

**Infraestructura e instalaciones de los talleres
y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra y
su conexión con la línea tranviaria a través de
ramales técnicos**

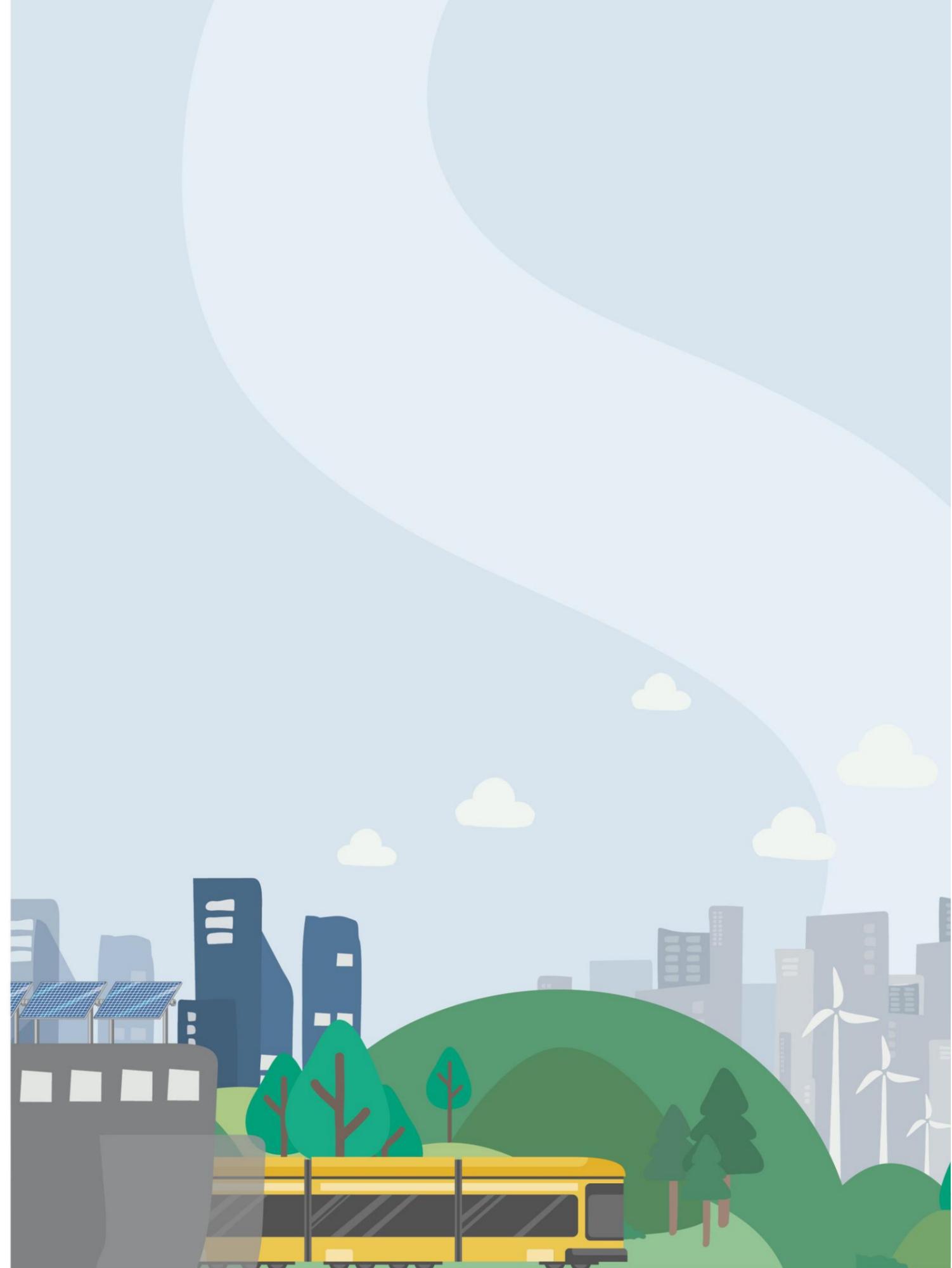
Proyecto de Construcción



**ANEJO N°21:
ESTUDIO AMBIENTAL.
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.
MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y
RESILIENCIA A LAS CATÁSTROFES**



Consejería de Fomento,
Infraestructuras y
Ordenación del Territorio



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	7	4.2.5.- Hidrogeología	19
1.1.- OBJETO	7	4.2.6.- Edafología.....	19
2.- ADECUACIÓN DEL PROYECTO A LA NORMATIVA AMBIENTAL	8	4.2.7.- Vegetación y fauna	19
2.1.- TRAMITACIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	8	4.2.8.- Espacios de interés natural protegidos	19
2.2.- MARCO LEGAL Y TRÁMITES ASOCIADOS	8	4.2.9.- Paisaje	19
2.2.1.- Marco Legal	8	4.2.10.- Patrimonio cultural y vías pecuarias	20
2.2.2.- Trámites administrativos de índole ambiental	8	4.2.11.- Socioeconomía, medio territorial y actividad económica	20
2.2.3.- Calificación Ambiental	9	5.- PROYECTO DE ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	22
3.- ANÁLISIS AMBIENTAL Y CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO	10	5.1.- LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES TEMPORALES Y PERMANENTES.....	22
3.1.- ANÁLISIS AMBIENTAL	10	5.1.1.- Accesos	22
3.1.1.- Clima.....	10	5.1.2.- Préstamos.....	22
3.1.2.- Geología	10	5.1.3.- Vertedero	22
3.1.3.- Hidrología superficial	12	5.2.- PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS Y DE LA VEGETACIÓN NATURAL.....	23
3.1.4.- Hidrogeología	12	5.2.1.- Delimitación de los perímetros de actividad de las obras	23
3.1.5.- Vegetación y usos del suelo.....	14	5.2.2.- Protección de la vegetación	23
3.1.6.- Espacios de interés natural protegidos	14	5.2.3.- Recuperación de la capa superior de tierra vegetal	23
3.1.7.- Paisaje.....	15	5.2.4.- Prevención de la contaminación de los suelos	24
3.1.8.- Patrimonio cultural y vías pecuarias.....	15	5.3.- PROTECCIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	24
3.1.9.- Socioeconomía y medio territorial	15	5.4.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO	24
3.2.- CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO.....	16	5.4.1.- Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras.....	24
4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	17	5.4.2.- Aguas sanitarias	24
4.1.- ACTUACIONES CAUSANTES DE IMPACTO	17	5.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	24
4.1.1.- Fase de construcción	17	5.5.1.- Residuos inertes	25
4.1.2.- Fase de funcionamiento	17	5.5.2.- Residuos peligrosos	25
4.1.3.- Fase de abandono.....	17	5.5.3.- Residuos asimilables a urbanos.....	25
4.2.- IDENTIFICACIÓN, CARÁCTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	17	5.6.- PROTECCIÓN DE LA FAUNA Y LA FLORA	26
4.2.1.- Calidad del aire.....	18	5.7.- PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA.....	26
4.2.2.- Ruido y vibraciones	18	5.8.- PREVENCIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES	27
4.2.3.- Geología - geomorfología.....	19	5.9.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y VÍAS PECUARIAS	27
4.2.4.- Hidrología superficial	19	5.10.- MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS EXISTENTES	27

5.11.- MEDIDAS DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	27
6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	28
6.1.- OBJETIVOS	28
6.2.- RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO	28
6.3.- METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO	28
6.4.- ASPECTOS E INDICADORES DEL SEGUIMIENTO EN FASE DE OBRA	28
6.4.1.- Jalonamiento de la zona de obra y ZIA	28
6.4.2.- Control y seguimiento de la calidad del aire	29
6.4.3.- Control y seguimiento de la conservación de los suelos	30
6.4.4.- Control y seguimiento de la conservación de la vegetación.....	31
6.4.5.- Control y seguimiento de las medidas encaminadas a la protección de los sistemas fluviales y la calidad de las aguas	31
6.4.6.- Control y seguimiento de las medidas de gestión de residuos.....	32
6.4.7.- Control y seguimiento de las medidas de protección acústica y vibratoria	34
6.4.8.- Control y seguimiento del patrimonio.....	34
6.4.9.- Restitución de la zona a su estado inicial y desmantelamiento de ZIA.....	35
6.4.10.- Control y seguimiento de la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística	35
6.5.- CONTENIDOS DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA.....	37
6.5.1.- Antes del Inicio de las obras	37
6.5.2.- En paralelo al Acta de Comprobación de Replanteo	37
6.5.3.- Informes mensuales durante la fase de obras.....	37
6.5.4.- Antes del Acta de Recepción de la Obra	37
6.5.5.- Informes especiales	38
7.- CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LAS POLÍTICAS Y OBJETIVOS MARCADOS EN EL MARCO DE LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO	40
8.- EMISIONES GEI Y HUELLA DE CARBONO	40
9.- EVALUACIÓN DEL RIESGO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO	41
9.1.- ESCENARIOS CLIMÁTICOS.....	41
9.2.- IMPACTOS POTENCIALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO	43
9.2.1.- Impactos principales sobre los componentes de la infraestructura	43

9.2.2.- Impactos potenciales sobre el servicio tranviario.	43
9.3.- RIESGOS CLIMÁTICOS.....	44
9.4.- MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN	45
10.- CONCLUSIONES: VIABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	46

TABLAS

Tabla 1. Río Guadaíra: Caudales de avenida para diferentes periodos de retorno (CAUMAX). .	12
Tabla 2. - Evolución de la población en Alcalá de Guadaíra (1980-2020).....	16
Tabla 3. - Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales	21
Tabla 4. Código de colores de los contenedores.....	25
Tabla 5. Anomalías obtenidas para el término municipal de Alcalá de Guadaíra para los años 2057 y 2100.	41
Tabla 6. Escala de la severidad de la afectación a la integridad de la infraestructura y al servicio tranviario.	44
Tabla 7. Escala de la probabilidad de la afectación a la integridad de la infraestructura y al servicio tranviario.	44
Tabla 8. Evaluación de riesgos y clasificación en función de la probabilidad y severidad.	44
Tabla 9. Evaluación de la severidad y probabilidad para la integridad de la infraestructura y para el servicio tranviario.....	45
Tabla 10. Resultados de los riesgos para la integridad de la infraestructura y para el servicio tranviario.	45

FIGURAS

Figura 1. Climograma de Alcalá de Guadaíra	10
Figura 2. Ubicación geológica regional del área de estudio	10
Figura 3. Situación geológica de la zona de estudio.....	11
Figura 4. Perfil geológico tipo del área de estudio y columna litológica (IGME).....	11
Figura 5. Perfil longitudinal del río Guadaíra.....	12
Figura 6. Esquema hidrogeológico de la zona de estudio (IGME)	12
Figura 7. Balance hídrico del Sistema Acuífero Sevilla Carmona.....	13
Figura 8. Perímetro de área de sobreexplotación del acuífero Sevilla-Carmona (IGME)	13

Figura 9. Ubicación del área de estudio en la UH 051.047 (SEVILLA-CARMONA)	13
Figura 10. Áreas de interés florístico.	14
Figura 11. Espacios naturales protegidos.	15
Figura 12. Patrimonio cultura y vías pecuarias.	15
Figura 13. Esquema de propuesta de distribución de punto limpio de residuos.	25
Figura 14. Proyección del percentil 95 de la temperatura máxima diaria en el municipio de Alcalá de Guadaíra. (Escenario: RCP 4.5).....	42
Figura 15. Proyección de la Precipitación máxima en 24 horas (mm) en el municipio de Alcalá de Guadaíra (Escenario: RCP 4.5).....	42
Figura 16. Proyección de la duración de las olas de calor (días) en el municipio de Alcalá de Guadaíra. (Escenario: RCP 4.5).....	42
Figura 17. Proyección del número de días con temperaturas mínimas inferiores a 0°C (heladas) en el municipio de Alcalá de Guadaíra. (Escenario: RCP 4.5).....	42
Figura 18. Zona de actuación, zona de policía y crecidas ordinarias. T10 y T100.	43

APÉNDICES

APÉNDICE N°1: DATOS ADAPTECCA.ES - VISOR DE ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

APÉNDICE N°2: PROPUESTA DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

APÉNDICE N°3: RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

1.- INTRODUCCIÓN

La Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, a través de la Dirección General de Movilidad, está impulsando la finalización de las obras del Tranvía de Alcalá de Guadaíra, una de las actuaciones incluidas dentro de los objetivos y propuestas del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía, para la mejora del transporte público colectivo en plataforma reservada en el ámbito metropolitano de Sevilla.

