drenaje que reciben las aguas de las siguientes zonas:

- Parque de maquinaria
- Zona de lavadero de ruedas
- Zona de lavadero de maquinaria
- Zona de acopio de sustancias y residuos peligrosos
- Zona de mantenimiento de maquinaria, y cambios de aceite
- Zona de repostaje

Estos depósitos, cuyo tamaño mínimo será de 1 m<sup>3</sup>, se instalarán enterrados en el terreno, pudiendo ser trasladados a otras zonas de la obra cuando su función sea innecesaria.



*Ejemplo de zona adecuada para cambios de aceite y engrasado*

*Cambios de aceite en máquinas*

## 5.2.3 Medidas de protección sobre las zonas ajardinadas y de arbolado

### 5.2.3.1 Cerramiento de protección

Esta actuación tiene por objeto evitar afecciones indirectas a zonas adyacentes a la zona de obra, delimitando espacialmente la zona de ocupación necesaria para la ejecución de las obras y restringiendo el acceso y movimiento de personal, vehículos y maquinaria, fuera de los terrenos estrictamente necesarios.

Se procederá al cerramiento de toda la superficie afectada por las obras, así como de la zona de la instalación auxiliar.

### 5.2.3.2 Ubicación temporal de la instalación auxiliar

El principal objeto de esta medida es la definición en obra de las áreas de ocupación de las instalaciones auxiliares de obra, tales como zonas para el parque de maquinaria, casetas de obra, áreas de acopio, vertederos y préstamos.

Las zonas de instalaciones auxiliares se situarán en las zonas establecidas en el proyecto, a tal efecto, y en caso de necesidad de sustitución o cambio de alguna de ellas, la nueva propuesta que haga el contratista tendrá que ser aprobada de manera previa por la Dirección Ambiental de Obra, y deberá tener siempre las siguientes características:

- Escasa pendiente
- Alejada de zonas habitadas
- Escasa exposición visual

La utilización de una zona como parque de maquinaria está condicionada a la instalación de los elementos de protección ambiental necesarios para prevenir posibles impactos por vertidos o contaminación. Por este motivo, la Dirección Ambiental de Obra podrá condicionar la distribución de actividades en la zona auxiliar así como las medidas de prevención precisas.

Las zonas de instalaciones auxiliares deberán estar completamente restauradas al finalizar la obra. Todas aquellas estructuras que puedan ser reutilizadas en otra ocasión, serán desmontadas y transportadas con la mayor brevedad de la obra.

Todas las instalaciones y materiales que no vayan a ser reutilizadas con posterioridad, deben considerarse como residuos y deberán ser gestionados como tal, debiendo depositarse en los contenedores correspondientes y ser gestionados por sus respectivos gestores autorizados.

No se prevén afecciones significativas como consecuencia de las instalaciones auxiliares definidas en el proyecto. No obstante, se procurará integrar las instalaciones con los árboles existentes restaurándose la zona una vez finalice la actividad en caso de ser necesario.

### 5.2.3.3 Proyecto de revegetación

La ejecución del acondicionamiento de las avenidas del área mixta de Zorrotzaurre con los impactos negativos sobre la estética paisajística de la zona. La principal medida adoptada es la restauración paisajística de las zonas afectadas por el acondicionamiento y revegetación de las nuevas zonas creadas.

Para la selección de las especies vegetales definidas se ha considerado el carácter urbano de la zona, teniendo en cuenta criterios estéticos y ornamentales, con el fin de lograr un paisaje homogéneo, armonioso e integrado en el entorno circundante.

#### Zonificación de las superficies a tratar

- Ejes 4, 6 y 12

El acondicionamiento de estas calles consiste en la restauración paisajística de los ejemplares arbóreos existentes a lo largo de las mismas a ambos lados. Estas especies se intercalarán con infraestructuras de alumbramiento de las avenidas.



***Ejemplares arbóreos existentes en las calles existentes en diferentes tramos del ámbito de estudio***

Las especies arbóreas seleccionadas son de menor porte en las aceras más estrechas (Ribera de Zorrotzaurre) y más grandes en las avenidas mayores (eje 6 y 12). Los criterios de selección han sido el tamaño de la copa, el clima (cercanía de la ría y por lo tanto, resistencia a la salinidad) así como las características ornamentales (variación cromática de sus hojas durante el año).

Los parterres diseñados además tendrán que tener una capa de tierra vegetal y una siembra manual o una hidrosiembra (en el caso de zonas verdes en pendientes) de especies ornamentales.

