



*euskal trenbide sarea*

---

*Proyecto Constructivo de reforma  
de la Estación de Zumaia*

---

# Documento nº 1 Memoria y Anejos

---

## Anejo nº 23. Integración Ambiental y Estudio de sostenibilidad

---

Septiembre 2023





## Índice

<b>1. Requisitos legales</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Objetivos de la actuación paisajística</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Actuaciones proyectadas</b> .....	<b>3</b>
3.1. Extracción y acopio de tierra vegetal .....	8
3.2. Aporte y extendido de tierra vegetal (T2) .....	8
3.3. Despedregado .....	8
3.4. Rastrillado ligero (RAS) .....	8
3.5. Siembras (S) .....	8
3.6. Plantaciones .....	9
3.7. Mantenimiento y conservación.....	9
<b>4. Medidas correctoras</b> .....	<b>10</b>
4.1. Medidas destinadas a la protección del patrimonio cultural .....	10
4.2. Medidas destinadas a la protección de aguas y suelos .....	11
4.3. Medidas destinadas a la prevención de la calidad atmosférica .....	11
4.4. Medidas destinadas a minorar los efectos derivados de ruidos y vibraciones .....	11
4.4.1. Ruidos.....	11
4.4.2. Vibraciones .....	12
4.5. Medidas destinadas a la gestión de residuos .....	12
4.6. Medidas destinadas a garantizar la compatibilidad de la calidad del suelo con los usos previstos .....	13
4.7. Limpieza y acabado de obra .....	13
4.8. Asesoría ambiental .....	13
<b>5. Estudio de sostenibilidad</b> .....	<b>13</b>
5.1. Justificación del informe de sostenibilidad ambiental.....	13
5.2. Transporte sostenible .....	14
5.3. Transporte y urbanismo .....	15
5.4. Objetivos y estrategias sostenibles.....	16
5.5. Criterios de sostenibilidad del proyecto. ....	16

## Índice de figuras

Figura 1. Presencia de matorrales, plantas arbustivas y maleza entre estación de ferrocarril u camino forestal.....	3
Figura 2. Presencia de maleza y matorrales junto a fachada o retablo junto a camino perimetral de ladera norte del monte Basusta. ....	4

Figura 3. Arbolado y arbustos junto puerta entrada a caserío Camino Basusta desde plataforma de vías en zona de vías apartadero. ....	4
Figura 4. Arbolado en vías apartadero y zona de acopios de materiales de vía dentro de la plataforma de vía del ferrocarril. ....	5
Figura 5. Pradera sobre ladera donde se sitúa apoyo de alta tensión sobre futura maquina de lavado exterior junto al nuevo depósito de trenes .....	5
Figura 6. Pradera entre camino Basusta 10-11 y plataforma de vía hacia el cruce con el rio Urola .....	6
Figura 7. Zona de arbolado a restituir entre pie de muro escollera y paso inferior junto carretera Camino Basusta .....	6
Figura 8. Paso inferior junto carretera Camino Basusta.....	7
Figura 9. Antigua fachada del antiguo ferrocarril del Urola .....	10

## Índice de tablas

Tabla 1. Especies a plantar en Basusta Bidea.....	9
---	---

# Anejo nº23. Integración ambiental y Estudio de sostenibilidad

## 1. Requisitos legales

A continuación, se analiza si es de aplicación los requisitos ambientales que el contratista deberá cumplir y los trámites administrativos necesarios derivados de estos:

### DOCUMENTOS Y PERMISOS NECESARIOS:

#### General:

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| • Plan de Vigilancia Ambiental        | No aplica.                           |
| • Acometida de agua municipal         | Aplica.                              |
| • Permiso de voladuras                | No se realizan voladuras. No aplica. |
| • Plan de protección contra incendios | Aplica.                              |
| • Plan de emergencia                  | Aplica.                              |

#### Residuos:

- |  |         |
|--|---------|
| • Plan de Gestión de residuos del contratista                                | Aplica. |
| • Alta como pequeño productor de residuos peligrosos                         | Aplica. |
| • Contrato con gestores y transportistas de residuos (RNP, RP, RI)           | Aplica. |
| • Autorizaciones de gestores y transportistas                                | Aplica. |
| • Permiso para el depósito temporal de residuos (RNP, RP, RI)                | Aplica. |
| • Notificación previa  | Aplica. |
| • Documento de identificación (RNP, RP, RI)                                  | Aplica. |
| • Permiso del vertedero autorizado de inertes                                | Aplica. |
| • Solicitud de admisión y hojas de aceptación para los residuos peligrosos   | Aplica. |
| • Libro registro de residuos peligrosos producidos                           | Aplica. |
| • Plano de localización, composición e infraestructura de los puntos limpios | Aplica. |

#### Cauces:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| • Autorización de obras en zona de policía  | No Aplica.               |
| • Permiso de vertidos a cauce   | No aplica. No se permite |
| • Autorización de conexión de aguas residuales al sistema público de saneamiento. |                          |
| Hay zonas de instalaciones del contratista.                                       | Aplica                   |

## Vehículos y maquinaria

- Ficha ITV de vehículos y maquinaria Aplica.
- Marcado CE de la maquinaria Aplica.

## Vegetación:

- Permiso para la quema de maleza y restos de poda No hay quemas. No aplica.
- Permiso de tala sobre suelos forestal No aplica.