Dentro de este marco, la Dirección General de Movilidad ha licitado la redacción del Proyecto Constructivo correspondiente a la Infraestructura e Instalaciones de los talleres y cocheras del Tranvía de Alcalá de Guadaíra, del que WSP ha resultado adjudicataria. Las instalaciones darán servicio al material rodante móvil que opere la línea tranviaria conectando la Estación de Pablo de Olavide y la Estación de Montecarmelo en Alcalá de Guadaíra. El proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional 2014-2020.

1.1.- OBJETO

El objeto del presente documento es la redacción del Anejo de Estudio Ambiental y Cambio Climático, parte fundamental del "Proyecto Constructivo de la infraestructura e instalaciones de los talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra y su conexión con la línea tranviaria a través de ramales técnicos."

El Proyecto Constructivo abarca todas las especialidades que permiten la redacción del mismo para su puesta en marcha y, en consecuencia, define todos los trabajos y actuaciones asociadas a:

- Edificación, arquitectura e instalaciones no ferroviarias de los edificios que conforman el complejo de talleres y cocheras, así como el propio equipamiento de los talleres y cocheras.
- Obra civil, infraestructura y superestructura ferroviaria de las playas de vías necesarias para albergar, custodiar, conservar y mantener el material móvil que opera la línea tranviaria, así como sus conexiones con el tronco de dicha línea a través de los correspondientes ramales técnicos.
- Instalaciones de energía y electrificación ferroviaria (catenaria) de todo el complejo hasta su entronque con la línea tranviaria existente.
- Instalaciones de sistemas ferroviarios (señalización, comunicaciones, control y seguridad) de todo el complejo hasta su entronque con la línea tranviaria existente.

En relación al Estudio Ambiental, se realiza el análisis de los potenciales impactos y las actuaciones preventivas y correctoras de las futuras instalaciones correspondientes a los talleres y cocheras y que darán servicio exclusivo al material móvil que opere en la línea tranviaria.

En cuanto a la mitigación y adaptación al cambio climático y resiliencia a las catástrofes, se tratan los siguientes temas:

- En primer lugar, analizar la contribución de que el proyecto tiene a las políticas y objetivos marcados en el marco de la lucha contra el cambio climático, tanto europeas como nacionales y autonómicas con especial referencia a la legislación, normativa, reglamentación y vigente en la materia y de aplicación directa al proyecto. Se considerarán, además, los objetivos específicos relacionados con el cambio climático marcados por la Estrategia EU 2020 (reducción de gases de efecto invernadero, incremento del uso de energías renovables e incremento de la eficiencia energética).
- En segundo lugar, respecto a la mitigación del cambio climático, se realizará un cálculo de las emisiones generadas por el proyecto en un año de operación comparándolas con el escenario futuro previsto en el caso de que no se realice ninguna actuación de tal forma que se pueda justificar la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que comportaría la ejecución del proyecto. Para la cuantificación de los GEI se utilizará la metodología recogida en la Norma UNE-ISO-14064-1 y en el Cálculo de la Huella de Carbono se incluirán los tres alcances definidos en la metodología internacionalmente recogida del WRI GHG Protocol (emisiones directas producidas por el proyecto, emisiones indirectas procedentes de la energía necesaria para la utilización de la infraestructura y otras emisiones indirectas que puedan ser consecuencia del proyecto).
- En tercer lugar, respecto a la adaptación y resiliencia al cambio climático, se considerarán en los análisis las referencias legales y reglamentarias vigentes en la materia (concretamente, la Resolución de 3 de noviembre de 2011 de la Dirección General de Cambio Climático y Medio Ambiente Urbano y la Ley/2018, de 8 de octubre, de Medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía) y en particular se seguirá un proceso de evaluación por etapas o pasos estructurado de la siguiente forma:
 - ✓ se estudiarán los escenarios climáticos regionalizados y locales.
 - ✓ se identificará a qué riesgos climáticos es vulnerable el proyecto y se realizará un análisis de la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático (por ejemplo: variabilidad de temperaturas, cambios en régimen de precipitación, erosiones, inundaciones, aspectos geológicos...).
 - ✓ se identificarán, clasificarán y estudiarán los impactos potenciales del cambio climático esperados en la zona y que puedan afectar al proyecto.
 - ✓ se identificarán, enumerarán y analizarán una serie de medidas u opciones de adaptación y mitigación a tener en cuenta en el proyecto para conseguir una disminución de la vulnerabilidad analizada y el aumento de la resiliencia a las catástrofes del proyecto en el futuro.

2.- ADECUACIÓN DEL PROYECTO A LA NORMATIVA AMBIENTAL

2.1.- TRAMITACIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Se ha revisado el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (texto consolidado), Ley GICA, en el que listan los proyectos que se deben someter a algún tipo de evaluación ambiental reglada y sobre los que aplican los Instrumentos de prevención y control ambiental del art. 16: a) autorización ambiental integrada, b) autorización ambiental unificada, c) evaluación ambiental de planes y programas, d) calificación ambiental, e) autorizaciones de control de la contaminación ambiental y f) declaración responsable de los efectos ambientales.

Se ha analizado la casuística tanto de los talleres y cocheras como de los ramales técnicos necesarios. Para ambas actuaciones es de aplicación la figura de CALIFICACIÓN AMBIENTAL:

1. Talleres y cocheras: esta actuación se enmarca en el epígrafe "13.48 Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general, siempre que la superficie construida total sea superior a 250 m².", para la que el Anexo I de la Ley GICA establece como instrumento de aplicación la Calificación Ambiental.
2. Ramales técnicos: los ramales técnicos necesarios para conectar con la línea tranviaria se enmarcan en el siguiente supuesto en relación con la construcción o modificación de líneas de ferrocarril: "7.4 Construcción de proyectos de las categorías 7.2 y 7.3 no incluidos en ellas", para los que el Anexo I de la Ley GICA establece como instrumento de aplicación la Calificación Ambiental.

Por lo tanto, el Anexo I de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental GICA señala para el proyecto analizado la aplicación del instrumento de Calificación Ambiental

2.2.- MARCO LEGAL Y TRÁMITES ASOCIADOS

2.2.1.- Marco Legal

Normativa Europea

- Directiva 2006/12/CE, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos (DOUE nº L 114, de 27 de abril de 2007).
- Declaraciones sobre las actividades de desmantelamiento y de gestión de residuos (DOUE nº L 176, de 15 de julio de 2003).
- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos (DOCE nº L 182, de 16 de julio de 1999).

- Resolución del Consejo de 24 de febrero de 1997 sobre una Estrategia Comunitaria de Gestión de Residuos (DOCE nº L 76, de 11 de marzo de 1997).
- Directiva 91/156/CEE, de 18 de marzo, por la que se modifica la Directiva 751442/CEE, de 15 de julio, relativa a los residuos (DOCE nº L 78, de 26 de marzo de 1991).
- Directiva 75/442/CEE, de 15 de julio, relativa a los residuos (DOCE nº 194, de 25 de julio de 1975).

Normativa Estatal

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 1.481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE núm. 25, de 29 de enero de 2002).
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE núm. 187, de 8 de julio de 2020).
- Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de ministros, de 7 de enero de 2000, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos (BOE núm. 28, de 2 de febrero de 2000).

Normativa Autonómica

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental

2.2.2.- Trámites administrativos de índole ambiental

En aplicación de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental el proyecto de talleres y cocheras está sujeto al trámite de "calificación ambiental" (uno de los varios instrumentos de prevención y control ambiental que contempla), ya que se trata de un supuesto asimilable a los recogidos en el Anexo I de esta Ley 7/2007.

La Calificación Ambiental se regula en los artículos 41 y concurrentes. Entre lo más destacable cabe señalar que:

- El artículo 42 Finalidad dice que: "La calificación ambiental tiene por objeto la evaluación de los efectos ambientales de determinadas actuaciones, así como la determinación de la viabilidad ambiental de las mismas y de las condiciones en que deben realizarse".
- El artículo 43 Competencias estipula que: "1. Corresponde a los ayuntamientos la tramitación y resolución de los procedimientos de calificación ambiental y declaración responsable de los

efectos ambientales en su caso, así como la vigilancia, control y ejercicio de la potestad sancionadora con respecto a las actividades sometidas a dichos instrumentos

- Y en el apartado 5 del artículo 44 se establece que: "5. Junto con la solicitud de la correspondiente licencia municipal, o con carácter previo a la presentación de la declaración responsable, los titulares o promotores de las actuaciones sometidas a calificación ambiental deberán presentar un análisis ambiental como documentación complementaria del proyecto técnico.

2.2.3.- Calificación Ambiental

En el marco del Contrato, y acorde a lo expuesto anteriormente, se ha procedido a elaborar la información necesaria para la presentación del trámite de Calificación Ambiental frente al Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra y la obtención de la licencia pertinente.

En el Apéndice 2 se encuentra la Propuesta de Calificación Ambiental tramitada en el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra bajo el expediente 15139/2022.

Con fecha 6 de febrero de 2023 la Delegación de Transición Ecológica del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra otorga por Resolución del Concejal Delgado CALIFICACIÓN AMBIENTAL FAVORABLE de acuerdo con la documentación técnica presentada y establece una serie de condicionantes generales y ambientales.

En el Apéndice 3 se encuentra la Resolución de Calificación Ambiental Favorable otorgada por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra N° 2023-0303.

3.- ANÁLISIS AMBIENTAL Y CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO

En los siguientes apartados se desarrolla el análisis ambiental del ámbito de estudio, al objeto de identificar y evaluar aquellos elementos que sean susceptibles de repercusión por las actuaciones proyectadas.

A la vista de la naturaleza de estas actuaciones consistentes en la construcción de la infraestructura y las instalaciones de los talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra, el ámbito de actuación queda limitado al entorno inmediato. Sin embargo, la amplitud de las repercusiones ambientales puede depender del modo de ejecución de las obras, localización de vertederos, instalaciones auxiliares de obra, concordancia con otras actuaciones, etc. Así como de la naturaleza de los valores ambientales presentes en el entorno.

3.1.- ANÁLISIS AMBIENTAL

El presente proyecto conlleva actuaciones temporales, de escasa magnitud y carácter muy localizado, que se desarrollan íntegramente sobre la infraestructura y las instalaciones de talleres y cocheras para los tranvías.

En ningún caso la ejecución del proyecto implica actuaciones generadoras de impactos significativos ni ocupaciones externas a la ubicación del proyecto, por lo que se considera que la incidencia ambiental del proyecto será reducida.

3.1.1.- Clima

A continuación, se definen las principales características climáticas que presenta la zona objeto del Proyecto de Construcción, en su aspecto tanto pluviométrico como termométrico.