- Calles peatonales intermedias

En estas zonas se han seleccionado especies arbóreas (principalmente) ornamentales de hoja caduca que además de proporcionar una agradable sombra en verano, sean estéticamente atractivas.

***Zonas ajardinadas y ejemplares arbóreos existentes en las calles intermedias y posiblemente afectados como consecuencia de la ejecución del presente proyecto***

- Plaza junto a eje 12

Aunque esta plaza se vaya a realizar en una fase posterior, se incluye el diseño de la misma mediante la ejecución de franjas rectangulares a nivel de suelo en los que la hierba se intercala con plantaciones de herbáceas ornamentales.

**Especies seleccionadas**

A la hora de seleccionar las especies es necesario conocer el carácter y las limitaciones de los ejemplares que vayan a ser empleados, así como el entorno donde se ubicarán (suelo, orientación, existencia de otras infraestructuras que limiten el crecimiento de raíces, etc). De esta manera se tendrá una mayor garantía de lograr los fines deseados.

A la hora de proyectar una restauración paisajística, es necesario recurrir a especies adecuadas al medio y disponibles en el mercado. A continuación se detallan las especies seleccionadas para este proyecto agrupadas según se trata de especies herbáceas ó arbustivas y arbóreas

- Especies herbáceas con acabado ajardinado

En toda las superficie de los parterres horizontales se realizará una siembra manual con mezcla de semillas de herbáceas (gramíneas y leguminosas).

En estas zonas prima el interés ornamental, por lo tanto se trata de cubrir el terreno con césped de calidad pero de bajo mantenimiento. La partida para la siembra manual incluye el laboreo del

terreno, aporte de estiércol y de fertilizante NPK, cubrición con mantillo orgánico así como cuidados posteriores consistentes en tres riegos y tres siegas.

La dosis de semillas en esta siembra será de 35 gr/m<sup>2</sup>. Las características de la misma será la formación de césped fino de gramíneas para uso intenso, de bajo mantenimiento.

La proporción de semillas es la expuesta en la tabla adjunta:

ESPECIE	PORCENTAJE (%)
<i>Festuca arundinacea</i>	10
<i>Festuca rubra</i>	10
<i>Lolium perenne</i>	20
<i>Poa pratensis</i>	10
<i>Dactylis glomerata</i>	15
<i>Lotus corniculatus</i>	10
<i>Trifolium repens</i>	15
<i>Vicia sativa</i>	10

**Composición de la siembra de césped ornamental**

En las zonas ajardinadas interiores donde hay una ligera pendiente se realizará una hidrosiembra (35 gr/m<sup>2</sup>) con una mezcla de semillas herbáceas (gramíneas y leguminosas) de carácter ornamental. Estas zonas tienen carácter ajardinado ya que forman parte de las áreas verdes urbanizadas por lo que la composición de la hidrosiembra contendrá especies ornamentales adaptadas al clima atlántico. Además de la mezcla de semillas la hidrosiembra también contendrá agua, mulch de celulosa, abono NPK (15-15-15), ácidos húmicos y estabilizador.

ESPECIE	PORCENTAJE (%)
<i>Festuca arundinacea</i>	10
<i>Festuca rubra</i>	10
<i>Lolium perenne</i>	40
<i>Lolium rigidum</i>	25
<i>Lotus corniculatus</i>	5
<i>Trifolium repens</i>	5
<i>Vicia sativa</i>	5

**Composición de la hidrosiembra ornamental**

Además, en la plaza junto al eje 12 se ha proyectado una zona de franjas rectangulares de vegetación a nivel de suelo donde se plantarán las siguientes especies de herbáceas ornamentales:

ESPECIE	TAMAÑO	PRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS ORNAMENTALES
<i>Festuca cinerea</i>	15 cm	Contendor (0,3 L)	Hojas estrechas y de color azulado

ESPECIE	TAMAÑO	PRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS ORNAMENTALES
<i>Equisetum japonicum</i>	60-90 cm	Contenedor (0,3 L)	Tallos articulados verticales de color verde intenso.
<i>Penisetum alopecurpides</i>	50-80 cm	Contendor (0,3 L)	Espigas blancas sedosas

**Herbáceas ornamentales**

- Especies arbóreas y arbustivas

La selección de especies arbóreas se ha basado en los siguientes aspectos:

- Utilización de especies y variedades adaptadas al clima de Bilbao
- Adaptabilidad a las condiciones del suelo, riego y espacio
- Valor estético y ornamental de las mismas