## 2. Objetivos de la actuación paisajística

Los objetivos concretos que se pretenden alcanzar, son los de estudiar y definir las obras necesarias para acondicionar el paisaje y estabilizar los espacios alterados por la Construcción de un depósito de trenes con su haz de vías y una vía de maniobra o vía mango, además de un edificio para agentes de Euskotren con un aparcamiento en superficie, en el entorno de la estación de Zumaia, regenerando los ecosistemas con la mayor capacidad posible de automantenimiento.

Dentro de las misiones funcionales de la revegetación, se encuentran todas aquellas encaminadas a complementar la calidad de las obras, tales como protección de la erosión, protección contra el viento, protección contra el deslumbramiento, contra la contaminación acústica, etc.

Debido a la ubicación específica de este proyecto, la revegetación de esta zona tiene también unas funciones ornamentales y paisajísticas ya que las plantaciones vegetales tratan de mejorar la calidad visual del entorno, por lo que deben integrarse con el paisaje existente, tratando de minimizar el impacto ambiental de las obras con la reposición del paisaje del entorno, equilibrando masas, ocultando o creando paisajes, etc.,

Los objetivos fundamentales que se persiguen son:

- Integración paisajística de la obra en el entorno.
- Recuperación de suelos deteriorados durante la obra.
- Control de la erosión
- Mejora del entorno

A continuación, se analizan cada uno de estos objetivos:

### Integración paisajística de la obra en el entorno

Consiste en disimular el impacto que producirán las obras sobre los usuarios del tramo donde se realizan las obras, en el tramo donde discurre la actual línea ferroviaria entre Bilbao y Donostia.

### Recuperación de suelos deteriorados durante la obra

Este objetivo, menos genérico que el anterior, trata específicamente de la recuperación de los suelos generados por los movimientos de tierras. Es necesario mencionar que los taludes generados tienen la una estabilización adecuada a su pendiente y litología.

### Control de la erosión

La implantación de una cobertura vegetal adecuada permitirá disminuir e incluso eliminar los procesos erosivos. La vegetación tiene la función de proteger y cohesionar el terreno.

### Mejora del entorno

Las actuaciones proyectadas, conjunto de técnicas complejas e integradas, inciden de manera directa y múltiple sobre el medio actual mejorando cualitativa y cuantitativamente la apreciación del mismo.

## 3. Actuaciones proyectadas

En la ladera norte del monte Basusta se da forma al talud con pendiente de 1H:2V, que limitará con la plataforma donde se ubicarán las instalaciones del depósito de trenes, edificio agentes con aparcamiento, y la playa de vías a cocheras y vía mango. Gran parte de ese talud lleva un gunitado de espesor de 10 cm y se coloca un mallazo electrosoldado de 150x150x6 mm , además se ancla al terreno con bulones Gewi de diámetro de 25 mm. En la zona próxima al caserío o vivienda unifamiliar de Camino Basusta número 8, dado la cercanía del talud con respecto a esta el talud se configura con escollera hormigonada con pantalla de carriles hincados UIC-54 cada 0,5 metros y longitud de 8 metros, minimizando la ocupación en la finca particular de la vivienda.

Actualmente, hay abundancia de zarzas, maleza y plantas arbustivas, que han crecido de modo silvestre entre el camino de hormigón perimetral sobre la ladera norte del monte Basusta y el muro sur de la plataforma ferroviaria de doble vía. Esta vegetación se encuentra dentro de los límites de parcela de Euskal Trenbide Sarea y será objeto de desbroce, en el área delimitada por la zona de actuación. No se contempla la restitución de esta masa de vegetación, dado el carácter privado de las fincas donde quedará fijado el límite de ocupación definitiva, donde hay predominio, casi exclusivo, de terrenos de pradera o prado, con alguna plantación de frutales en cotas más altas de las fincas rurales existentes.



Figura 1. Presencia de matorrales, plantas arbustivas y maleza entre estación de ferrocarril u camino forestal.



Figura 2. Presencia de maleza y matorrales junto a fachada o retablo junto a camino perimetral de ladera norte del monte Basusta.

En el entorno de la vivienda o caserío de “Camino Basusta” número 8, hay presencia de arbolado autóctono, matorrales y plantas arbustivas, pero igualmente esta masa de vegetación, se encuentra dentro de los límites de la propiedad del ferrocarril. Esta superficie es necesaria para la formación del talud con escollera y pantalla de carriles y también para la propia plataforma del depósito de trenes, por lo que será desbrozada, retirándose prácticamente toda la vegetación existente, bien arbolado, arbustos o matorrales, sin que se produzca una restitución de la masa de arbolado o vegetación eliminada, dado que, fuera de los límites de la ocupación definitiva, los terrenos son de propiedad privada, cuyo uso principal es de praderas, con algunas plantaciones de frutales a medida que se asciende de cota por la ladera del monte Basusta.



Figura 3. Arbolado y arbustos junto puerta entrada a caserío Camino Basusta desde plataforma de vías en zona de vías apartadero.



Figura 4. Arbolado en vías apartadero y zona de acopios de materiales de vía dentro de la plataforma de vía del ferrocarril.