Dado el grado de localización geográfica de la zona estudiada, que se ciñe al perímetro urbano de Alcalá de Guadaíra, sólo se han estudiado estaciones meteorológicas situadas en dicho Término Municipal. El clima de Alcalá de Guadaíra se encuentra dentro del ámbito de los climas mediterráneos, suavizado por la influencia atlántica lo cual lo diferencia respecto al clima que se da en la meseta. La acusada estacionalidad tanto de las precipitaciones como de las temperaturas viene marcada por la influencia del anticiclón de las Azores, especialmente en los meses de verano. Los inviernos son más lluviosos que los veranos en Alcalá de Guadaíra. Este clima es considerado Csa según la clasificación climática de Köppen-Geiger. La temperatura media anual es 18.6 °C. La precipitación es de 491 mm al año.

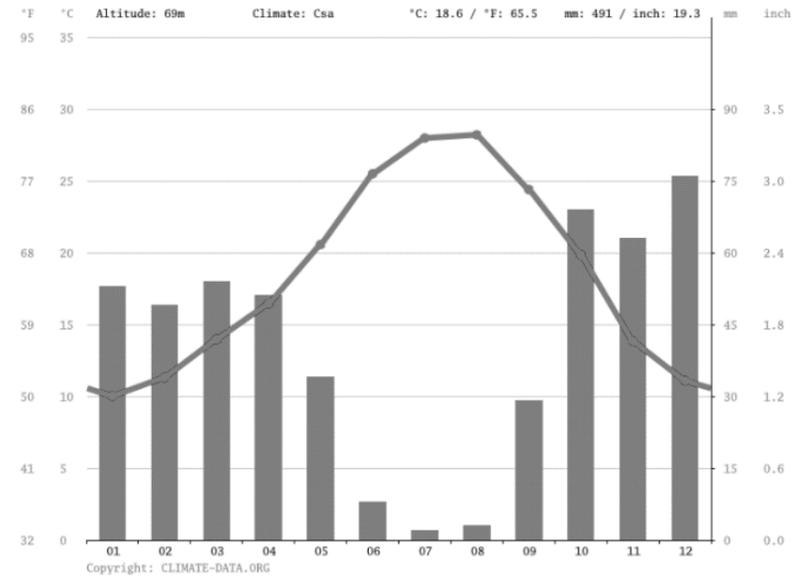


Figura 1. Climograma de Alcalá de Guadaíra

3.1.2.- Geología

La zona de estudio se localiza en la cuenca del Guadalquivir, que en este sector se caracteriza por la presencia de suelos aluviales de edad Cuaternario de espesor variable, desarrollados sobre materiales de edad Terciario.

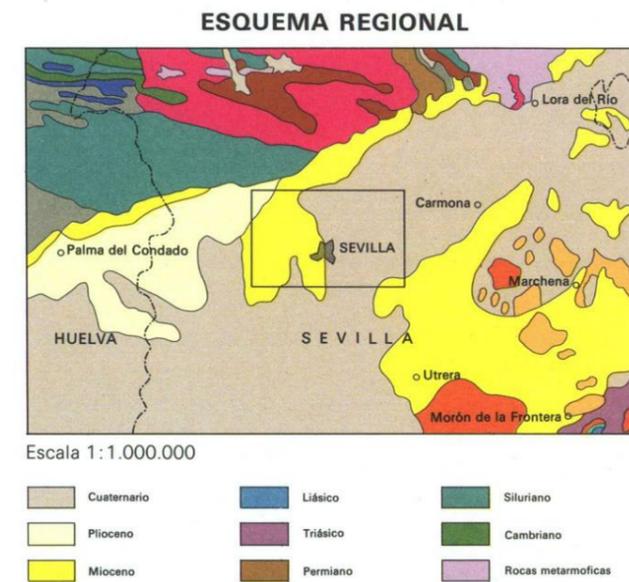


Figura 2. Ubicación geológica regional del área de estudio

Los mapas geológicos nacionales de la serie MAGNA a escala 1:50.000 en los que está ubicada son los siguientes:

- Hoja nº984 del Mapa Geológico Nacional Sevilla (IGME)
- Hoja nº985 del Mapa Geológico Nacional Carmona (IGME)

Los materiales cuaternarios se corresponden con los depósitos de cauce aluvial reciente del río Guadaíra y su llanura de inundación y depósitos de 2 niveles de terrazas aluviales más antiguas relacionadas con el cauce del río Guadalquivir y Guadaíra.

Los materiales recientes son principalmente limos, arenas y arcillas, mientras que las terrazas aluviales están formadas por cantos rodados arenas y arcillas.

El sustrato terciario está formado por margas azules de edad Mioceno, ubicadas a las márgenes del río Guadaíra y bajo él, y calcarenitas, arenas y limos de edad Plioceno Inferior en el sector de la localidad de Alcalá de Guadaíra.

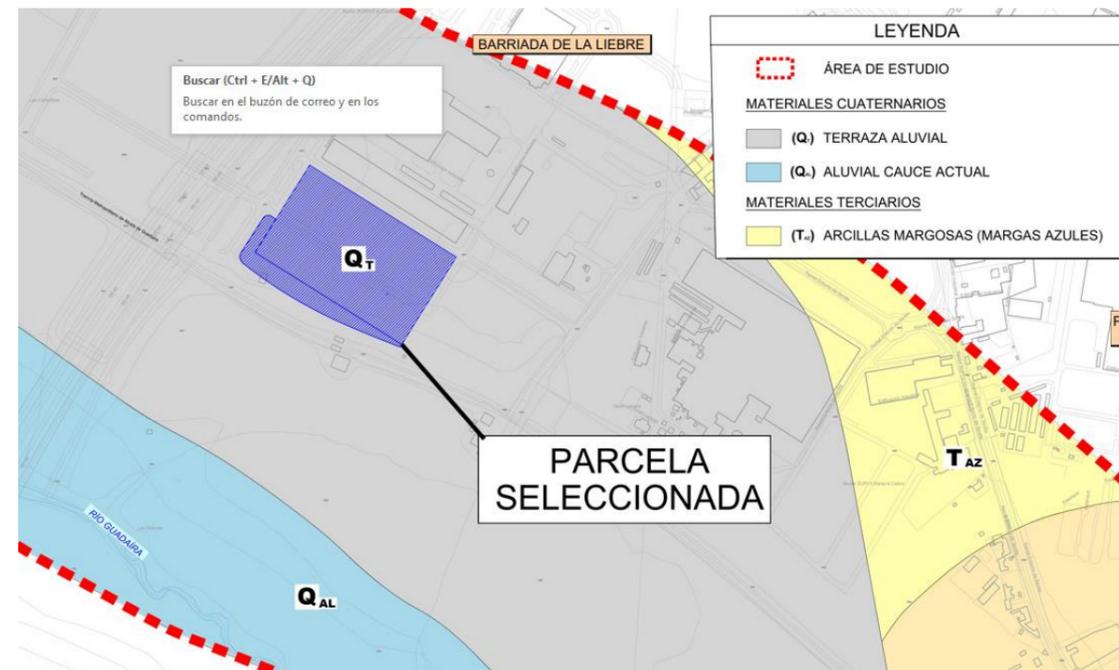


Figura 3. Situación geológica de la zona de estudio

En el plano geológico 1:50.000 que se puede observar en el plano 3.2.1, se representan en colores grisáceos los materiales cuaternarios y en amarillo las unidades del Terciario.

Las Margas Azules son los materiales más antiguos del área del proyecto. Se trata de un conjunto arcilloso a lutítico de coloraciones grises a verdeazuladas, muy expansivas, que tradicionalmente se conocen como las Margas Azules del Guadalquivir.

Sobre esta unidad se depositan las calcarenitas margas arenosas y arenas que constituyen la unidad de sustrato más representativa al ocupar el sector comprendido entre Alcalá de Guadaíra y la A-92.

Tectónicamente la zona de estudio se localiza en un sector sin manifestaciones importantes de fracturas o zonas de debilidad al estar desarrollado en materiales de tipo suelo o rocas blandas recientes.

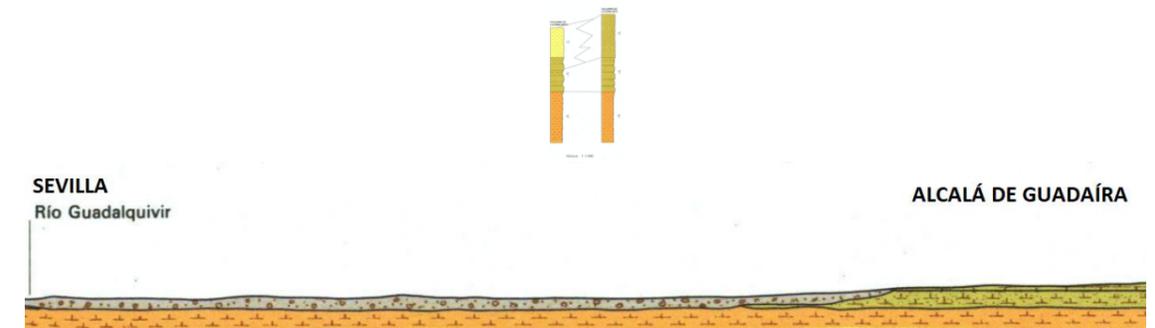


Figura 4. Perfil geológico tipo del área de estudio y columna litológica (IGME)

Las unidades geológicas reconocidas a nivel local han sido las siguientes:

Cuaternario:

- Unidad Q_{AL}: depósitos aluviales de llanura de cauce actual del río Guadaíra y llanura de inundación, formada por limos, arcillas y arenas.
- Unidad Q_T: depósitos aluviales antiguos de terraza del Guadalquivir-Guadaíra, formada por gravas, arenas y arcillas.

Terciario:

- Unidad T_{AZ}: arcillas margosas o Margas Azules del Guadalquivir formada por arcillas margosas expansivas.

Desde el punto de vista geológico los suelos aluviales actuales de naturaleza arcillosa y los niveles de las Margas Azules del Guadalquivir son los materiales que presentan condicionantes geológicos desfavorables, siendo las terrazas aluviales y las calcarenitas del Terciario suelos granulares o roca de mejores características geológicas.

En base a los materiales observados en la zona de estudio se pueden destacar las siguientes problemáticas geológicas:

- Unidad Q_{AL}: suelos saturados, con problemas de inundabilidad, con baja capacidad portante y problemas.
- Unidad T_{AZ}: arcillas expansivas que generan problemas en cimentaciones, viales y conducciones enterradas.

Otros problemas geotécnicos destacables del área de estudio son la presencia de rellenos antrópicos poco compactados, que se presentan como suelos de baja capacidad portante, deformables y con mezclas de elementos naturales y artificiales como son tierras, plásticos, maderas y ferrallas.