Las especies elegidas, así como sus dimensiones y presentación, son las siguientes:

LUGAR	ESPECIE	TAMAÑO	PRESENTACIÓN	NUMERO DE EJEMPLARES
<b>Acera Eje 12;16</b>	<i>Ginkgo Biloba</i>	14-16 cm Ø	Cepellón	75 ud
<b>Acera Eje 12;16</b>	<i>Liquidambar styraciflua</i>	14-16 cm Ø	Cepellón	21 ud
<b>Acera Eje 12</b>	<i>Tamarix parviflora</i>	12-14 cm Ø	Cepellón	19 ud
<b>Acera Eje 12</b>	<i>Eleagnus angustifolia</i>	12-14 cm Ø	Cepellón	45 ud
<b>Acera Eje 12</b>	<i>Lagaestromia Indica</i>	12-14 cm Ø	Contenedor	33 ud
<b>Acera Eje 4</b>	<i>Malus floribunda</i>	12-14 cm Ø	Cepellón	27 ud
<b>Acera Eje 4</b>	<i>Prunus serrulata</i>	12-14 cm Ø	Cepellón	31 ud
<b>Aceras peatonales</b>	<i>Morus alba "Fruitless"</i>	14-16 cm Ø	Cepellón	15 ud
<b>Aceras peatonales</b>	<i>Koelreuteria paniculata</i>	12-14 cm Ø	Cepellón	12 ud
<b>Aceras peatonales</b>	<i>Prunus cerasifera "Atropurpurea"</i>	12-14 cm Ø	Cepellón	11 ud
<b>Parterre</b>	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	12-14 cm Ø	Cepellón	2 ud
<b>Parterre</b>	<i>Forsythia intermedia</i>	80-100 cm h	Contenedor	3 ud
-	Entutorado árbol	Ø = 8 cm	1 poste	289 ud
-	Tierra vegetal en alcorques	1x1x1m	-	231 m <sup>3</sup>
-	Apertura de alcorque	1x1x1m	-	231 ud

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDENANTZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA

LUGAR	ESPECIE	TAMAÑO	PRESENTACIÓN	NUMERO DE EJEMPLARES
-	Cubre alcorque drenante	1x1x1m	-	231 ud

**Especies arbustivas y arbóreas seleccionadas**

Ver **documento 2. Planos.**

**5.2.4 Protección ante la contaminación acústica**

Con el fin de minimizar el impacto sonoro durante la fase de obras, se llevarán a cabo las siguientes medidas de prevención y corrección:

**5.2.4.1 Prevención de molestias sobre la población: Requisitos de la maquinaria y regulación de la jornada de trabajo**

El objetivo de esta medida es el establecimiento de un sistema que garantice la prevención de las molestias a la población durante la ejecución de la obra.

Teniendo en cuenta que la actuación se realizará en pleno núcleo urbano, se evitará la ejecución de operaciones con maquinaria ruidosa, carga, descarga, o cualquier otra acción que origine un nivel de ruido elevado durante las horas normales de reposo, considerando éste el periodo comprendido entre las diez de la noche y las ocho de la mañana (22 horas a 08 horas).

Se controlarán las acciones de obra consideradas como actividades ruidosas, las cuales se citan a continuación:

- Uso de la maquinaria de obra,
- Uso de martillo picador,
- Carga y descarga de materiales de obra,
- Movimiento de tierras,
- Afirmado de superficies,
- Circulación de maquinaria pesada,
- Tránsito de vehículos y maquinaria de obra,

Requisitos de la maquinaria

La maquinaria y vehículos de obra empleados deben presentar una emisión de ruido o gases a la atmósfera dentro de los límites establecidos en la legislación para la vía pública.

En ningún caso la maquinaria que no esté en uso se dejará con el motor encendido.

Regulación de la jornada de trabajo

Se procurará realizar la programación de las tareas de ejecución de la obra evitando, en la medida de lo posible, el impacto sobre los periodos diarios de descanso (22:00 - 08:00 h; 14:00 – 15:30 h).

**5.2.4.2 Límites de emisión sonora de la maquinaria de obra**

El objetivo de esta medida es garantizar el cumplimiento de la normativa legal en materia de emisiones sonoras de maquinaria de obra al aire libre, con objeto de evitar molestias a la población.

