

ANEJO Nº 15  
SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL



## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	1
1.1.	ANTECEDENTES.....	1
1.2.	OBJETIVOS Y BASES DE PARTIDA.....	1
1.3.	CUMPLIMIENTOS DE LAS CONDICIONES IMPUESTAS POR D.I.A. ....	2
2.	METODOLOGÍA.....	4
3.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	5
3.1.	MEJORAS MEDIOAMBIENTALES. ACTUACIONES PREVISTAS .....	5
4.	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.....	8
4.1.	MEJORAS MEDIOAMBIENTALES. ACTUACIONES PREVISTAS .....	8
5.	INSTALACIÓN DE BOMBEO. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS.....	11
5.1.	MEJORAS MEDIOAMBIENTALES. ACTUACIONES PREVISTAS .....	11
6.	PLAN DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	13

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y su Reglamento de ejecución, establecen la obligación de formular declaración de impacto ambiental, con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización o, en su caso, autorización de las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos a las citadas disposiciones.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 695/2000, de 12 de mayo, y en el Real Decreto 1415/2000, de 21 de julio, por los que se establece la estructura orgánica básica y la atribución de competencias del Ministerio de Medio Ambiente, corresponde a la Secretaría General de Medio Ambiente la formulación de las declaraciones de impacto ambiental de competencia estatal, reguladas por la legislación vigente.

En relación con la Evaluación de Impacto Ambiental se han formalizado, entre otros, los trámites que a continuación se relacionan:

- Trámite de consultas
- Trámite de información pública
- Remisión del expediente

## 1.2. OBJETIVOS Y BASES DE PARTIDA

El presente documento contiene una relación de criterios técnicos definidos para ejecutar las medidas de protección y corrección ambiental del "Proyecto de Instalaciones Eléctricas y Equipos de la Variante del Topo".

Desde un punto de vista formal y para facilitar su ordenación, consulta y revisión, los criterios se han estructurado según los principales factores ambientales que son alterados en alguna medida por los proyectos de construcción. Dichos factores son los aspectos ambientales definidos en el artículo 6º del Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental que puedan ser afectados por las actuaciones proyectadas: "...la población humana, la fauna, la flora, la vegetación, la gea, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje, y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada... sobre los elementos que componen el Patrimonio Histórico Español, sobre las relaciones sociales y las condiciones de sosiego público, tales como ruidos, vibraciones, olores y emisiones luminosas,...".

Los objetivos serán:

- Dar cumplimiento a la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) en lo relativo a la interpretación del medio físico y biótico y a la descripción y localización de condicionantes ambientales al trazado.
- Incluir la consideración de los aspectos medioambientales de interés en el proceso de ajuste definitivo del trazado.
- Justificar la adecuación ambiental del trazado mediante la compatibilización de sus condiciones geométricas con la preservación de los recursos naturales y culturales de mayor interés que pueden considerarse condicionantes ambientales y con el condicionado de la D.I.A.
- Definir las medidas contractuales de prevención, protección, corrección y compensación de impactos ambientales, considerando tanto las recogidas en la propia D.I.A. como las que se consideren necesarias a resultas de las conclusiones extraídas de los contactos con organismos competentes y del trabajo de campo.
- Definir un programa de vigilancia ambiental tendente a verificar tanto la correcta ejecución de las medidas diseñadas en proyecto como su eficacia una vez esté en funcionamiento la línea ferroviaria.

### 1.3. CUMPLIMIENTOS DE LAS CONDICIONES IMPUESTAS POR D.I.A.

La Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A) en la que se engloba el presente proyecto, formulada por la Dirección de Planificación, Evaluación y Control Ambiental, perteneciente a la Viceconsejería de Medio Ambiente, ha servido como base en el diseño de las medidas correctoras de las obras, a partir de los condicionantes establecidos en esta Declaración en cuanto a su Integración Ambiental. Los estudios y análisis desarrollados para cada uno de los puntos que conforman la integración ambiental desarrollan las distintas condiciones impuestas por la D.I.A para la zona objeto de estudio. Algunas de las medidas establecidas en la D.I.A están recogidas y adaptadas en el diseño del proyecto constructivo, mientras que otras quedan integradas en el presente proyecto de Integración Ambiental.