Figura 5. Pradera sobre ladera donde se sitúa apoyo de alta tensión sobre futura máquina de lavado exterior junto al nuevo depósito de trenes

Por otra parte, en la zona donde se proyecta el muro de contención de rellenos micropilotado para contención del relleno necesario para asentar el edificio de agentes de Euskotren y el aparcamiento en superficie, hay presencia de vegetación densa con arbolado y arbustos variados, entre los que se encuentran algunas encinas y nogales. Esta zona se corresponde con el talud del terraplén de la plataforma de vía única que a medida que va ganando cota para cruzar sobre el río Urola. En esta zona de ocupación será necesario la retirada de tierra vegetal, la tala del arbolado y el desbroce de matorrales y arbustos del área de ocupación, hasta pie de escollera lado este. Estos terrenos también pertenecen al dominio ferroviario y serán objeto de plantación y siembra de césped junto con plantación de arbolado similar al existente en un franja máxima de

100 m<sup>2</sup> entre el pie del muro con escollera orientado al este del aparcamiento en superficie proyectado y el paso inferior del Camino Basusta .



Figura 6. Pradera entre camino Basusta 10-11 y plataforma de vía hacia el cruce con el río Urola



Figura 7. Zona de arbolado a restituir entre pie de muro escollera y paso inferior junto carretera Camino Basusta



Figura 8. Paso inferior junto carretera Camino Basusta

Tras completar los trabajos de construcción del nuevo muro de contención se procederá a restituir la vegetación de la zona ocupada entre el pie de escollera del muro y el paso inferior junto a la carretera del Camino Basusta con ejemplares de encinas (*Quercus ilex*) y nogales (*Juglans regia*), dado que son las mismas especies que las existentes y están adaptadas a las condiciones ecológicas de la zona y de las que se tiene probada experiencia de su idónea aclimatación, además de estar disponibles en el mercado. Se plantarán un ejemplar, en proporciones idénticas cada 8 m<sup>2</sup>, por lo que se hace una estimación de 6 ejemplares de “*Quercus ilex*” y 6 ejemplares de “*Juglans regia*”, junto con plantación de césped, siembra y abono.

Las actuaciones proyectadas para la superficie a restaurar y/o revegetar se desglosan a continuación.

- Extracción y acopio de tierra vegetal
- Extendido de tierra vegetal excavada en la obra: capa de 0,40 m de espesor.
- Despedregado de piedras > 5 cm.
- Rastrillado ligero de tierra vegetal con medios manuales.
- Siembra manual de herbáceas (30 gr/m<sup>2</sup>).
- Plantación de arbolado.

A continuación, se describen cada una de ellas:

### 3.1. Extracción y acopio de tierra vegetal

Previo al resto de actuaciones, se necesita retirar la tierra vegetal. Tal vez no se pueda obtener tierra suficiente para la revegetación de todas las áreas proyectadas, por lo que resultará necesario disponer de tierra vegetal de préstamos. Los espesores de extracción de tierra útil serán determinados Dirección de la Obra.

- Extracción estimada (suponiendo un espesor medio de 30 cm): 30 m3

### 3.2. Aporte y extendido de tierra vegetal (T2)

Esta labor consiste en el aporte y extendido de tierra vegetal, de manera que las plantas posean un sustrato en el cual puedan desarrollarse correctamente.

Se aplicarán un tipo de tierra vegetal. Una tierra T2, de calidad media-baja, que se extenderá en todas las superficies nuevas. Se ha considerado reusar la misma tierra vegetal anteriormente retirada.

### 3.3. Despedregado

Esta operación consiste en la retirada de piedras, o cualquier otro objeto extraño, de las superficies a tratar.

Los despedregados se realizará por medios manuales. Su finalidad es retirar las piedras que no permitan el desarrollo vegetal necesario para una cubierta efectiva contra la erosión en toda la superficie.

- Superficie estimada: 100 m2

### 3.4. Rastrillado ligero (RAS)

El rastrillado ligero tiene como objeto preparar cama de siembras y mejorar el aspecto superficial de una zona. Se efectuará sobre todas las superficies que han recibido tierra vegetal.

- Superficie estimada: 100 m2

### 3.5. Siembras (S)

Siempre que haya que formar nuevas zonas verdes se efectuará siembra o resiembra de césped en el inicio del otoño o primavera, procediéndose a su cerramiento si fuera preciso hasta su completa implantación. Este es el procedimiento que se deberá seguir:

- Pasar la rotabatora con incorporación al terreno de 20 centímetros de altura, procediendo al movimiento y ahuecando la tierra.
- Rastrillar ampliamente, retirando todas las piedras y cascotes, etc., hasta conseguir que la zona quede en perfecto estado de limpieza y con una exquisita uniformidad con el césped existente. Los restos originados (piedras, cascotes, etc.) se retirarán diariamente al Vertedero Comarcal.
- Extender abono.
- Extender semilla. (raigras, agrostis, festuca, poa)
- Cubrir la semilla extendiendo 200 gr/m2 de turba negra, pasar el rodillo, regar, cercar el césped hasta realizar el primer corte, para impedir la entrada de personas y/o animales.
- Riegos y cortes suficientes hasta que el Servicio de Obras considere recuperado el césped de la zona objeto de resiembra.
- Tras la resiembra, la zona deberá de quedar en un estado impecable de limpieza.

Se ha previsto la realización de siegas durante el plazo de garantía de la obra. Estas operaciones de mantenimiento se consideran incluidas en la unidad de obra de siembra de herbáceas.

### 3.6. Plantaciones

Las técnicas de plantación, tamaño de hoyos, materiales a añadir al hoyo, tutores y vientos, etc. figuran en el Pliego de Condiciones.

En este apartado se presenta un cuadro en el que se detallan las plantaciones arbóreas previstas. Para cada especie se indica el tamaño, presentación y el tipo de plantación, así como el número de plantas.