La medida consiste en el cumplimiento de las siguientes prescripciones:

- El mantenimiento de la maquinaria que se utilice en obra deberá ser el adecuado para reducir las emisiones por ruido y vibraciones,
- No será admisible en obra maquinaria en mal estado de mantenimiento o conservación que genere emisiones acústicas que resulten molestas para las personas o los espacios naturales,
- La maquinaria que se utilice deberá cumplir con lo establecido por el RD 212/2002, así como el RD 524/2006 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre,
- Para comprobar este aspecto, se realizarán las mediciones periódicas pertinentes,
- El Contratista deberá aportar un programa de comprobación periódica de los niveles de emisión de diferentes actividades de obra, que ponga en evidencia que los niveles de emisión de la maquinaria utilizada son los adecuados,

En este programa deberá incluirse al menos la siguiente información:

- Metodología de realización de las mediciones,
- Indicación de las actividades de obra objeto de la medición,
- Descripción de las actividades objeto de la medición,
- Periodicidad de medición,
- Personal e instrumental que se utilizará en la medición,
- Informe tipo de las mediciones,

Este programa podrá ser modificado por la Asesoría Ambiental (o la Dirección Ambiental de Obra si la hubiera).

**5.2.4.3 Garantía del estado de mantenimiento de la maquinaria**

El objetivo de esta medida es establecer un sistema de mínimos para controlar y garantizar el adecuado mantenimiento de la maquinaria para prevenir episodios o situaciones de contaminación derivados de su mal estado.

La maquinaria utilizada en la obra debe estar en buenas condiciones de funcionamiento, de forma que los aspectos ambientales asociados no produzcan impactos significativos tales como:

- Contaminación atmosférica por emisiones excesivas de partículas y gases de combustión,
- Contaminación por ruidos,
- Contaminación de suelos y aguas superficiales por vertidos no controlados de combustible, aceites y otros líquidos,

Para esto, deben proporcionarse en obra, garantías de que:

- La maquinaria y vehículos se someten a un adecuado programa de mantenimiento,
- La documentación acreditativa de la realización periódica de este control (inspección técnica de vehículos), estará en un registro accesible y a disposición de la Asesoría Ambiental (o Dirección Ambiental de Obra si la hubiera). Cada operario de la maquinaria / vehículo utilizado durante la obra tendrá dicha documentación accesible para su consulta por la Asesoría Ambiental en cualquier momento,
- Cualquier empresa y operario que participa en la obra conoce el programa de mantenimiento, así como y las, medidas de contención de la contaminación asociadas a la maquinaria y equipos que utiliza,

El Contratista deberá proponer antes del inicio de las obras un **PLAN GENERAL DE MANTENIMIENTO Y CONTROL DE MAQUINARIA Y EQUIPOS** (en adelante **PGMCYE**) antes de la emisión del acta de replanteo, debiendo ser aprobado o condicionado a modificaciones por la Asesoría Ambiental (o Dirección Ambiental de Obra si la hubiera), previa su aprobación por la Dirección de Obra.



El acta de replanteo no se aprobará antes de que este PGMCYE esté aprobado por la Dirección de Obra.

En cuanto a la maquinaria y medios de transporte de empresas subcontratistas tendrán las mismas obligaciones que la maquinaria de obra, debiendo cumplir los mismos requisitos, cuando se encuentren en el ámbito de la obra.

Por tanto, el **PGMCYE** deberá contemplar cómo hacer conocer y exigir a los subcontratistas estas condiciones.

El **PGMCYE** deberá modificarse a lo largo de la obra, de acuerdo con las modificaciones en la maquinaria y equipos que estén en la obra.

En este documento se incluirán una serie de normas de aplicación en toda la obra, entre otras se establecerán las siguientes:

- Las labores de limpieza, mantenimiento y reparación de la maquinaria durante la fase de construcción se realizarán en talleres especializados o en zonas adecuadas para esto, eliminando así el riesgo de vertido accidental de sustancias contaminantes.
- Cuando esto no sea posible por razones técnicas, por las características de la maquinaria, así como cuando sea preciso realizar actividades de repostaje en obra, estas tareas se realizarán aplicando las medidas preventivas necesarias y garantizando las acciones correctoras necesarias para evitar vertidos, y a poder ser en la zona destinada al estacionamiento de maquinaria.
- En el caso de que se produzcan vertidos accidentales de sustancias peligrosas, deberán recogerse de forma inmediata, y trasladarse a un Punto Limpio de Residuos Peligrosos de la obra. A tal efecto, para cada vehículo y elemento de maquinaria utilizada se deberá disponer de un sistema de actuación ante la pérdida de líquidos contaminantes (combustible, aceites, líquidos de frenos,...), así como de los elementos auxiliares suficientes para prevenir y contener la contaminación, tal y como absorbentes,

Ningún vehículo o maquinaria permanecerá averiado en obra cuando esto suponga posibilidad de episodios o situaciones de contaminación, u ocupaciones excesivas del terreno debido al servicio de la obra.