La finalidad del proyecto es la definición de la totalidad de las obras, de los servicios afectados y su reposición, y de los restantes bienes y derechos afectados relativos al tramo Lugaritz-Easo de la Variante del Topo. Por su parte, el objetivo de los estudios de impacto ambiental consiste en analizar el estado natural de la zona, tanto desde el punto de vista del medio físico, como del socioeconómico y cultural y después de este análisis previo, suponer razonadamente la mejor alternativa para la construcción de la vía. La diferencia entre el estado inicial y el final constituye el impacto ambiental.

El objetivo principal es, obviamente, elegir la solución que menos perturbe el medio físico y humano y también proponer las medidas correctoras oportunas que atenúen este impacto negativo o que incluso supongan una mejora en algunos casos y zonas parciales.

## 2. METODOLOGÍA

Los distintos componentes ambientales y su impacto van a ser analizados en los siguientes apartados que componen el proyecto:

- Instalaciones Eléctricas.
- Instalaciones de Ventilación.
- Instalaciones de Bombeo.

En cada uno de los apartados citados se describen las actuaciones realizadas para minimizar los posibles riesgos y molestias inducibles.

### 3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Comprende la realización de la Instalación Eléctrica para la alimentación del equipamiento electromecánico del Tramo Lugaritz-Easo de la Variante del Topo.

#### 3.1. MEJORAS MEDIOAMBIENTALES. ACTUACIONES PREVISTAS

Las actuaciones previstas para minimizar los riesgos y molestias inducibles son las siguientes:

##### Ruido

Transformadores: Al realizar las pruebas de presión acústica de acuerdo con la normativa DIN45365, el ruido generado no deberá superar los 60 dB(A).

Luminarias: Las lámparas fluorescentes se utilizarán con un dispositivo que les proporcione un pulso inicial de tensión y que, durante el funcionamiento, limite la intensidad que circula por la lámpara.

Los sistemas tradicionales electromagnéticos, consistentes en una reactancia, generaban un ruido audible de 50 Hz en la proximidad de la luminaria.

El sistema elegido en este proyecto mediante equipos electrónicos con una frecuencia de 40 kHz no generará ruidos audibles.

##### Radiaciones

Compatibilidad electromagnética: Todos los equipos, transformadores, fuentes de alimentación, variadores, PLCs, UPS y equipos de encendido de luminarias, cumplirán con las normas UNE-EN 55015, que limita la emisión de ondas perturbadoras de las instalaciones radioeléctricas y la norma UNE-EN 60929, que limita la producción de intensidades y tensiones armónicas inyectadas en la red de alimentación.

Radiaciones ionizantes: Ninguno de los equipos presenta este tipo de radiaciones.

##### Consumo energético

Mejora del  $\cos \varphi$ : Al instalar baterías de condensadores se consigue una mejora del  $\cos \varphi$  y por consiguiente se reducen las pérdidas por efecto Joule (calentamiento) en las conducciones, con el consiguiente ahorro de energía.

Luminarias: Todas las luminarias fluorescentes estarán provistas de dispositivo de control electrónico de alta frecuencia, con objeto de aumentar la vida de la lámpara y ahorro energético de la instalación. Los balastos electrónicos, elegidos compactos y de alta frecuencia proporcionan un ahorro energético superior al 25% en comparación con los electromagnéticos convencionales.



El alumbrado de los andenes, vestíbulos y cañones de acceso de las estaciones de Benta-Berri, Concha y Easo serán luminarias tipo LED con el consiguiente ahorro energético respecto a la luminaria tradicional. Como norma general, todas las luminarias serán de tipo LED.

### Residuos

Transformadores secos: La instalación de transformadores tipo encapsulado seco, evita la posibilidad de derrames del aceite de refrigeración y aislamiento del transformador.

En caso de combustión sus productos de descomposición no son tóxicos ni corrosivos y la opacidad del humo es muy débil.