En el Pliego se detalla cómo realizar la plantación de las especies arbóreas.

Especie	Tamaño y presentación	Nº de Ud	Tipo de plantación
<b>Quercus illex</b>	Perímetro de 20 a 25 cm, suministrado en cepellón escayolado y plantación en hoyo de 1,2x1,2x1,2 m	6	Separación entre ejemplares o especies de 4 mt mínimo
<b>Junglans regia</b>	perímetro de 18 a 20 cm, con cepellón de diámetro mínimo 57 cm y profundidad mínima 39,9 cm	6	Separación entre ejemplares o especies de 4 mt mínimo

Tabla 1. Especies a plantar en Basusta Bidea

#### Protectores de plantación

Se han planteado una serie de protecciones (tutores, vientos y acolchantes) para intentar reducir el número de marras. Los tutores y vientos serán los que figuren en el pliego y en la descomposición de precios y se colocarán en todos los ejemplares.

Los acolchantes se dispondrán al pie de todos los macizos arbustivos. Se empleará mantas no biodegradables de tipo Horsol, eligiéndose entre las distintas clases que se pueden encontrar la de 320 gr/m<sup>2</sup> y color verde.

Estos protectores tienen como fin principal el impedir el desarrollo de las malas hierbas que puedan inhibir el crecimiento de las plantas proyectadas.

### 3.7. Mantenimiento y conservación

Se ha previsto un mantenimiento de un año tras la ejecución de los trabajos de revegetación consistente en:

- Riegos. Para los árboles plantados se proponen 5 riegos de 30 l. cada uno; La época de riego es facultativa a la Dirección de Obra. Para las alineaciones de plantación se dispondrá un tubo de PVC para cada línea de plantas.
- Abonado de liberación lenta (N-P-K; 21-10-5) en árboles. Se recomienda tres pastillas (cada uno de 21 g). La época de aplicación del abonado será en primavera.
- Siegas con motodesbrozadora de hilo en la zona ajardinada (4 siegas). La época de siega es facultativas a la Dirección de Obra.

- Entrecavado para mullir y airear el suelo. El suelo gana en permeabilidad a la vez que se eliminan las malas hierbas que compiten con las plantaciones. Para los árboles se prevén dos (en otoño y en primavera). En el Pliego se detalla cómo realizar todas estas operaciones de mantenimiento.

## 4. Medidas correctoras

Las medidas correctoras han sido integradas en el Presupuesto del Proyecto Constructivo.

### 4.1. Medidas destinadas a la protección del patrimonio cultural

Como criterio general, se establecerá una banda de ocupación que además de la superficie de la propia plataforma en construcción, a fin de disponer de espacio para la realización de las tareas pertinentes, y separar del tráfico adyacente a los operarios que en ellas trabajen, aunque el espacio a ocupar será en todo momento el mínimo imprescindible y minimizando las molestias causadas tanto a peatones como a usuarios de vehículos.

La zona de obras estará delimitada mediante un vallado y debidamente señalizada.

En caso de que se produjeran hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico. Se informará inmediatamente al Patrimonio Histórico-artístico y Archivos de la Dirección General de la Diputación Foral de Gipuzkoa, que será quien indique las medidas a adoptar.

No se esperan afecciones sobre elementos conocidos del Patrimonio Cultural. Por ello no se ha previsto efectuar un control arqueológico durante las obras.

Se considera que debe protegerse y recolocar en una zona próxima a la existente una antigua fachada de temática religiosa, existente junto al camino que discurre sobre el andén sur y que se relaciona con el antiguo trazado del ferrocarril del Urola.



Figura 9. Antigua fachada del antiguo ferrocarril del Urola

## 4.2. Medidas destinadas a la protección de aguas y suelos

El vertido de efluentes que pudieran originarse en las zonas de obra, y especialmente en las áreas de instalación del Contratista, deberá contar con autorización del órgano competente.

A la salida de las áreas de instalación del Contratista se dispondrá de dispositivos de limpieza de vehículos de obra. Las características de estos dispositivos deberán recogerse en el Programa de Trabajos a diseñar por el contratista.

En las áreas de instalaciones auxiliares del Contratista se contará con dispositivos de retención de sólidos dotados de sistemas de separación de hidrocarburos.

Las superficies destinadas a parque de maquinaria de obra y las zonas de mantenimiento de la misma dispondrán de solera impermeable y de sistemas de recogida de efluentes para evitar la contaminación del suelo y de las aguas por acción de aceites y combustibles. No se permitirá la carga y descarga de combustible, cambios de aceite y las actividades propias de taller en zonas distintas a las señaladas.

## 4.3. Medidas destinadas a la prevención de la calidad atmosférica

Para minorar las emisiones de polvo durante la fase de obras se aplicarán las siguientes medidas correctoras:

- Durante el tiempo que dure la obra se llevará un control estricto de las labres de limpieza al paso de vehículos, tanto en el entorno afectado por las obras como en las áreas de acceso a éstas. Se recomienda contar con un sistema para riego de superficies transitoriamente desnudas.
- El transporte de los materiales de excavación se realizará en condiciones de humedad óptima del residuo y en vehículos dotados con dispositivos de cubrición de carga, con objeto de evitar la dispersión de lodo o partículas.