### 5.2.5 Protección ante la contaminación lumínica

El objetivo de esta medida es el establecimiento de un sistema que garantice la prevención de las molestias a la población durante la ejecución de la obra.

Teniendo en cuenta que la actuación se realizará en pleno núcleo urbano, se evitará la ejecución de operaciones que exijan focos altos de luz, o cualquier otra acción que origine un alto nivel de luz artificial durante las horas normales de reposo, considerando éste el periodo comprendido entre las diez de la noche y las ocho de la mañana (22 horas a 08 horas).

Con el fin de minimizar este impacto se proponen las medidas mencionadas a continuación:

- Control de la iluminación nocturna de obra

El objetivo de esta medida es reducir la iluminación nocturna de la obra. Para ello se utilizarán sistemas de iluminación direccional, y dispositivos automáticos de encendido y apagado dependientes de la iluminación. Sólo se usarán las luces que sean necesarias, y se procurará realizar los trabajos durante las horas de luz natural.

- Uso focalizado de las luces necesarias

Como ya se ha citado anteriormente, en caso de necesidad de trabajo nocturno y/o uso de focos de luz, estos deberán estar focalizados hacia la zona que necesita estar iluminada, evitando la dispersión de la luz de estos focos, minimizando de este modo las posibles molestias que puedan causar.

### 5.2.6 Medidas para reducir la incomodidad producida a los usuarios y residentes de la zona

Durante la ejecución de la obra se mantendrá la zona inhabilitada para su uso urbano. También es posible que se tengan que producir cortes de servicio para la realización de las acciones de proyecto.

Con el fin de evitar estas posibles molestias, se proponen las siguientes medidas:

- Control de los cortes de servicios a los vecinos

Los servicios son una necesidad para los residentes, por lo que el corte de alguno de ellos durante un largo periodo puede producir grandes molestias. Por ello, los cortes de éstos deben programarse con tiempo y se deberá informar. La programación ha de ser estricta en sus horarios, cumpliéndose con puntualidad y buscando los horarios que menos afecten a los residentes. Es recomendable que los cortes de agua se hagan alrededor de media mañana (10:00-13:00). Del mismo modo los cortes de energía, deberán realizarse en horario de luz natural, y nunca en horario nocturno.

- Información a los vecinos y usuarios de las modificaciones que se vaya a producir

Durante la ejecución de la obra el área a acondicionar quedará inutilizada para sus usuarios. Deberá existir una alternativa al tráfico y deberá estar señalizada. Al igual que los residentes que lo necesiten deberán tener acceso a las viviendas, garajes, etc...

### 5.2.7 Medidas para reducir y gestionar de forma adecuada los residuos y sobrantes de excavación generados

#### 5.2.7.1 Plan de gestión de residuos

El objetivo del plan es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva, segura y acuerdo con la ley, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados en las obras, para evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas, así como de los suelos del lugar.

Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el Contratista, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras o su aprobación por la Asesoría Ambiental de Obra (o de la Dirección Ambiental si la hubiera). El Contratista deberá redactar dicho Plan de Gestión de Residuos que desarrolle el EGR2 incluido en el proyecto.

En este plan se establecerán las siguientes medidas, las cuales se describen en los siguientes apartados:

- Sistemas de reducción de producción de residuos,
- Sistemas de segregación de residuos de construcción y demolición (peligrosos y no peligrosos)
- Sistemas de acopio y gestión de residuos asimilables a urbanos,
- Sistemas de reciclaje o recuperación de residuos,
- Comprobación final del estado de limpieza,

El plan utilizará los siguientes elementos de apoyo para la gestión adecuada de los residuos:

- Puntos limpios,
- Servicio de recogida,
- Formación e información,
- Cumplimiento de la legislación,

<sup>2</sup> Estudio de Gestión de Residuos

Además del Real Decreto 105/2008, la legislación marco estatal para la gestión de residuos incluye las siguientes normas:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados,
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos,
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio,

En el País Vasco además, están vigentes las siguientes normas:

- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición,
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos,

### 5.2.7.2 Sistemas de segregación de residuos de construcción y demolición (RCDs)

Los residuos de construcción y demolición deberán ser segregados mediante el establecimiento de un sistema de segregación de residuos inertes, residuos no peligrosos y residuos peligrosos en obra, para garantizar un mínimo de segregación, así como de cumplimiento de las obligaciones legales relacionadas con la segregación de los residuos para su gestión.