El transformador seleccionado se compone principalmente de metales, por lo que es reciclable mediante un proceso de separación de los materiales. El material recuperado de esta forma se compone de más del 99% de aluminio y puede, por lo tanto, reciclarse tal cual, mientras que los materiales aislantes recogidos en el proceso de separación pueden ser reutilizados como carga en productos como alquitrans, cauchos, etc.

Cableado: El cable seleccionado, en su comportamiento al fuego cumple con la siguiente normativa:

- No propagador de la llama, s/ UNE-EN 50265-2-1, CEI 60332-1
- No propagador del incendio, s/ UNE-EN 50266-2-4, CEI 60332-2, UNE 20427, NFC-32070, IEEE-383.
- Nula emisión de halógenos, s/UNE-EN 50267-2-1, CEI 60754-1, BS 6425-1
- Sin emisión de gases tóxicos, s/UNE 21147, NFC 20454, RATP K-20, CEI 20-37, p.2.
- Sin emisión de gases corrosivos, s/UNE-EN 50267-2-3, CEI 60754-2, NFC-20453.
- Sin desprendimiento de humos opacos, s/UNE-EN 50268, CEI 61034-1, CEI 61034-2, BS-6274, CEI 20-37 PIII, NES711, RATP-K-20, ASTM-E-662-79.

Luminarias: Las luminarias seleccionadas serán reciclables.

Asimismo, la vida de estas lámparas, refiriéndose a la tasa de fallos en 10.000 horas, que es del 5%, hace que la lámpara elegida necesite cambios poco frecuentes, disminuyendo el material fuera de uso.

La lámpara fluorescente elegida tiene un contenido en mercurio de 3 mg, cantidad sumamente reducida e insignificante si se compara con las lámparas normales que contienen 35 mg de este metal.

Interruptores de media tensión: Los interruptores de media tensión seleccionados tienen la posibilidad de recuperar el gas al finalizar la vida útil del aparato.

Aparellaje: El aparellaje elegido en un su mayor parte, permite su reciclaje para la fabricación de menos equipos o como aportación a otros productos.

Montaje: Durante la fase de montaje se originan restos de materiales de construcción, tales como hormigón, ladrillos masa para raseo, etc., así como recortes de perfilería, chapa, herrajes, bandejas, conductos eléctricos, cables, embalajes y pintura, que deberán ser retirados por empresa autorizada para su envío a vertedero o a recuperación de materiales.

## 4. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

En este apartado se engloban tres tipos de ventilaciones cuyos objetivos son los siguientes:

### Ventilación por extracción bajo andenes (EBA)

Tiene por objeto la reducción de la contaminación térmica y de partículas producidas por los trenes en su funcionamiento (frenado y aceleración), con el fin de garantizar un ambiente agradable a los viajeros.

Esta instalación constará de unidades de extracción (ventiladores), filtración y silenciadores, así como de conductos y compuertas automáticas de regulación y cierre.

### Ventilación de emergencia

El sistema de ventilación de emergencia tiene por objeto permitir, en caso de fuego, la correcta evacuación de los viajeros a través de caminos libres de humo y con temperatura controlada, también permite la aproximación al foco del incendio de los equipos de rescate y extinción, teniendo la posibilidad además, de que si es necesario, puede ventilar los túneles en caso de parada de un tren entre estaciones.

Cada sala de ventilación dispondrá de dos ventiladores con sus correspondientes compuertas automáticas.

### Ventilación de cuartos técnicos

El objeto de esta ventilación es evitar altas temperaturas por acumulación de calor en los cuartos técnicos, para que los equipos instalados en ellos no sufran deterioros debido a permanecer largos periodos de tiempo a alta temperatura.

Las instalaciones de ventilación constan básicamente de ventiladores y conductos de ventilación con sus correspondientes compuertas cortafuego y rejillas de regulación y ventilación.

## 4.1. MEJORAS MEDIOAMBIENTALES. ACTUACIONES PREVISTAS

Las actuaciones previstas para minimizar los riesgos y molestias inducibles son las siguientes:

### Ruido

Silenciadores: Instalación de silenciadores de celdillas con lana mineral como material absorbente, en la impulsión de los ventiladores de extracción bajo andén (EBA) de tal forma que amortigüen el ruido generador por el ventilador.