3.1.3.- Hidrología superficial

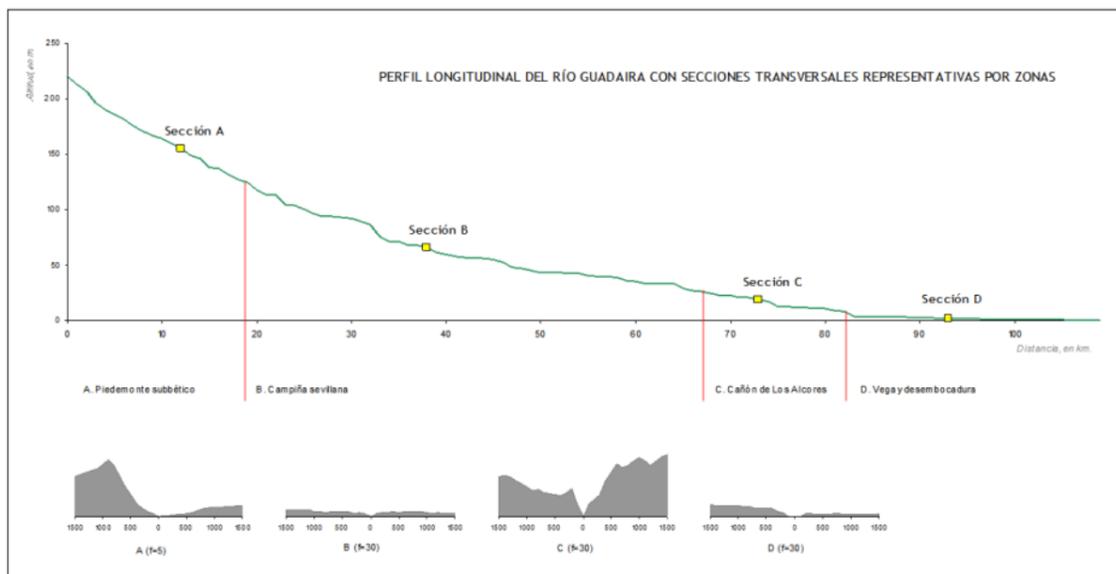
La principal arteria fluvial que discurre por el ámbito de estudio es el río Guadaira, afluente del río Guadalquivir por su margen izquierda, y perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

El río Guadaira y sus llanuras de inundación constituyen los principales condicionantes hidrológicos de cara a la selección de las zonas de ubicación de los talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaira.

La Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Guadalquivir, así como las cuencas hidrográficas que vierten al Océano Atlántico desde el límite entre los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta la desembocadura del Guadalquivir, junto con sus aguas de transición.

El río Guadaira nace en Puerto Serrano (Cádiz), su cuenca tiene una extensión total de 1.322 Km², la longitud del río es de 113,7 Km y posee un desnivel total de 360 m. Desemboca en el río Guadalquivir, en la localidad de Puebla del Río (Sevilla) y su principal afluente es el arroyo del Salado.

El perfil longitudinal del río Guadaira presenta una forma cóncava en las zonas de mayores pendientes de la cabecera, en el tramo medio las pendientes tienden a suavizarse hasta hacerse prácticamente nulas en el tramo final. La zona de estudio se enmarca en la zona de vega y desembocadura (sección D).



Fuente: "Los paisajes fluviales en la planificación y gestión del agua". Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Figura 5. Perfil longitudinal del río Guadaira.

En la siguiente tabla se resumen los valores de los caudales de avenida asociados a la cuenca del río Guadaira para los distintos periodos de retorno.

CAUDALES MÁXIMOS ANUALES Q _T (m ³ /s)					
Q _{T=2} (m ³ /s)	Q _{T=5} (m ³ /s)	Q _{T=10} (m ³ /s)	Q _{T=25} (m ³ /s)	Q _{T=100} (m ³ /s)	Q _{T=500} (m ³ /s)
136	334	490	719	1136	1762

Tabla 1. Río Guadaira: Caudales de avenida para diferentes periodos de retorno (CAUMAX).

3.1.4.- Hidrogeología

El área de estudio se ubica en el Sistema Acuífero nº28 Sevilla-Carmona. El sistema presenta una superficie de 1.150 km², asociado principalmente a las terrazas granulares del Río Guadalquivir y a los niveles de calcarenitas y arenas del Mioceno en el entorno de Alcalá de Guadaira.



Figura 6. Esquema hidrogeológico de la zona de estudio (IGME)

Los espesores de los acuíferos son relativamente bajos, de 20 m en el Cuaternario y de 50 m en las zonas de calcarenitas.

Las transmisividades de los materiales oscilan entre los 5x10⁻³ y 10⁻⁴ m²/segundo en las calcarenitas y 10⁻² a 10⁻⁴ m²/segundo en las arenas y gravas aluviales.

Las recargas del acuífero se realizan por la infiltración del agua de lluvia principalmente y el acuífero cuaternario presenta una relación estrecha con el río Guadaira y Guadalquivir. En función de las diferentes etapas estacionales el acuífero cede agua al cauce de los ríos o se alimenta de las infiltraciones de éstos.

En la zona oeste de Alcalá de Guadaíra existen manantiales en las calcarenitas que aportan agua al cauce fluvial.

La mayor parte del acuífero está destinado a agricultura y en menor medida se emplea para incrementar la aportación a municipios con necesidades de abastecimiento. El volumen extraído supero los 49 hm³/año en el global del acuífero. Según datos del Ministerio de Ciencia e Innovación-IGME-Junta de Andalucía el balance hídrico es el siguiente:

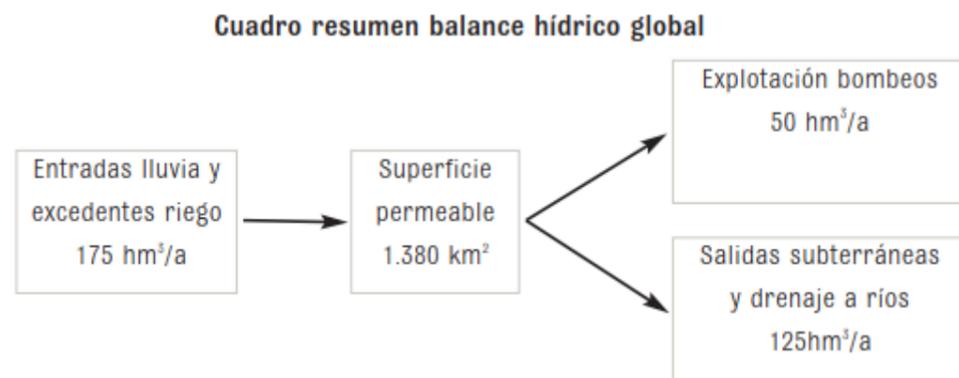


Figura 7. Balance hídrico del Sistema Acuífero Sevilla Carmona

En general se trata de aguas duras con residuos secos de 500 mg/l en el acuífero de las calcarenitas y de hasta 2.000 mg/l en el aluvial cuaternario. No son adecuadas para el consumo y además presentan elevados contenidos en nitratos, procedentes de abonos y filtraciones de los municipios del entorno. La calidad del agua subterránea es cada vez peor, con una tendencia negativa por efecto de la actividad agrícola y el acuífero se ha declarado como sobreexplotado o en riesgo de estarlo por la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

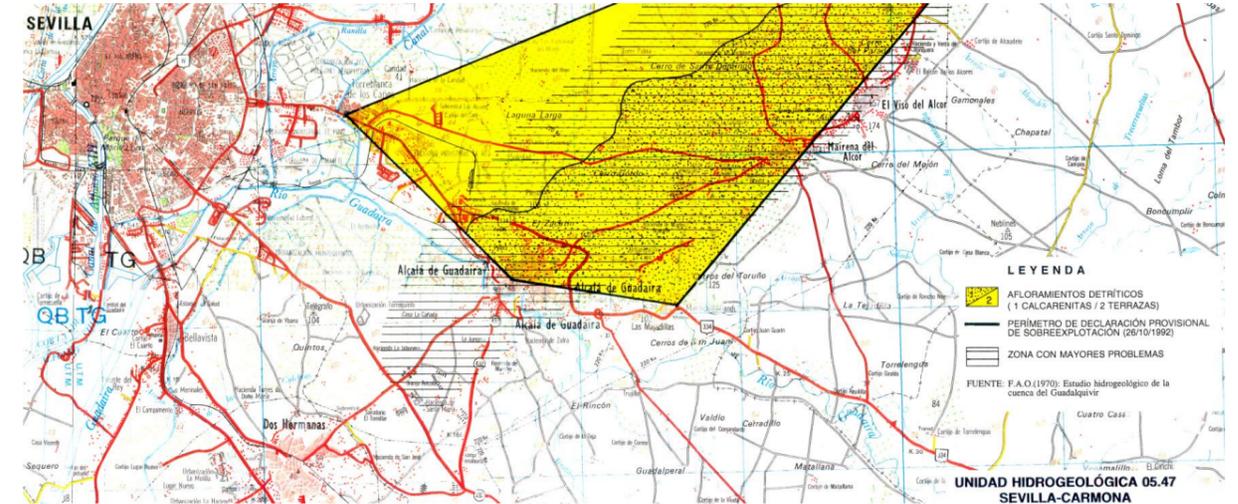


Figura 8. Perímetro de área de sobreexplotación del acuífero Sevilla-Carmona (IGME)

A nivel local la zona de estudio se localiza en la Masa de Agua Subterránea 051.047 (SEVILLA-CARMONA) dentro de la denominación de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Esta masa de agua está asociada a las formaciones detríticas cuaternarias (colores grises) y a las formaciones detríticas de edad Mioceno (colores azules) con permeabilidad media.



Figura 9. Ubicación del área de estudio en la UH 051.047 (SEVILLA-CARMONA)

Al sur de Alcalá de Guadaíra se localiza el Manantial 124080021 que constituye la descarga más importante del sector sur, donde las calcarenitas y limos arenosos del Mioceno de “Guadaíra-Utrera” generan aportación de agua hacia el río Guadaíra. Está situado a 32,05 m.s.n.m. (IGME) y se fija un valor de descarga histórica puntual de 24,89 l/s (valor obtenido de la base de datos del IGME), si bien en la actualidad se desconoce su caudal, que podría haberse reducido notablemente por la sobreexplotación de los pozos de riego y reducción de las áreas de recarga.

En base a las características hidrogeológicas se diferencian los siguientes tipos de comportamientos:

- Unidad Q_{AL}: depósitos aluviales de llanura de cauce actual del río Guadaíra y llanura de inundación, formada por limos, arcillas y arenas. Se trata de un conjunto de suelos permeables por porosidad intergranular, saturados, con valores de conductividad hidráulica muy variables en función de si se trata de términos arenosos y arcillosos. El rango de permeabilidad oscila entre 10⁻⁴ a 10⁻⁸ m/s
- Unidad Q_T: depósitos aluviales antiguos de terraza del Guadalquivir-Guadaíra, formada por gravas, arenas y arcillas. Son suelos permeables por porosidad intergranular, en general no saturados, con permeabilidad media a alta de 10⁻⁴ a 10⁻² m/s
- Unidad T_{AZ}: arcillas margosas o Margas Azules del Guadalquivir formada por arcillas margosas expansivas. Son materiales muy impermeables que constituyen la base de los acuíferos aluviales, sirviendo de base confinante.

En el grupo de planos 3.2.2 se puede ver la distribución de los anteriores materiales en la zona de estudio.

3.1.5.- Vegetación y usos del suelo

Se ha analizado la cartografía de áreas de distribución probable de las especies de flora de interés comunitario incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (<https://laboratorioediam.cica.es/AplicacionVegetacion/GetInfo.do?section=habitats&tabSelected=HI Csp>)

Dentro del área del proyecto no se identifica presencia de flora de interés comunitario. Si bien en dirección sureste se encuentra presencia asociada al río Guadaíra.



Figura 10. Áreas de interés florístico.

3.1.6.- Espacios de interés natural protegidos

En dirección sureste a la zona del proyecto se encuentra el ENP Monumento Natural Ribeira del Guadaíra y su zona de protección.

Este espacio abarca un tramo del río Guadaíra de unos 10 km de longitud y 149,70 ha (zona núcleo 53,61 ha y zona periférica 96,09 ha), localizado en el municipio de Alcalá de Guadaíra.