Esta medida deberá estar incluida en el PGR que deberá presentarse por el Contratista, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asesoría Ambiental de Obra (o de la Dirección Ambiental si la hubiera).

Para favorecer el cumplimiento de estas prescripciones, se deberá aportar por el Contratista a la Asesoría Ambiental de Obra (o de la Dirección Ambiental si la hubiera), antes de la emisión del acta de replanteo de la obra, un procedimiento específico de segregación de residuos al que se deberá someter el Contratista y todas las partes que participen en la obra.

Una vez segregados los residuos, se procederá a su gestión:

- Gestión de residuos inertes y no peligrosos,
- Gestión de residuos peligrosos,
- Puntos limpios,

Para la gestión de los residuos sólidos generados durante las obras (maderas, plástico, papel, etc.), se prevé la instalación de puntos limpios, distribuidos por el parque de maquinaria y demás instalaciones auxiliares.

Se entiende por punto limpio aquella zona de almacenamiento temporal de residuos, desechos, líquidos contaminados o similares. Los puntos limpios son diseñados con el objetivo de garantizar el almacenamiento selectivo y seguro de materiales y líquidos residuales.

El sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, claramente señalizados de acuerdo al tipo de desecho e instalados en zonas contiguas a las áreas de la obra.

Para cada punto limpio se definirá una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal,...) y contarán con una señalización propia. El conjunto de zonas de influencia deben abarcar el conjunto de la obra.

Al final de la vida útil de cada punto limpio, o al finalizar la ejecución de la obra, se procederá a su demolición o desmontaje, y a la recuperación de las áreas utilizadas, al menos para garantizar su devolución a las condiciones anteriores a su utilización.

#### Contenedores

Los contenedores son seleccionados en función de la peligrosidad, clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Una posible distribución de colores es la siguiente:

Tipo de residuo	Color
Metal, plástico y brick	Amarillo
Madera	Marrón
Tóxicos	Rojo
Neumáticos	Negro
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Verde
Restos orgánicos	Blanco

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos)

Respecto a los residuos peligrosos, es especialmente importante separarlos, y no mezclarlos con otro tipo de residuos, de forma que no contaminen los de menor peligrosidad.

Para su identificación es importante envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria. Por lo tanto, es necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión. Como ejemplo, se podrán segregar los siguientes tipos de residuos peligrosos:

- Baterías,
- Botes de pintura consumidos,
- Aerosoles consumidos,
- Tubos fluorescentes (protegidos para evitar su rotura),
- Aceites usados,
- Hilas y otros productos manchados de aceite o combustibles,



Depósitos señalizados de residuos

### Localización de los puntos limpios

Los puntos limpios, se deberán localizar preferentemente en las zonas de instalaciones auxiliares. En función del desarrollo de la obra se ampliarán o se retirarán los contenedores existentes. Los lixiviados de los puntos limpios serán recogidos y almacenados en el depósito estanco preparado a tal efecto.

Se señala como orientativa la siguiente distribución de contenedores según su localización:

- Parque de maquinaria y residuos de metales. Oficinas, almacén, comedor y vestuarios,
- Depósito estanco preparado para grasas, aceites y otros derivados del petróleo,
- Contenedor estanco para recipientes metálicos,
- Contenedor abierto para neumáticos,
- Contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos,
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón,
- Contenedor estanco para recipientes de vidrio,
- Contenedor estanco para restos orgánicos,
- Zona de construcción de estructuras y obras de fábrica,
- Contenedor abierto para metales,
- Contenedor abierto para maderas,
- Contenedor estanco para embalajes plásticos,
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón,



**Ejemplos de punto limpio en construcción**

### Servicio de recogida

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo a cargo de una empresa certificada como Gestor de Residuos autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios anteriormente descritos. Independientemente del servicio de recogida normal, se prevén los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad no estén al alcance del servicio de recogida.

### Formación e información

El Contratista deberá asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos, para ello, se deben dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra.

No obstante, la acción del encargado no debe limitarse solamente a transmitir esa información sino que además debe velar por el estricto cumplimiento de la misma.