Motor de los ventiladores de extracción bajo andén (EBA): Motor de dos velocidades, para funcionar de acuerdo con las necesidades de ventilación de la estación, con la consiguiente reducción del ruido cuando funcione a baja velocidad.

Variador de velocidad: Cuando los ventiladores de emergencia desarrollan funciones de ventilación de túnel o mantenimiento, la velocidad del ventilador no tiene por que ser la nominal de cuando funciona en emergencia. Esta regulación de velocidad se consigue por haber instalado un variador de velocidad que actúa sobre la frecuencia de la alimentación al motor.

Con esta disminución de velocidad disminuye considerablemente el ruido generador y transmitido al exterior.

Ventiladores de cuartos técnicos: Para reducir el ruido generador por los ventiladores se han colocado ventiladores centrífugos con motores de velocidad de sincronismo de 1000 rpm.

### Radiaciones

Compatibilidad electromagnética: Tanto los variadores de velocidad instalados en la ventilación de emergencia, así como los PLCs de la ventilación de extracción de bajo andén (EBA) y resto de equipos eléctricos, cumplirán con las normas UNE-EN 55015 que limita la emisión de ondas perturbadoras de las instalaciones radioeléctricas y la norma UNE-EN 60929, que limita la producción de intensidades y tensiones armónicas inyectadas en la red de alimentación.

Radiaciones ionizantes: Ninguno de los equipos presenta este tipo de radiaciones.

### Consumo energético

Motor de los ventiladores de extracción bajo andén (EBA): Es un motor de dos velocidades que funciona de acuerdo con las necesidades de ventilación de la estación, con el consiguiente ahorro de energía, cuando funciona a velocidad baja.

Control de temperatura en la estación: La instalación de ventilación de extracción bajo andén (EBA), dispone de transmisores de temperatura de 4-20 mA con entrada de PT100, para medir la temperatura en andén y cañones de acceso, y regular la entrada en funcionamiento de los ventiladores de acuerdo con esta temperatura, lo que supone un ahorro energético considerable al funcionar únicamente cuando es necesario.

Variador de velocidad: La instalación del variador de velocidad para los ventiladores de emergencia, permite funcionar con velocidad inferior a la nominal en operaciones de mantenimiento o de ventilación de túnel, con el consiguiente ahorro de energía.

Compuertas automáticas y deflectores: El diseño aerodinámico de las compuertas automáticas, así como la colocación de deflectores en los puntos de cambio de

dirección del aire, supone una disminución de las pérdidas de carga de la instalación y por consiguiente un ahorro de energía.

### Residuos

Mantas filtrantes en la ventilación de extracción bajo andén (EBA). Cuando el medidor de presión diferencial lo indique será necesario cambiar el material filtrante, que será retirado por empresa autorizada, para su reciclaje.

Aparellaje: La mayoría del aparellaje eléctrico es factible de reciclaje para su posterior aprovechamiento.

Engrase: La mayoría de los cojinetes de los equipos de la instalación tienen engrase de por vida lo que minimiza los derrames de grasa en las instalaciones.

Montaje: Durante la fase de montaje se originan restos de materiales de obra civil y albañilería, recortes de perfiles y chapas, herrajes bandejas, conductos eléctricos, cables, embalajes, pintura y lana mineral y pasta intumescente procedente de la protección pasiva de la ventilación de emergencia, que deberán ser retirados por empresa autorizada para su envío a vertedero o reciclaje.

Filtros: La instalación de filtros en la aspiración de los ventiladores de extracción bajo andén (EBA), evita que las partículas que lleva el aire extraído de la estación contaminen el ambiente en la zona de la vía pública donde salen las chimeneas de ventilación.

## 5. INSTALACIÓN DE BOMBEO. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS

Esta instalación tiene por objeto la recogida y bombeo al exterior (red de alcantarillado municipal) del agua procedente del drenaje en túnel y estaciones.