Fue declarado Monumento Natural de carácter mixto y eco-cultural por su papel configurador y la calidad de su paisaje fluvial y sus vestigios arquitectónicos (Decreto 382/2011, de 30 de diciembre (por el que se declaran monumentos naturales de Andalucía el Meandro de Montoro, los Tajos de Alhama, la Peña de Arcos de la Frontera y la Ribeira del Guadaíra y se dictan normas y directrices para su ordenación y gestión).

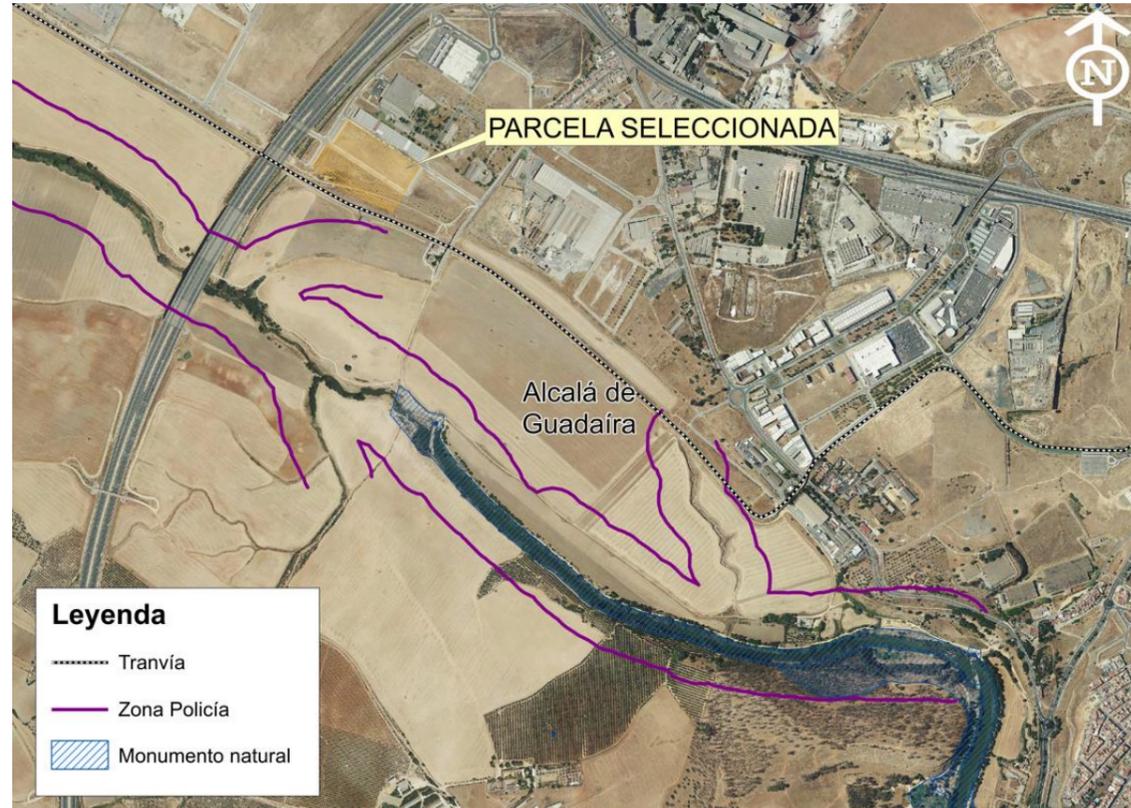


Figura 11. Espacios naturales protegidos.

3.1.7.- Paisaje

La zona de estudio se localiza en una posición periurbana en el que los usos agrarios tradicionales están sufriendo una progresiva transformación hacia los de tipo urbano. Estas condiciones de partida llevan a que, tanto por la topografía circundante, como por los usos asentados sobre ella debido a la cercanía de la ciudad, las condiciones paisajísticas no sean excepcionales y presenten escasa variedad y calidad perceptual.

La capacidad de absorción visual de este paisaje, es decir su aptitud para admitir cambios sin disminuir su capacidad visual, es alta debido a que el mosaico formado por los usos tradicionales del suelo en la zona integra elementos naturales y actividades humanas que disminuyen la fragilidad visual del mismo.

En general, la zona de estudio y, en concreto, el área donde se localizará la obra carece de rasgos paisajísticos de importancia o peculiaridades únicas.

3.1.8.- Patrimonio cultural y vías pecuarias

Las vías pecuarias son rutas o itinerarios por donde discurre o ha discurrido tradicionalmente el tránsito ganadero. Desde la entrada en vigor de la Ley 3/95, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y con la puesta en marcha del Plan de Recuperación y Ordenación de la Red Andaluza de Vías Pecuarias (Acuerdo de

27 de marzo de 2001) la administración andaluza ha promovido el deslinde de las vías pecuarias, lo que ha permitido incorporar un porcentaje importante al dominio público.

La vía pecuarias Colada de Pelay-Correa discurre a 100 metros del lateral este de la ubicación del proyecto.

Se ha identificado 1 yacimiento arqueológico en las inmediaciones del proyecto. La Casa de Pelay y Correa se encuentra a 600 metros en dirección sureste de la zona del proyecto. Se trata de un bien catalogado en el Plan General de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra.

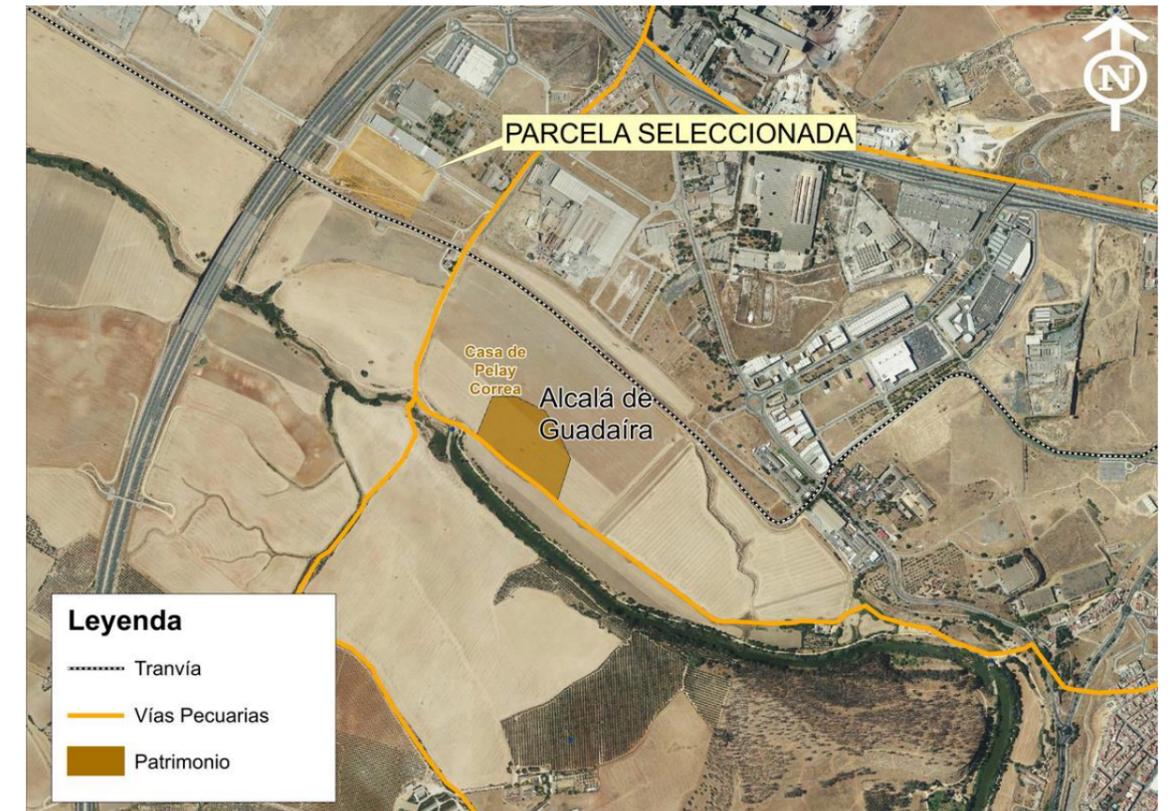


Figura 12. Patrimonio cultural y vías pecuarias.

3.1.9.- Socioeconomía y medio territorial

Alcalá de Guadaíra es un municipio de la Comunidad Autónoma de Andalucía integrado en el Área Metropolitana de Sevilla (localizándose a 16 km del sureste de la ciudad de la capital), en cuyo límite y sobre la Autovía Sevilla-Málaga presenta un alto grado de urbanización debido a la expansión de los usos industriales de carácter metropolitano. En 2016 su población superó los 75.000 habitantes, procediéndose a la solicitud de calificación de gran ciudad.

La población de Alcalá de Guadaíra ha ido creciendo en los últimos cuarenta años en términos generales, caracterizándose por ser una población joven. Tras el progresivo crecimiento que se produjo hasta la primera década del siglo XXI, en estos últimos años esa tendencia se ha visto suavizada.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN					
Año	1980	1990	2000	2010	2020
Población	44.771	52.168	57.015	71.740	75.533

Tabla 2. - Evolución de la población en Alcalá de Guadaíra (1980-2020)

Alcalá es una ciudad eminentemente industrial. Su realidad económica está configurada por un entramado de empresas que realizan una importante aportación a la economía andaluza. Existen más de 3.000 empresas en las zonas industriales y otras 2.000 en el casco urbano y su número sigue una tendencia creciente desde hace años que se acentuará en el futuro en virtud de los importantes proyectos empresariales que se trazan en el horizonte de la localidad.

En los polígonos industriales de Alcalá trabajan 50.000 personas y la ciudad produce el 40 por ciento del Producto Interior Bruto Industrial de la provincia y el 9 por ciento de Andalucía.

3.2.- CLASIFICACIÓN DEL TERRITORIO

La clasificación del territorio tiene como objeto acotar las zonas de mayor valor ambiental presentes en el ámbito de afección directa e indirecta del proyecto, determinando la idoneidad de este a la hora de proponer las zonas de ocupación temporal para la ejecución de las obras. Para ello, en función de las variables del entorno, se clasifica el territorio en tres categorías ordenadas de menor a mayor sensibilidad: zonas admisibles, excluidas y restringidas.

Aplicando esta clasificación al ámbito del proyecto, se obtiene la siguiente zonificación:

- Zonas admisibles: están constituidas por terrenos carentes de valor ambiental y/o con un grado de transformación importante. En el caso del presente proyecto se ha clasificado como zona admisible el área de implantación del proyecto y vías públicas (accesos).
- Zonas restringidas: todas aquellas no clasificadas como admisibles o excluidas.
- Zonas excluidas: espacios naturales protegidos, cauces, viviendas y otras edificaciones, zonas con vegetación desarrollada, elementos pertenecientes al patrimonio cultural.

Teniendo en cuenta esta zonificación, se ha planificado el uso de estos espacios. En primer lugar, las zonas excluidas quedarán descartadas para cualquier tipo de uso u ocupación. Respecto a las zonas admisibles, éstas se emplearán para la localización de los elementos auxiliares de obra (fundamentalmente acopio de materiales y maquinaria de obra) y como ruta de acceso. Por último, en cuanto a las zonas restringidas, en principio no se prevé necesario su uso, de requerirse finalmente

deberá justificarse suficientemente quedando sujeto a la restitución del terreno empleado a sus condiciones iniciales.

A la vista de la entidad del proyecto, que en ningún caso requiere de nuevas ocupaciones (ni temporales ni permanentes), no se ha considerado necesario incluir una cartografía específica de clasificación del territorio considerando que no supondría ningún tipo de garantía ni protección adicional a las medidas protectoras establecidas. Los elementos auxiliares de obra se ubicarán en la ubicación del proyecto.