Asimismo, se deberá fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados, para ello se formará a todos los participantes de la obra sobre las ventajas medioambientales de una buena práctica, es decir, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados, habida cuenta de que la sensibilización es uno de los motores más eficaces para lograr una construcción sostenible.

### 5.2.7.3 Reutilización de residuos de obra

Cada uno de los residuos generados en obra puede presentar diversas alternativas de gestión. Por ello, a continuación se presentan algunas de las posibles opciones existentes en función del tipo de material:

<b>TIERRA SUPERFICIAL Y DE EXCAVACIÓN</b>	Reutilizar en la formación de paisajes Reutilizar como relleno en la misma obra
<b>ASFALTO</b>	Reciclar como asfalto Reciclar como masa de relleno
<b>HORMIGÓN</b>	Reciclar como grava en hormigones Reciclar como grava suelta en firmes de carreteras o para rellenar agujeros Reciclar como granulado drenante para rellenos, jardines, etc.
<b>OBRA DE FÁBRICA Y PEQUEÑOS ELEMENTOS</b>	Reutilizar los pequeños elementos (tejas, bloques, etc.) Reciclar como grava en subbases de firmes, rellenos, etc.
<b>METALES</b>	Reutilizar Reciclar en nuevos productos
<b>MADERA DE CONSTRUCCIÓN</b>	Reutilizar para andamios y vallados Reciclar para tableros de aglomerado
<b>ELEMENTOS ARQUITECTÓNICOS</b>	Reutilizar
<b>EMBALAJES</b>	Reutilizar los <i>palletes</i> como tarimas o tableros auxiliares para la construcción de la obra Reciclar en nuevos embalajes o productos
<b>ACEITES, PINTURAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS</b>	Reutilizar en la propia obra hasta finalizar el contenido del recipiente

#### 5.2.7.4 Comprobación del estado de limpieza final de la obra

El objetivo de esta medida es la garantía del adecuado estado de limpieza, ausencia de residuos e instalaciones o materiales de obra tras la finalización de la misma.

Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el Contratista, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asesoría Ambiental (o la Dirección Ambiental de Obra si la hubiera).

Una vez finalizada la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje o el suelo.

Sin perjuicio para las obligaciones del Contratista en lo referente al mantenimiento de las adecuadas condiciones de limpieza de la obra durante la fase de ejecución del presente proyecto, en el caso de que quedase alguna instalación, ésta deberá ser demolida, y trasladados los residuos generados durante esta operación, a gestor autorizado.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora. Estos residuos deberán ser transportados y gestionados de manera inmediata.

La Asesoría Ambiental (o la Dirección Ambiental de Obra si la hubiera) deberá validar el cumplimiento de esta medida antes de emitirse el acta de recepción de la obra.

#### 5.2.8 Medidas para reducir el consumo de energía y agua

Con la finalidad de reducir el consumo de energía y agua durante la ejecución de la obra, evitando así un despilfarro de estos y un ahorro económico se establecerán los planos mencionados a continuación:

- Plan de ahorro energético,
- Plan de ahorro de agua,

##### 5.2.8.1 Plan de ahorro energético

En obra se consume energía de diferentes fuentes:

- Energía para suministro eléctrico de oficinas de obra,
- Combustibles para vehículos de obra,

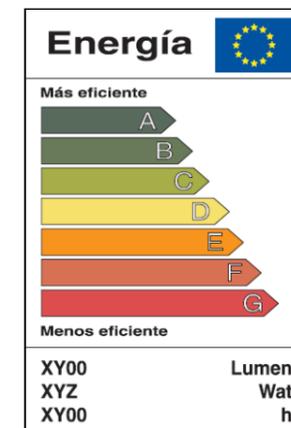
El objetivo de este plan es establecer las medidas que deberá integrar el Contratista en el sistema de gestión ambiental de la obra para reducir el consumo innecesario de energía en obra, y reducir el consumo de combustibles fósiles.