## 4.4. Medidas destinadas a minorar los efectos derivados de ruidos y vibraciones

### 4.4.1. Ruidos

En el momento de comenzarse las obras, la Dirección de Obra, el contratista y la Asistencia Ambiental, analizarán el plan de obra y determinarán las medidas necesarias para minimizar los impactos acústicos. Se determinarán, entre otros, aspectos tales como:

- Utilización de maquinaria e instalaciones de baja emisión acústica, y adecuado mantenimiento de esta.
- Determinación de los horarios de trabajo, que deberán respetar las horas habituales de descanso de la población afectada.
- Planificación de los tajos de obras para reducir el tiempo que se verán afectadas las diferentes edificaciones.
- Medida contemplada en su caso por las Ordenanzas Municipales en relación con el ruido.
- Cualquier otra medida que determine la Dirección de obra o la Asistencia Ambiental.

#### 4.4.2. Vibraciones

En el momento de comenzarse las obras, la Dirección de Obra, el contratista y la Asistencia Ambiental, analizarán el plan de obra y determinarán las medidas necesarias para minimizar el impacto, como pueden ser:

- Utilización de maquinaria e instalaciones de baja emisión vibratoria, y adecuado mantenimiento de esta.
- Determinación de los horarios de trabajo, que deberán respetar las horas habituales de descanso de la población afectada, empleando la maquinaria que más vibraciones genera en las horas en las que la molestia es inferior.
- Cualquier otra medida que determine la Dirección de obra o la Asistencia Ambiental.

#### 4.5. **Medidas destinadas a la gestión de residuos**

Los residuos generados durante las obras se gestionarán de acuerdo con lo previsto en la legislación vigente.

El material resultante de la demolición de firmes de carretera y estructuras y en general los residuos generados durante las obras se gestionarán de acuerdo con lo previsto en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción demolición, y la Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

En el ámbito del País Vasco se tienen el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la Orden de 12 de enero de 2015, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial por la que se establecen los requisitos para la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición.

Con base la normativa indicada, se ha elaborado el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, que se ha incluido en el Anejo nº 19, Gestión de Residuos, incluyendo la valoración de los residuos que se estiman sean generados durante el desarrollo de las obras.

Los residuos con destino a vertedero se gestionarán de acuerdo con el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y con el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

Los sistemas de recogida de residuos peligrosos deberán ser independientes para aquellas tipologías de residuos cuya posible mezcla en caso de derrames suponga aumento de su peligrosidad o mayor dificultad de gestión.

Los recipientes o envases que contendrán residuos peligrosos deberán observar las normas de seguridad establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, y permanecerán cerrados hasta su entrega a gestor en evitación de cualquier pérdida de contenido por derrame o evaporación.

Los recipientes o envases a que se refiere el punto anterior deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble y de acuerdo con la normativa vigente.

Los aceites usados se deberán gestionar de conformidad con el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Hasta el momento de su entrega a gestor autorizado, el almacenamiento de aceites agotados se realizará en espacios bajo cubierta, en recipientes estancos debidamente etiquetados, sobre solera impermeable y en el interior de cubetos o sistemas de contención de posibles derrames o fugas.

Además, y con objeto de facilitar el cumplimiento de la normativa vigente, 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. En particular deberán evitarse los efluentes incontrolados procedentes del almacenamiento de combustibles y productos del mantenimiento de la maquinaria, quedando prohibida la quema de residuos.

#### **4.6. Medidas destinadas a garantizar la compatibilidad de la calidad del suelo con los usos previstos**

En caso de detectar sustancias contaminantes del suelo se estará a lo dispuesto en la Ley 4/2015.

#### **4.7. Limpieza y acabado de obra**

Una vez finalizada la obra se llevará a cabo una rigurosa campaña de limpieza, debiendo quedar el área de influencia del proyecto totalmente limpia de restos de obras. Los materiales resultantes de las demoliciones, retirada de encofrados y en general, de las operaciones de limpieza, serán desalojados de la zona y gestionados de conformidad a la normativa sobre gestión de residuos.

#### **4.8. Asesoría ambiental**

Hasta la finalización de la obra y durante el período de garantía de la misma, la dirección de obra actuante deberá contar con una asesoría cualificada en temas ambientales y medidas protectoras y correctoras.

La asesoría ambiental, además, llevará a cabo un control de buenas prácticas durante la ejecución de la obra que consistirá entre otros, en comprobar el efecto de las distintas acciones del proyecto, con especial atención a los movimientos de maquinaria, producción de polvo y ruido, producción de ruido debido a la maquinaria, gestión de residuos, conservación del patrimonio natural y cultural.

### **5. Estudio de sostenibilidad**

#### **5.1. Justificación del informe de sostenibilidad ambiental**

El plan director del Transporte Sostenible del País Vasco cita entre sus diferentes líneas de actuación la de implantar la incorporación de un "Informe de Sostenibilidad" a los estudios y proyectos de Transporte que se desarrollen en la comunidad autónoma de País Vasco.

Para ello, en este informe se han ido analizando distintas estrategias partiendo de los ámbitos más generales, para paulatinamente ir concretando, hasta llegar a las conclusiones particulares para este proyecto.

- Las estrategias y políticas en relación con el transporte sostenible y el urbanismo.
- La incorporación de estas políticas en los Planes de Ordenación de aplicación en el ámbito de estudio, en este caso el Plan General de Ordenación Urbana de Zumaia.
- Objetivos y estrategias sostenibles de ETS.