4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para estudiar la forma en que un proyecto puede incidir sobre el medio circundante, es necesario identificar las acciones generadoras de daños. La identificación de acciones impactantes se ha realizado según las tres fases de vida del proyecto:

- Fase de construcción: engloba todas las operaciones necesarias para la ejecución material del proyecto. Son todas aquellas acciones que tienen relación con la obra civil previas a la puesta en servicio.
- Fase de funcionamiento: comprende las acciones y operaciones propias de la puesta en servicio de la infraestructura. Estas operaciones son muy variables dependiendo de la finalidad con que se realice el proyecto en cuestión.
- Fase de abandono: engloba las operaciones necesarias, si las hay, para que, tras la vida útil de las instalaciones, tal y como se había previsto en el proyecto, el área de ubicación quede en condiciones similares a las que existían cuando dio comienzo la construcción del proyecto o en consonancia con la estética paisajística del momento del abandono.

4.1.- ACTUACIONES CAUSANTES DE IMPACTO

4.1.1.- Fase de construcción

- Despeje y desbroce: operaciones previas que se extienden también a las zonas donde se proyecten la apertura de caminos de acceso, acopios, etc. El efecto directo de mayor importancia se produce sobre la vegetación y fauna existentes en esas zonas.
- Obras de excavado y relleno: las excavaciones generan cambios en la geomorfología del entorno, afectando además directa e indirectamente a la vegetación, fauna y paisaje, fundamentalmente. La incidencia visual disminuye a medida que las superficies presentan colonización vegetal, posible en función de la pendiente y de las características edáficas del suelo. La superficie de los taludes presentará un fuerte contraste de color y textura con el medio circundante en el momento de finalización de las obras de construcción, contraste que irá disminuyendo a medida que se produzca la colonización por la vegetación. Su ejecución conlleva además un empeoramiento de la situación acústica de la zona.
- Instalaciones auxiliares: se consideran los almacenes provisionales de material, edificaciones de obra, casetas del personal, instalaciones de maquinaria, etc. Afectan de manera directa a los elementos del medio natural en las zonas donde se instalen las distintas edificaciones, acopios, etc.
- Transporte y depósito de materiales, apertura de pistas de acceso y movimiento de maquinaria: las obras conllevan la apertura de caminos y pistas de acceso a la zona de obras, para el

transporte de los materiales, el acceso de la maquinaria y del personal de obra. Las alteraciones más graves se producirán sobre la fauna y vegetación del territorio afectado, además de suponer una alteración paisajística. Por otra parte, el transporte de los materiales producirá un aumento del ruido y de la contaminación atmosférica por inmisión de polvo y otras partículas, que incidirá indirectamente sobre los usos del suelo y la vegetación presente en las zonas aledañas.

- Drenajes: la alteración de los drenajes naturales del terreno origina impactos negativos en cuanto a la esorrentía natural de la zona.
- Vertido accidental de aceites y gasolinas de la maquinaria y aguas residuales: acción que se produce como consecuencia del movimiento de maquinaria, derrames de materiales, vertido de las aguas residuales generadas por el personal de la obra, etc. Se consideran de carácter temporal. La repercusión más significativa sobre el medio es la contaminación de los cauces cercanos y de las aguas subterráneas.
- Alteraciones derivadas de la adquisición de terrenos: se trata principalmente de las expropiaciones, el cambio de propiedad y uso del suelo que afecta a actividades económicas permanentes. Se trata de los terrenos de ocupación del trazado, de reposición de servidumbres, accesos provisionales y definitivos a la infraestructura, áreas de acopio de materiales, etc.

4.1.2.- Fase de funcionamiento

Trabajos de reparación y mantenimiento: operaciones de reparación y mantenimiento de los tranvías.

4.1.3.- Fase de abandono

Al tratarse de una instalación complementaria a una infraestructura de interés local, no se tiene previsto su abandono ya que mediante las oportunas obras de acondicionamiento, reparación y mantenimiento se irá adecuando a las necesidades de cada momento.

4.2.- IDENTIFICACIÓN, CARÁCTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En los apartados precedentes se ha descrito la obra proyectada, se han identificado las acciones y elementos del proyecto susceptibles de generar daños ambientales y se ha analizado el medio soporte de intervención.

En este apartado se identifican los factores del medio susceptibles de verse afectados por la ejecución del proyecto y se identifican y evalúan dichas afecciones.

Con carácter general, la incidencia sobre el medio derivada de cualquier actividad responde a una triple vertiente:

- Fenómenos de ocupación de suelo y/o alteración de sus atributos constitutivos.
- Forma de utilización y grado de transformación de los recursos naturales que se incorporan al proceso.
- Elementos residuales de proceso y/o productos transformados que se vierten al medio como receptor final.

La identificación y valoración de estas alteraciones viene condicionada de manera directa por las cualidades del medio en relación con la actuación que se proyecta, atendiendo a la interacción entre las acciones del proyecto y los aspectos ambientales afectados.

Dada la gran cantidad de métodos de clasificación de impacto existentes en la actualidad y la inexistencia de un criterio unificado para su realización y extracción de conclusiones, se opta por la elaboración de matrices que reflejen lo que se ha expresado anteriormente y caractericen adecuadamente el impacto, de acuerdo con lo especificado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, según la cual "[...] Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos. [...]"

Globalizando los criterios anteriores y conocidos los tipos de impacto y sus características más significativas, se puede realizar la valoración cuantitativa del impacto propiamente dicha. La expresión de tal valoración, aunque sólo aplicable a impactos claramente ecológicos, se ha concentrado en la siguiente escala:

-  Impacto compatible (c): aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa medidas protectoras o correctoras.
-  Impacto moderado (m): aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecuencia de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
-  Impacto severo (s): aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
-  Impacto crítico (C): aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable.
-  Impacto positivo (+): aquel cuya repercusión acarrea mejoramiento en alguno de los aspectos ambientales, económicos o sociales.

4.2.1.- Calidad del aire

El aire sufrirá distintos impactos según la fase del proyecto que se considere. Durante la fase de construcción la calidad del aire se resentirá por el levantamiento de polvo relacionado con los movimientos de tierra y manipulación de productos pulverulentos. Estas emisiones serán sobre todo perceptibles en los momentos de viento, ya que durante las calmas se depositará en las inmediaciones del foco emisor. En estas circunstancias, el área afectada dependerá de la dirección y velocidad del viento, pero dadas las proporciones de las obras previstas, se estima que las emisiones de polvo serán imperceptibles a 100 m de la obra. Por otra parte, estas emisiones de polvo serán temporales, desapareciendo cuando finalicen las obras.

Los mayores impactos en este sentido son de carácter temporal y se producen durante la fase de construcción tanto en las actividades constructivas propiamente dichas como en las inducidas, excavaciones, movimientos de tierras, carga, acopio de áridos, movimiento de maquinaria, hormigonado, etc. lo que provoca la emisión de una serie de partículas en suspensión que alteran la calidad del aire.

Cabe destacar que resulta factible la aplicación de medidas preventivas y correctoras en lo que respecta al diseño del plan de obra y disminución de la emisión de polvo, por lo que se ha de considerar un impacto de baja magnitud, temporal y reversible a corto plazo. IMPACTO MODERADO.

En la fase de funcionamiento las emisiones de polvo serán prácticamente nulas, debiéndose exclusivamente al tránsito de los vehículos y a las obras de mantenimiento y reforma, con lo que la afección en este caso será similar a la situación preoperacional, catalogándose el impacto como IMPACTO NULO.

4.2.2.- Ruido y vibraciones

Se prevé un incremento de los niveles sonoros derivado de los distintos frentes de trabajo durante la ejecución de las obras, así como del funcionamiento de motores de combustión interna para el transporte de materiales y personas, que ocasionarán un incremento de los niveles sonoros en el área. En la propia zona de trabajo podrán alcanzarse puntualmente niveles de 85 db(A), mientras que los niveles sonoros decrecerán al alejarse de la zona debido a la amortiguación que provocan la vegetación, construcciones colindantes y el aire.

El nivel sonoro nocturno no se verá modificado por las obras ya que éstas se realizarán en horario diurno.

Este incremento del nivel sonoro ocasionado por las obras será temporal, ya que se producirá durante la ejecución de las mismas y desaparecerá cuando éstas terminen.

Se trata de un impacto negativo de magnitud baja dada la escasa incidencia y la intermitencia del efecto, de aparición inmediata, de carácter temporal, reversible a corto plazo y MODERADO siempre que se lleven a cabo las medidas preventivas propuestas en el apartado correspondiente.

4.2.3.- Geología - geomorfología

La morfología general del área no se verá afectada por las obras previstas, si bien, sí existirá una modificación de detalle debido a los movimientos de tierras y explanaciones necesarias para adecuar las rasantes del terreno y favorecer el drenaje del área.

El impacto producido sobre la geomorfología será negativo, inmediato, permanente y de magnitud baja, por lo que resulta un IMPACTO MODERADO.

4.2.4.- Hidrología superficial

El impacto del Proyecto sobre la hidrología se considera mínimo. La escorrentía superficial quedará encauzada por las obras de drenaje previstas. Debido a la distancia a la que se encuentran los cauces permanentes de cierta entidad de la zona de obras, se considera que el impacto sobre la hidrología superficial será de baja magnitud, temporal y reversible a corto plazo. IMPACTO COMPATIBLE.

Será necesario no obstante contar con un gestor autorizado de residuos durante la ejecución de la obra para evitar impactos producidos por vertidos incontrolados o una mala gestión de los residuos generados.

Durante la fase de explotación los niveles de contaminación serán similares a la situación preoperacional.

4.2.5.- Hidrogeología

La calidad de las aguas subterráneas podría verse afectada en caso de producirse vertidos incontrolados o accidentales de residuos contaminantes durante las obras, lo que podrá afectar a la calidad de las aguas subterráneas. Por lo tanto, la infiltración de sustancias contaminantes puede ser muy efectiva y significar un impacto alto, dada la fragilidad de los mantos acuíferos, en los que las alteraciones se revelan de gran persistencia y difícil recuperación, debido a que sus mecanismos de depuración funcionan a escala geológica, por lo que puede considerarse un impacto permanente, para el que las medidas correctoras resultan de difícil aplicación. Dado que las acciones del proyecto con relación a este factor no son de gran magnitud y que se pueden aplicar medidas preventivas para que no se produzca vertido alguno al suelo previniendo así la contaminación edáfica y de aguas subterráneas, se considera el IMPACTO COMPATIBLE.

4.2.6.- Edafología

Durante la fase de construcción hay impactos directos sobre el suelo, en primer lugar, por destrucción directa del mismo y en segundo lugar por compactación del suelo (paso de maquinaria). Este impacto se puede catalogar como negativo, de aparición inmediata, permanente, de magnitud baja y con posible aplicación de medidas preventivas y correctoras, por lo que resulta un IMPACTO MODERADO.

En cuanto al empleo de vertederos, se utilizarán explotaciones ya existentes y se evitará producir un nuevo impacto. Los vertederos de inertes a emplear deberán contar con la preceptiva autorización autonómica.

La eventual realización de vertidos incontrolados de residuos procedentes de las obras podrá ocasionar la contaminación del suelo y por lo tanto la pérdida de sus características productivas, será el paso previo a la contaminación de las aguas subterráneas ya descrito anteriormente. De no llevarse a cabo dichos vertidos de forma adecuada, el impacto sería de magnitud alta. Sin embargo, debido a las medidas preventivas a adoptar en materia de residuos y dada la baja probabilidad de ocurrencia se considera el impacto bajo, temporal, parcialmente reversible, de aparición inmediata y que admite medidas preventivas se considera el IMPACTO MODERADO.