A continuación se definen las medidas que deberá integrar en su sistema de gestión ambiental:

- El Contratista redactará antes del inicio de las obras un **PLAN DE AHORRO ENERGÉTICO** en el que se indique como se va a integrar en el Sistema de Gestión Medioambiental de la obra el cumplimiento de las medidas que a continuación se establecen,
- En caso de que sea preciso el establecimiento de una instalación de combustible, éste deberá ser biodiésel, salvo que exista alguna dificultad técnica importante. Esta medida reducirá el consumo de energía fósil,
- Los vehículos deberán estar en perfecto estado de mantenimiento, de forma que se evite un sobreconsumo de combustible o energía que pudiera derivar de un mal estado,

- La localización y orientación de las oficinas de obra debe ser adecuada para aprovechar la luz solar durante todo el periodo de la misma,
- Las oficinas de obra, deberán tener una instalación adecuada para la utilización de bombillas de bajo consumo. Las bombillas deberán tener etiquetado energético tipo A,
- Toda la maquinaria que se utilice en obra deberá tener el marcado CE,
- Las necesidades de iluminación fuera de las oficinas de obra, deberán utilizar, salvo excepción que deberá ser aprobada por la Asesoría Ambiental (o la Dirección de Ambiental de Obra si la hubiera), focos de bajo consumo, y no podrán permanecer encendidos en condiciones de iluminación natural adecuada,

Deberán adoptarse sistemas de registro objetivo que permitan conocer los consumos de energía eléctrica y los distintos tipos de combustible que se producen en obra.



Esquema de etiquetado energético de las bombillas de obra.

##### 5.2.8.2 Plan de ahorro de agua

En obra se consume agua de diferentes fuentes:

- Agua potable para suministro de oficinas de obra,
- Agua para limpieza,
- Agua de proceso (hormigón, perforación, limpieza de áridos,...)

El objetivo de esta medida es establecer los criterios que deberá integrar el Contratista en la obra para reducir el consumo innecesario de agua en obra.

###### Generales

- El Contratista redactará antes del inicio de las obras un **PLAN DE AHORRO DE AGUA** en el que se indique como se va a integrar en el Sistema de Gestión Medioambiental de la obra el cumplimiento de las medidas que a continuación se establecen,
- Todas las tomas de agua en obra deberán tener un contador para poder valorar el agua consumida en cada proceso,
- Las tomas de agua deberán tener dispositivos en perfecto estado que permitan la dosificación o el cierre. No serán admisibles situaciones de pérdida continua de agua. Las averías deberán ser resueltas con la mayor celeridad posible,
- Deberán integrarse en el sistema de gestión ambiental de la empresa contratista la inspección de las instalaciones de surtido de agua.

Agua potable para suministro de oficinas de obra u otros usos domésticos

- En las tomas de agua para uso doméstico se instalarán dispositivos que permitan el uso eficiente del agua,

#### Agua para limpieza

- Los equipos y materiales deberán lavarse inmediatamente tras el uso, especialmente cuando el endurecimiento de productos como el hormigón pudieran dificultar notablemente la tarea de limpieza, y aumentar el consumo del agua,
- Las zonas asfaltadas se deberán limpiar con barredoras mecánicas. En caso de que se efectúen riegos, deberán hacerse con agua reciclada, no apta para beber,
- El agua de limpieza de equipos o materiales manchados con hormigón, especialmente las cubas de hormigón, se utilizará como agua para la producción de hormigón,
- Los lavaderos de ruedas y de agua deberán permitir la recirculación del agua de limpieza, y la extracción de los lodos de limpieza,
- Deberán establecerse sistemas para acopiar cierta cantidad del agua de lluvia que caiga sobre la zona de obra. Con el fin de poder utilizar esta agua para tareas de limpieza,
- Para prevenir la contaminación atmosférica, puede ser preciso el riego superficial de los acopios de materiales, o de los viales. En este caso, deberá utilizarse agua reciclada no apta para consumo humano. Los riegos se harán mediante aspersores u otros dispositivos que no permitan el desperdicio del agua,

#### Agua de proceso (hormigón, perforación, limpieza de áridos,...)

Las tomas de agua para hormigón, gunitas o para limpieza de áridos, deberán disponer de dispositivos de aspersión o difusión.

## 6. ASESORÍA AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS Y PERIODO DE GARANTÍA

Hasta la finalización de las obras y durante el período de garantía, la Dirección de Obra deberá contar con una asesoría cualificada en temas ambientales que desarrollará las siguientes funciones:

- Supervisión de todos los aspectos de la obra con incidencia en el medio,
- Llevar a cabo un control de buenas prácticas durante la ejecución de la obra,
- Controlar la aplicación de las medidas de corrección y protección que se describen en este Estudio Simplificado de Impacto Ambiental, así como cualquier otra que se disponga desde la Administración,
- Control de las posibles afecciones que se puedan generar durante el proyecto y que no estén recogidas en este Estudio para así poder proponer medidas preventivas y correctoras.