## 5.2. Transporte sostenible

Se entiende por transporte sostenible actividad de naturaleza económica que tiene por objeto el traslado de personas y/o bienes, sujeta o no a autorización administrativa, la cual debe garantizar la accesibilidad universal mediante la utilización equilibrada de los diferentes Modos de Transporte en condiciones de seguridad, calidad y eficiencia, que debe garantizar, también, la capacidad de las generaciones futuras en la resolución de sus necesidades".

El acceso a unos transportes fiables, asequibles y seguros es un factor decisivo de desarrollo. Las orientaciones de la Política Común Europea se dirigen hacia la gestión de la movilidad; el equilibrio modal de sistemas de transporte, la seguridad, calidad y efectividad en el transporte; el transporte preventivo; todo bajo un amplio concepto como es el de Transporte Sostenible.

En la "Estrategia Europea para un desarrollo sostenible", documento que recoge las conclusiones del Consejo Europeo de Gotemburgo (2002), se reconoce la mejora del transporte y ordenación territorial como uno de los cinco objetivos y metas a largo plazo:

- Necesidad de actuar en una amplia gama de políticas.
- Limitar el cambio climático e incrementar el uso de energías limpias.
- Responder a las amenazas de salud pública.
- Mejorar el sistema de transporte y la ordenación territorial.
- Desvincular el aumento en el uso del transporte del crecimiento de PIB la congestión y otros efectos colaterales negativos.

Inspirado en el Libro Blanco de la Unión Europea se ha elaborado el Plan Director del Transporte Sostenible de la Comunidad Autónoma del País Vasco, cuyas acciones se desarrollarán coordinadamente con otros planes, como el Programa Marco Ambiental de la CAPV, el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2.001-2.004 y la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2.002-2.020.

La política que se impulsa a través del Plan Director del Transporte Sostenible de la CAPV está articulada en torno a cinco ambiciosos objetivos, en desarrollo de los cuales se concretan las distintas estrategias y actuaciones previstas para los próximos diez años. Estos objetivos son:

- Desvincular el desarrollo económico del incremento de la demanda del transporte.
- Lograr una accesibilidad universal
- Impulsar un reequilibrio entre los modos de transporte.
- Potenciar la posición estratégica de Euskadi en Europa.
- Avanzar hacia un modelo de transporte sostenible y respetuoso con el medio.

En coherencia con las cinco metas y objetivos recogidos en la "Estrategia de Unión Europea para un desarrollo sostenible" y con los diez temas ambientales analizados en el Diagnóstico del Medio Ambiente de la CAPV 2001, se han englobado en cinco metas ambientales las principales prioridades de la estrategia ambiental de la comunidad.

Entre estas cinco metas ambientales de la Estrategia Ambiental de la Comunidad Autónoma se encuentra el equilibrio territorial y la movilidad con un enfoque común. La movilidad como capacidad de mover o trasladar personas o cosas constituye una necesidad de primer orden, lo cual genera una demanda de transporte consecuente con los modelos territoriales, económicos, sociales y culturales. Se hace necesario reducir las

necesidades de movilidad, no favoreciendo las actividades y usos urbanísticos que supongan un incremento de la demanda de modos motorizados.

El diagnóstico del sistema medioambiental de la CAPV ("Medio Ambiente en la CAPV 2020. Diagnóstico.") señala que las presiones más relevantes se están produciendo sobre el consumo del suelo y el agua, en la generación de residuos (excepto el residuos peligrosos), en la calidad del aire, en el medio ambiente urbano, sobre las aguas contaminables y sobre el medio ambiente marino y litoral. Los principales agentes que contribuyen a estas fuertes presiones son el transporte, la industria y el propio consumidor, siendo el transporte donde mayores esfuerzos de integración deben realizarse durante los próximos años potenciando alternativas al automóvil y al transporte aéreo de corto recorrido.

Un sistema de transporte sostenible debe contribuir al bienestar económico y social sin agotar recursos naturales, destruir el medio ambiente o perjudicar a la salud. Esto supone que dicho transporte debe desarrollar como mínimo:

- Atender las necesidades de la movilidad territorial y permitir el acceso a las necesidades básicas.
- Apoyar el desarrollo territorial.
- Limitar sus presiones e impactos ambientales a la capacidad de asimilación del medio ambiente.

Además, se debe de minimizar el efecto sobre la biodiversidad que el desarrollo exige de las infraestructuras de transporte, optimizando la capacidad y eficiencia de las existentes, tomando plenamente en la consideración la variable ambiental en las nuevas implantaciones.

### 5.3. Transporte y urbanismo

En los últimos años se ha podido detectar como el urbanismo empieza a incorporar ciertas consideraciones ambientales, tales como el tratar de buscar un transporte sostenible, ampliar zonas para uso de peatones, frente a la "invasión" del automóvil, etc.

El objetivo general de un urbanismo más sostenible sería hacer compatible una buena calidad de vida urbana con un menor impacto negativo de los núcleos urbanos en la sostenibilidad global.

En las últimas décadas, la generación del uso del vehículo privado como transporte predominante, Independientemente de la distancia a recorrer y de su eficacia como modo de transporte, ha sido uno de los condicionantes más importantes en el diseño de las ciudades. Este tráfico de vehículos crea congestión y contaminación de todo tipo.

A modo de ejemplo, en el año 2001 el transporte por carretera era el responsable del 26 % de las emisiones de gases de efecto invernadero. En las carreteras vascas, donde circulan un millón cien mil vehículos, se consume el 93% del total de la energía utilizada por el transporte, lo que supone el 27 % del total consumido en la CAPV.