4.2.7.- Vegetación y fauna

La eliminación de la vegetación de superficie situada en la zona que ocupa la obra no provoca un impacto ambiental significativo, por tratarse de zonas de cultivo y carecer totalmente de espacios de vegetación natural. Este impacto se puede catalogar como negativo, de aparición inmediata, permanente, de magnitud baja y con posible aplicación de medidas preventivas y correctoras, por lo que resulta un IMPACTO COMPATIBLE.

Los impactos sobre la fauna se producirán, principalmente, durante la fase de construcción. Al inicio de la ejecución del proyecto el incremento de tránsito en la zona, tanto de personas como de maquinaria, provocará un aumento de los ruidos y de movimiento en la zona que pueden causar cierto nerviosismo en la vida de la fauna allí existente, siempre de manera temporal.

El impacto sobre la fauna presente puede calificarse como temporal, reversible y de magnitud media, considerándose como IMPACTO COMPATIBLE.

Durante la fase de funcionamiento de la infraestructura la situación será similar a la preoperacional, con lo que no se considera la existencia de ningún impacto significativo, catalogándose el impacto como IMPACTO COMPATIBLE.

4.2.8.- Espacios de interés natural protegidos

El ENP Monumento Natural Ribeira del Guadaíra y su zona de protección se encuentran a 600 metros en dirección sureste de la zona del proyecto, por lo que no se producirá ningún impacto sobre este espacio natural protegido.

4.2.9.- Paisaje

Es en la fase de construcción de la infraestructura cuando el paisaje sufrirá los mayores impactos debido sobre todo a los movimientos de tierra y presencia de maquinaria, instalaciones auxiliares, etc.

La capacidad de absorción visual, es decir la aptitud para admitir cambios sin disminuir su capacidad visual en la zona es alta debido a que el mosaico formado por los usos tradicionales del suelo integra elementos naturales y actividades humanas que disminuyen su fragilidad visual. Por tanto, el impacto en la puesta en servicio se trata de un impacto negativo, de magnitud media, temporal y parcialmente reversible pudiendo catalogarse como IMPACTO COMPATIBLE

4.2.10.- Patrimonio cultural y vías pecuarias

No se prevé que el desarrollo de la obra pueda causar una posible repercusión en el Patrimonio Histórico debido a que el yacimiento arqueológico más cercano (Casa de Pelay y Correa) se encuentra a 600 metros den dirección sureste. Del mismo modo, la vía pecuaria Pelay y Correa próxima al área de ejecución del proyecto no se verá afectada.

Por tanto, este factor no sufre ninguna afección. IMPACTO COMPATIBLE

4.2.11.- Socioeconomía, medio territorial y actividad económica

El medio social es, en definitiva, el que va a recibir los efectos positivos definidos por los objetivos del proyecto. Para facilitar el análisis de estos impactos, se han distinguido los siguientes factores: población, medio territorial (población, usos del suelo e infraestructura) y actividad económica.

Población: la realización del proyecto sobre los terrenos afectados implicaría la modificación de la propiedad del suelo. Las condiciones de seguridad de la zona sí pueden verse afectadas durante la fase de construcción por la presencia de obras y tránsito de maquinaria y vehículos. Se trata de impactos negativos, de carácter temporal, reversibles. Resultaría, por tanto, un conjunto de IMPACTOS COMPATIBLES. En cambio, el proyecto durante la fase de funcionamiento aporta además como factor positivo la generación de empleo directo. La mano de obra podría ser absorbida por la población activa local en paro. Resultaría un IMPACTO POSITIVO.

Durante la fase constructiva, se producirán ciertas molestias a la población cercana por aumento del ruido y vibraciones a causa del tránsito de maquinaria pesada y por el incremento de humos, polvo y contaminantes atmosféricos en la zona. Se trata de impactos negativos, de carácter temporal, reversibles y requieren medidas correctoras. Todo esto nos lleva a catalogarlos como IMPACTOS COMPATIBLES.

Sistema territorial: el primer impacto a considerar derivado de la propia esencia del proyecto consiste en mejorar la calidad de la infraestructura viaria existente. Este es un IMPACTO POSITIVO y PERMANENTE, por su repercusión económica y social, ya que mejora la calidad de la movilidad.

Actividad económica: se producirá un incremento de la demanda de servicios durante el período de construcción, con el consiguiente incremento de las rentas generadas por este sector de actividad. IMPACTO POSITIVO Y TEMPORAL.

A continuación, se muestra una tabla con la valoración de los impactos identificados:

MEDIO	VECTOR	IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO	FASE DE APARICIÓN						PRESENCIA DE LA INSTALACIÓN	CIRCULACIÓN TRANVIAS
			FASE DE EJECUCIÓN							
			DESBROCE	DEMOLICIÓN	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	CREACIÓN DE ACCESOS	CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA	CONSTRUCCIÓN DE TALLERES		
FÍSICO	Geología y geomorfología	Cambios morfológicos del terreno			X	X				
		Necesidad de gestionar las tierras sobrantes		X	X					
	Edafología	Ocupación del suelo	X	X	X	X	X	X		
		Contaminación del suelo		X			X	X	X	
	Hidrología	Afecciones a cauces de agua			X		X	X	X	
		Afección a la calidad de las aguas			X		X		X	
BIÓTICO	Flora	Eliminación de la cubierta vegetal herbácea	X		X	X				
		Afección a elementos arbóreos	X							
	Fauna	Alteración del hábitat	X		X	X	X	X		
		Afección al comportamiento	X		X					X
	Espacios naturales protegidos	Alteración del ENP								
SOCIAL	Paisaje	Impacto visual por la incorporación de nuevos elementos			X	X		X	X	
		Aumento de las emisiones atmosféricas y/o partículas de polvo	X	X	X	X	X	X		
	Ruido	Aumento de los niveles de ruido	X	X	X	X	X	X	X	X
		Aumento de la demanda de activos						X	X	
	Socio economía	Cambios en la movilidad					X		X	X
		Patrimonio cultural	Afección a elementos de interés cultura			X	X			
OTROS IMPACTOS		Generación de residuos de diferente tipología	X	X	X		X	X		

Tabla 3. - Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales

5.- PROYECTO DE ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En el presente capítulo se describen las medidas preventivas y correctoras que van a ser integradas en el proyecto. Estas medidas están relacionadas con los siguientes aspectos. Conservación y mejora de la calidad de vida. • Reducción de las afecciones negativas sobre distintos elementos del medio. • Recuperación de la calidad ambiental de las áreas degradadas. • Integración paisajística y mejora de la calidad visual.

La necesidad de evitar o reducir los impactos detectados sobre los distintos elementos del medio, ha condicionado, desde las primeras fases del proyecto, el diseño y trazado de la infraestructura a ejecutar. Con este mismo fin, se han definido algunas medidas que poseen carácter general, para actuar de forma protectora, y otras que son más específicas y están enfocadas a la corrección concreta de los impactos producidos.

Las medidas preventivas se aplicarán siempre con carácter protector, de forma previa o durante la ejecución de la obra. Este carácter preventivo está relacionado con la pretensión de evitar el impacto antes de que éste llegue a producirse.

Las medidas correctoras, sin embargo, se aplican una vez producido un impacto que ha sido inevitable, y están encaminadas a corregir o minimizar, en la medida de lo posible, los impactos que se generan durante la ejecución de la obra. En la fase de construcción, las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos, y ejecutar las correcciones necesarias para aquellos que no se hayan podido evitar.

Cabe destacar que del análisis de los impactos se infiere que sobre un mismo factor ambiental pueden incidir varias causas con idénticas consecuencias, las cuales pueden minimizarse con la aplicación de una misma medida correctora. O bien, una sola causa puede incidir sobre varios factores con consecuencias diferentes, pudiéndose corregir con una sola acción minimizadora.

5.1.- LOCALIZACIÓN DE ZONAS AUXILIARES TEMPORALES Y PERMANENTES

La realización de la obra implica la ubicación de algunos elementos auxiliares de obra de carácter provisional, principalmente acopio de equipos, materiales, acopio puntual de maquinaria de obra y punto de recogida selectiva de residuos.

Como medidas preventivas básicas, deberán tenerse en cuenta las siguientes:

- Previo al inicio de los trabajos se analizará la localización de los elementos auxiliares, comprobando que se han tenido en cuenta los criterios establecidos en el presente anejo. Su ubicación definitiva deberá contar con la aprobación del responsable ambiental de la obra.
- Se llevará a cabo la señalización y jalonamiento de la zona.

- Se priorizará el uso de superficies pavimentadas de forma que se minimice el riesgo de afección al suelo. Si fuera necesario albergar elementos susceptibles de producir vertidos (aceites, maquinaria, etc.) se situarán sobre cubetos o en una superficie debidamente protegida que garantice la protección del terreno.
- - Una vez finalizados los trabajos se llevará a cabo el desmantelamiento de los elementos auxiliares y limpieza de la zona.

5.1.1.- Accesos

El acceso a la obra se llevará a cabo por los caminos presentes, quedando prohibida la apertura de nuevos caminos de obra.

Puesto que se trata de viales actualmente utilizados, éstos se encuentran en buen estado de conservación por lo que no será necesario efectuar ningún tipo de tarea de acondicionamiento. De forma previa al acta de replanteo, se analizará el acceso a la obra, desarrollando una adecuada planificación de la ruta empleada. Queda prohibida la circulación de vehículos fuera de la ruta establecida.

En todo caso, si los caminos de acceso se vieran deteriorados por el tránsito de vehículos de obra será obligación del contratista ejecutar las tareas necesarias para devolverlos a su estado original, corriendo los costes a su cargo.

5.1.2.- Préstamos

No se prevén préstamos en la realización de este proyecto.

5.1.3.- Vertedero

La aprobación de la Ley 7/2022 del 8 de abril de residuos y suelos contaminados para una economía circular tiene por finalidad la prevención y la reducción de la generación de residuos y de los impactos adversos de su generación y gestión, la reducción del impacto global del uso de los recursos y la mejora de la eficiencia de dicho uso con el objeto de, en última instancia, proteger el medio ambiente y la salud humana y efectuar la transición a una economía circular y baja en carbono con modelos empresariales, productos y materiales innovadores y sostenibles para garantizar el funcionamiento eficiente del mercado interior y la competitividad de España a largo plazo.

Se descarta la apertura de nuevos vertederos en la zona donde se emplaza el proyecto, en consecuencia, se propone destinar a gestor autorizado las tierras excedentarias que pudieran producirse.

5.2.- PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS Y DE LA VEGETACIÓN NATURAL

Las medidas que aquí se proponen van encaminadas al control de la destrucción del suelo y la recuperación de suelo afectado durante la ejecución de la infraestructura. Todas estas medidas se tendrán en cuenta, muy especialmente, durante la fase de diseño del proyecto, de manera que se evite la aparición de impactos innecesarios en la fase de construcción.

5.2.1.- Delimitación de los perímetros de actividad de las obras

Se propone el jalonamiento de la zona de la obra a fin de limitar la actuación de los trabajos a la zona delimitada y reducir los impactos en los usos del suelo. Se deberá llevar a cabo la reparación o reposición del mismo según las indicaciones del proyecto y en caso de que fuera necesario deberá poder modificarse en función de las exigencias de la obra.

5.2.2.- Protección de la vegetación

Se procurará el desarraigo del menor número posible de ejemplares arbóreos/arbustivos, siempre que su permanencia no suponga un peligro durante las obras y el funcionamiento de la futura infraestructura. Como medida general, las tareas de desbroce se restringirán al límite de la zona de ocupación de las obras, en el interior del límite marcado por el jalonamiento provisional proyectado.