La instalación de bombeo la componen el pozo de bombeo, que está compartimentado en tres departamentos, el primero para decantar los sólidos arrastrados por el agua, el segundo para la recogida de flotantes y un tercero para aspiración de las bombas sumergidas.

### 5.1. 5MEJORAS MEDIOAMBIENTALES. ACTUACIONES PREVISTAS

Las actuaciones previstas para minimizar los riesgos y molestias inducibles son las siguientes:

#### Ruido

Ninguno de los equipos genera un ruido que supere lo permitido por la Legislación Vigente.

#### Radiaciones

Compatibilidad electromagnética: Todos los equipos eléctricos que componen la instalación cumplirán con las normas UNE-EN 55015, que limita la emisión de ondas perturbadoras de las instalaciones radioeléctricas y la norma UNE-EN 60929, que limita la producción de intensidades y tensiones armónicas inyectadas a la red de alimentación.

Radiaciones ionizantes: Ninguno de los equipos de la instalación presenta este tipo de radiaciones.

#### Consumo energético

El ahorro de energía se produce por la elección del tipo de bomba que de acuerdo con el diseño del circuito y las necesidades de bombeo, trabaje en el punto óptimo en cuanto a consumo y rendimiento.

#### Vertidos

Decantación: La disposición en el pozo de bombeo de una zona para decantación de sólidos evita el bombeo de éstos a la red de alcantarillado municipal, así como que puedan averiar el rodete de la bomba. Estos residuos serán retirados por empresa autorizada.

Flotación: La disposición en el pozo de bombeo de una zona de flotación, permite la separación de los cuerpos flotantes para su posterior retirada por empresa autorizada.

## Residuos

Arranque de las bombas: El realizar el arranque de las bombas mediante un arrancador progresivo, supone un alargamiento de la vida del motor, de la bomba y de los componentes de la instalación, con la consiguiente disminución de reposición de piezas y equipos.

Montaje: Durante el montaje se originan residuos procedentes de la obra civil y albañilería, así como recortes de material metálico, cables, embalajes y pintura, que serán retirados por empresa autorizada, para su envío a un vertedero o reciclaje.

Actuadores electrohidráulicos: Los actuadores que se van a instalar no precisan de una central hidráulica, ya que los propios actuadores incorporan en su cuerpo el grupo motobomba hidráulico sin ningún tipo de circuito hidráulico exterior, con lo que se evitan posibles derrames de fluido hidráulico.

## Ahorro de energía

La instalación no genera ahorro de energía significativo.

## 6. PLAN DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

El Contratista de la obra está obligado a redactar un Plan de Gestión Medioambiental, adaptando este anejo a sus medios y métodos de ejecución, siempre que se respete la legislación vigente y ordenanzas municipales pertinentes.

Sin perjuicio de lo expuesto, como mínimo se establecerán las siguientes medidas:

1.- Se comprobará que en los equipos se han realizado las actuaciones expuestas que minimizan su impacto ambiental una vez instalados y puestos en funcionamiento.

2.- Mensualmente se realizará una inspección visual del estado de los tajos de obra, comprobando que los residuos han sido almacenados. Se tomará nota de la fecha de la inspección, indicando el estado de la obra e informando por escrito al Contratista de cuál es su situación si ésta no cumpliera las condiciones adecuadas.

3.- Se comprobará que los transportes y equipos de elevación tienen en regla la documentación técnica I.T.V. y si así se considerara, se comprobarán los niveles de ruido producidos durante las descargas de los equipos. En el caso de producirse alguna anomalía se informará al Contratista para que adopte las medidas oportunas para subsanarla.

4.- En el caso que se observara alguna actividad, no contemplada, que pudiera afectar al medio ambiente se tomará nota de ella, incorporando al Plan de Gestión las medidas que se consideren oportunas.

5.- Trimestralmente se elaborará un informe de seguimiento medio ambiental en el que se detallarán el conjunto de actividades desarrolladas y su repercusión en el medio ambiente.

Adjunto se envía:

- Listado de Legislación Ambiental aplicable a obra.
- Lista de Comprobación de Control Ambiental de las obras.