El transporte de viajeros supone las dos terceras partes del coste externo del transporte, y en esta categoría, la carretera genera costes 4,5 veces superiores a los del transporte ferroviario.

Ante esta situación, se plantea en los modelos y trabajos de sostenibilidad ambiental, el uso del transporte público como y con la dedicación de los espacios urbanos para usos y encuentros y comunicación.

Las combinaciones de diversos modos de transporte público con modos no motorizados y restricciones al uso indiscriminado del vehículo privado en lo que se denomina Plan Municipal de Movilidad Sostenible es la opción que, hoy por hoy, parece más adecuada para estudiar la solución de los diversos desplazamientos.

Para recorridos menores, facilitar y hacer agradables los desplazamientos a pie o en bicicleta sería la solución más idónea. Para ello hay que introducir un criterio diseño para las zonas urbanas de modo que resuelvan como objetivo prioritario la accesibilidad para los modos menos lesivos al medio ambiente (transporte público y modos no motorizados), frente a las infraestructuras para los modos motorizados.

#### 5.4. Objetivos y estrategias sostenibles

Dentro de la línea de sostenibilidad ambiental que el Programa Marco Ambiental Vasco se marca, y el de otras acciones enmarcadas en esta misma política y emanadas de los planes de ordenación antes citados, la empresa que gestiona el ferrocarril, ETS, se plantean los siguientes objetivos:

- Potenciar servicios de transporte colectivo de cercanías tanto por ferrocarril como carretera.
- Garantizar las conexiones intermetropolitanas.
- Fomentar el tráfico de mercancías por ferrocarril, garantizando la intermodalidad.
- Desarrollar un sistema de transporte que satisfaga la demanda de las comarcas rurales.
- Potenciar el transporte ferroviario en las comarcas Industriales.
- Propiciar alianzas selectivas para el establecimiento de servicios de transporte de viajeros y mercancías.
- Contribuir de forma activa en el desarrollo de las políticas de transporte y su proyección a la sociedad.
- Desarrollar una empresa que gestione las infraestructuras ferroviarias y se consolide como un operador integral de transporte.

#### 5.5. Criterios de sostenibilidad del proyecto.

La consideración de aspectos medioambientales debe formar parte de las decisiones que se adopten por todos los agentes que intervienen en el proceso constructivo, de forma a la sostenibilidad del proceso.

Los esfuerzos deben ir encaminados hacia un modelo de construcción que no despilfarre energía, recursos naturales y que a su vez no desborde nuestros vertederos de una avalancha de los denominados residuos de construcción y demolición. En definitiva, un modelo de construcción sostenible.

Los criterios de sostenibilidad deben ser aplicados en todas las fases del ciclo:

- Proyecto
- Contratación
- Obra
- Mantenimiento y explotación
- Desmantelamiento

A continuación, se enumeran algunos aspectos a tener en cuenta a fin de reducir costes energéticos y ambientales.

##### Gestión sostenible de la energía

Las siguientes actuaciones o recomendaciones mejorarán el nivel de sostenibilidad en lo que a Energía se refiere:

## Anejo nº 23. Integración Ambiental y estudio de sostenibilidad

- Se incluirá en el proyecto la prescripción de localizar contadores que permitan valorar los consumos de electricidad en los diferentes procesos. Se optimizará la utilización del alumbrado natural con la regulación de la intensidad luminosa.
- Se dotará al sistema de iluminación de luminarias generen baja contaminación con sus residuos (por ejemplo, la sustitución de luminarias de vapor de mercurio por las luminarias de vapor de sodio), y cuya utilización de la energía sea eficiente.
- Al respecto de la programación de la iluminación, se instalarán "limitadores" que acompañen el ciclo de iluminación natural con la iluminación artificial. Además, se limitará el horario de la iluminación ornamental durante la noche.
- Se deberá controlar y supervisar las estimaciones de los consumos de energía mensual y anual, así como las correspondientes emisiones de dióxido de carbono.
- Se deberá disponer de un Plan de Mantenimiento que contemple la optimización del coste, e incluya una evaluación del estado operativo de los diferentes equipos.

A continuación, se proponen una serie de medidas que contribuyan a la sostenibilidad del proceso, durante la fase de obra.

En obra se consume energía de diferentes fuentes:

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

El objetivo de esta medida es establecer las medidas que deberá integrar el contratista en la obra para reducir el consumo innecesario de energía en obra, y reducir el consumo de combustibles fósiles.

El contratista redactará antes del inicio de las obras un PROGRAMA 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 biodiesel, salvo que exista alguna dificultad técnica importante. Esta medida reducirá el consumo de energía fósil.

Los vehículos deberán estar en perfecto estado de mantenimiento, evitando el 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.

- 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 marcado CE.
- Las necesidades de iluminación fuera de las oficinas de obra, deberán utilizar, salvo excepción que deberá ser aprobada por la Dirección de Ambiental de Obra, focos de bajo consumo, y no podrán permanecer encendidos en condiciones de iluminación natural adecuada.
- Deberán adoptarse sistemas de registro objetivo que permitan conocer el consumo de energía eléctrica y los distintos tipos de combustible que se producen en obra.

### Gestión sostenible del agua

Las siguientes actuaciones mejorarán el nivel de sostenibilidad en lo que al agua se refiere:

- Se instalarán dispositivos de ahorro de agua tales como aireadores en grifos y reguladores de presión, así como la definición efectiva en proyecto.
- Se deberá de implantar de un Sistema de Gestión Ambiental que recoja y aporte información anual sobre los consumos de agua de cada proceso, y los consumos de agua procedente del agua de lluvia.
- La instalación de las red será separativa, de aguas pluviales y residuales.

A continuación, se proponen una serie de medidas que deberá integrar el contratista para reducir el consumo innecesario de agua en la obra. Las medidas generales son las siguientes:

- El contratista redactará antes del inicio de las obras un PROGRAMA DE AHORRO 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 a la mayor celeridad.
- Deberán integrarse en el sistema de gestión ambiental de la empresa contratista la inspección de instalaciones de surtido de agua.

Más específicamente, según la fuente del agua, se tomarán las siguientes medidas:

- 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. Este agua podrá ser utilizada 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, etc.)

- as tomas de agua para hormigón, o para limpieza de áridos, deberán estar dotadas de dispositivos de aspersion o difusión.

### Gestión sostenible de residuos

Las siguientes actuaciones mejorarán el nivel de sostenibilidad en lo que a Residuos se refiere:

- Implantación de un sistema de gestión ambiental que contenga una sistemática para:
  - El conocimiento y el cumplimiento de la legislación aplicable a residuos.
  - La gestión de los residuos producidos por la actividad, y el almacenamiento y comunicación de los registros relacionados con dicha gestión.
  - La definición de la responsabilidad asociada a estas tareas.
- Se solicitará a los fabricantes en el pliego de prescripciones técnicas el porcentaje de materiales reciclados y reciclables utilizados.
- Se implantará y fomentará la recogida selectiva de residuos.

Antes del inicio de las obras, el contratista deberá presentar el Plan de Gestión de Residuos (PGR) para su aprobación por la Dirección Ambiental de Obra, de acuerdo con el de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El objetivo del plan es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, 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. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento.

En este plan se establecerán las siguientes medidas:

- Sistemas de reducción de producción de residuos.
- Sistema de segregación de residuos.
- Sistemas de reciclaje.
- Comprobación final del estado de limpieza.

El plan se apoyará en los siguientes elementos:

- Puntos limpios.
- Servicio de recogida.
- Formación e información

#### Puntos limpios

Para la gestión de los residuos sólidos generados durante las obras (maderas, plástico, papel, etc.), se deberá prever la instalación de puntos limpios, distribuidos por el parque de maquinaria y demás instalaciones auxiliares. Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares. Los puntos limpios son diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes y aguas residuales.

Para cada punto limpio se define 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.

Al final de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la ejecución de la obra, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas.

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, desecho y contiguos a las áreas más características del proyecto. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada.

Contenedores:

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

En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y el peso esperado de los mismos y las condiciones de aislamiento deseables. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

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.

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 separar y no mezclar estos, así como necesario agrupar los distintos residuos peligrosos por clases en diferentes contenedores debidamente etiquetados para facilitar su gestión.

Localización de los puntos limpios:

Los puntos limpios, se localizan en las zonas de instalaciones, ya que la actividad fuera de éstas se reducirá a la maquinaria de movimiento de tierras.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos. Los lixiviados de puntos limpios son recogidos y almacenados en el depósito estanco preparado a tal efecto.

Se señala como 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

## Anejo nº 23. Integración Ambiental y estudio de sostenibilidad

- Contenedor abierto para maderas
- Contenedor estanco para embalajes plásticos
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón

### 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 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

La empresa contratista deberá asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos; para esto, 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 explicará mediante formación a todos los que intervienen en la obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, 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.

### Materiales y sistemas constructivos

Preferentemente se elegirán materiales con ecoetiquetas, es decir, sellos otorgados por un organismo oficial que garanticen que el material posee un bajo impacto ambiental y, por lo tanto, es más respetuoso que otros que hacen la misma función.

La estandarización e industrialización de los elementos y procesos constructivos mejora la calidad de los productos, optimiza la producción y posibilita su reutilización al final de la vida útil.

Consecuentemente, deben primarse los sistemas de montaje en seco, ya que facilita el desmontaje de componentes y su posterior inserción en otras construcciones. Al mismo tiempo, las labores de acoplamiento de las distintas partes generan menos residuos y un menor coste global que los sistemas de unión de tipo húmedo. En los casos en los que sea el sistema elegido, será preciso atender a la homogeneización de los materiales constituyentes, en orden a su posterior valorización como residuo.

Los costes ambientales serán aún menores utilizando elementos de fácil manejo y transportabilidad, y cuyo mantenimiento no requiera de operaciones de envergadura, ya sea por su buena calidad, lo que incidirá de manera decidida en su durabilidad ya sea por su accesibilidad, lo que permitirá revisiones periódicas de control y con ello la prevención de deterioros de consideración y reparaciones cuantiosas.

Se reducirá consecuentemente la producción de residuos de construcción y demolición, factor determinante en cualquier fase de obra, con la obligación añadida de gestionar adecuadamente los residuos generados.

En el plano estructural, un dimensionado estricto de secciones minimiza el aporte de material y de elementos auxiliares.

En cuanto a las instalaciones, se proyectarán registrables y de fácil acceso, permitiendo optimizar las labores de mantenimiento, reparación y desmontaje selectivo, posibilitando incluso la recuperación de conductos, líneas, mecanismos y aparatos, etc. para su ulterior reutilización y reciclado.

La toma en consideración de todas estas cuestiones desde la etapa de proyecto contribuye a la racionalización de la construcción y a la minimización de los costes energéticos y medioambientales.