Se deberán marcar los ejemplares que deban ser cortados durante el desbroce evitando marcar y cortar el existente entre la línea exterior de actuaciones previstas y la línea de expropiación, si no está debidamente justificado por actuaciones que lo precisen.

Otro tipo de medidas para la protección de la vegetación son las encaminadas a evitar todas aquellas acciones que puedan tener impactos negativos sobre ésta, como son:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, eslingas, cadenas, etc., en árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación.
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

5.2.3.- Recuperación de la capa superior de tierra vegetal

Se considera tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico - química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de siembra) y sea susceptible de recolonización natural.

Partiendo de la consideración del suelo como un recurso escaso y de gran valor, y que, además de su valor intrínseco, posee un banco de semillas de las especies de la propia zona, se llevará a cabo la recuperación del mismo para su posterior utilización en las labores de revegetación.

En las zonas donde sea inevitable la ocupación de suelo, y con objeto de evitar su destrucción, éste será retirado de forma selectiva, acopiado y conservado hasta su posterior utilización sobre las zonas a restaurar. Esta operación afectará a un espesor variable en función del tipo de suelo. En estas operaciones se seguirán los siguientes criterios.

- Se retirará como mínimo un espesor de 30 cm, incorporando parte del subsuelo cuando el horizonte no alcance este espesor.
- Inmediatamente, tanto la tierra vegetal como el subsuelo serán extendidos en el lugar de acopio.
- En el caso de almacenarse durante varios meses, la tierra vegetal se dispondrá en caballones de altura inferior a 2 m sobre una superficie llana, para evitar la lixiviación de las sales.

Durante el tiempo en que los suelos permanecen apilados, deberán someterse, según el caso, a un tratamiento de siembra de leguminosas y abonado para evitar la degradación de la estructura original por compactación, compensar las pérdidas de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

La recogida, acopio y conservación del suelo se realizará, tanto en la superficie de ocupación de la nueva traza que quede disponible de modo compatible con la ejecución de las obras, como en las superficies a ocupar por las instalaciones auxiliares (zonas de acopio, préstamos, vertedero, oficinas, instalaciones de seguridad y salud, y parques de maquinaria).

Para la ubicación de las zonas de acopio, se han seguido los criterios aplicables a los elementos temporales, recomendándose la localización de los acopios de tierra vegetal en las zonas de instalaciones auxiliares definidas.

En el caso de que sea preciso ocupar nuevas zonas para el acopio, se respetará la clasificación del territorio aplicable y se optará preferentemente por terrenos llanos y de fácil drenaje, empleándose la zona prevista para el acopio de materiales en las zonas de instalaciones auxiliares.

Estas actuaciones son objeto de control y vigilancia por parte del Director de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental, los cuales verificarán el cumplimiento de todo lo dispuesto en el proyecto al respecto.

5.2.4.- Prevención de la contaminación de los suelos

Las zonas de instalaciones auxiliares de obra, principalmente si se tiene lugar el acopio de materiales o productos peligrosos, serán debidamente acondicionadas mediante la impermeabilización de las superficies de ocupación.

El acopio de productos peligrosos se realizará además de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrá en cuenta las especificaciones técnicas del producto.

Durante la ejecución de las obras en ningún caso se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente al terreno o a los cursos de agua. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.

Se instalará una zona específica para el lavado de las canaletas de hormigón que recoja las lechadas de hormigón producidas y evite el derrame de esta al suelo. Se controlará regularmente la presencia de lechadas de hormigón en el suelo.

5.3.- PROTECCIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La zona de ejecución del proyecto no afectará a ningún espacio protegido por lo que no se producirá ningún impacto directo sobre los mismos. Los posibles impactos indirectos debidos a la contaminación de aguas subterráneas por vertidos accidentales u otros daños de tipo accidental se consideran muy improbables y evitables con las medidas preventivas propuestas.

5.4.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO

Se ejercerá un control de los vertidos accidentales de materiales, lubricantes y combustibles para evitar que sean arrojados a ríos o arroyos, lo que podría provocar la contaminación de cursos de agua con efectos negativos sobre la fauna de medios acuáticos, incluso de zonas alejadas del Proyecto.

Las operaciones de mantenimiento de maquinaria deberán realizarse, en la medida de lo posible en áreas especializadas (talleres), en caso de no ser posible, se realizarán en zonas preparadas al efecto y los productos contaminantes generados deberán ser convenientemente recogidos y trasladados a una instalación especializada para su gestión.

La protección del sistema hidrológico requerirá además una serie de medidas concretas a implantar para el correcto desarrollo de las actividades de obra. Estas medidas se detallan en los siguientes apartados.

5.4.1.- Puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras

Con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado del hormigón residual, se adecuarán zonas específicas para la limpieza de canaletas de hormigoneras. Estos puntos de limpieza, adecuadamente señalizados y jalonados (o con una malla de seguridad), se dispondrán en la zona de instalaciones auxiliares en las que se desarrollarán tareas de hormigonado.

Las zonas de limpieza de canaletas de hormigoneras deberán contar con una superficie impermeable con objeto de que las aguas de carácter básico no percolen al subsuelo provocando la contaminación de las aguas subterráneas.

Todos los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se restaurarán una vez finalizadas las obras. El hormigón fraguado se gestionará como residuo procedente de la construcción y demolición y atenderá a lo dispuesto en la legislación vigente.

5.4.2.- Aguas sanitarias

En las zonas previstas para vestuarios y aseos de personal, el Contratista diseñará y ejecutará a su cargo las instalaciones adecuadas, considerando que una solución adecuada es la de usar un conjunto compacto Fosa séptica – Filtro biológico, en el que se lleve a cabo la digestión biológica de la materia orgánica mediante fermentación anaeróbica, decantación – clarificación anaerobia y filtraje biológico aerobio con material filtrante sintético.

Dependiendo de su ubicación y tamaño, el saneamiento se podrá realizar mediante conexión a la red de aguas residuales o WC químico o por cualquier otro sistema que asegure que no se producirá contaminación de las aguas.

5.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS

A partir del 1 de julio de 2022, y en aplicación de la Ley 7/2022 de 8 de abril de residuos y suelos contaminados para una economía circular, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

La zona de instalaciones auxiliares deberá poseer un sistema de contenedores, con objeto de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen.

En el caso de residuos sólidos, se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales tanto escritos como de colorido, según el tipo de residuo.

CLASE DE RESIDUO	COLOR
Metal	Gris
Madera	Marrón
Neumáticos	Negro
Plástico	Amarillo
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Blanco
Restos orgánicos	Verde

Tabla 4. Código de colores de los contenedores

Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados. La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de aislamiento necesarias.

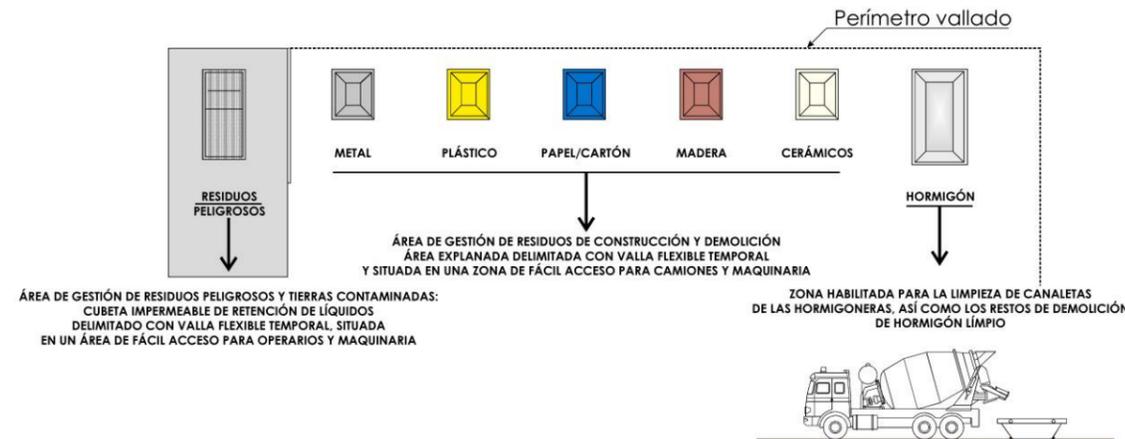


Figura 13. Esquema de propuesta de distribución de punto limpio de residuos.

5.5.1.- Residuos inertes

Los RCDs, al igual que el resto de residuos, deben depositarse en condiciones adecuadas en las obras donde se generan y, cuando sea posible, reutilizarlos. Los que sobren, deberán gestionarse mediante gestor autorizado que realizará el tratamiento correspondiente (llevarlo a vertedero autorizado, reutilizarlo, etc.).

La retirada del RCDs, se realizará llevándolo a vertedero autorizado y/o contratando un gestor autorizado que se haga cargo de la retirada y su tratamiento. En primer lugar, es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Los contenedores han de estar perfectamente designados, pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados. Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, es decir, inscrito en el registro correspondiente.

La gestión de los RCDs se completa mediante el control documental de estos residuos. Es necesario tener documentado la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y/o llevado a vertedero.

5.5.2.- Residuos peligrosos

En los parques de maquinaria se localizará un punto limpio completo. Estos puntos limpios se dispondrán sobre una superficie impermeabilizada, y su recogida será periódica y selectiva por gestores autorizados.

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 contengan 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.

Durante la fase de obras, en las áreas de instalación de los contratistas se procederá al acondicionamiento de zonas específicas que comprendan instalaciones cubiertas para almacenamiento provisional de residuos peligrosos tales como latas de aceite, filtros, baterías, etc., habilitando, además, y separados de aquéllos, contenedores específicos para residuos inertes. Asimismo, a lo largo de la obra se instalarán dispositivos estancos de recogida (bidones, etc.) de los residuos generados, procediéndose a su separación de acuerdo con su naturaleza, todo ello previo a su almacenamiento temporal en los mencionados puntos limpios.

5.5.3.- Residuos asimilables a urbanos

Los residuos domésticos se generarán en su mayor parte en la zona de instalaciones auxiliares a la obra: comedores, oficinas, vestuarios, etc. Para el control de todos ellos, se colocarán contenedores en la zona de instalaciones auxiliares, para favorecer el depósito de los RSU por parte de los trabajadores.

Los Residuos Domésticos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados, y proceder a su retirada y gestión de forma periódica. Dado que la obra o el centro no se encuentra en un núcleo urbano, puede optarse entre dos soluciones:

Solicitar el servicio de recogida de basuras al Ayuntamiento de la localidad más cercana y abonar las tasas correspondientes por retirada.

Contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos, autorizada por la Comunidad Autónoma, archivando las facturas de retirada y gestión.

Los residuos domésticos y no reciclables procedentes de aseos, vestuarios, oficinas, etc., se recogerán en contenedores para su retirada a vertedero controlado. La retirada de estos residuos sólidos se llevará a cabo al menos una vez por semana, pudiendo ser más frecuente si los restos orgánicos comenzaran el proceso de descomposición.

El responsable ambiental de obra podrá valorar el incremento de esta frecuencia en función del volumen generado. La empresa dispondrá un sistema de recogida periódica por el interior de la obra de cada contenedor y los pondrá a disposición municipal, solicitando el traslado hasta el depósito de residuos domésticos más cercano con medios propios.

Los residuos susceptibles de reciclaje (papel, cartón, madera, piezas y elementos metálicos, plásticos, aceites y grasas de la maquinaria, etc.) se acopiarán, separados por tipologías, en los lugares habilitados al efecto en la obra (puntos limpios).

5.6.- PROTECCIÓN DE LA FAUNA Y LA FLORA

La eliminación de la vegetación de superficie situada en la zona que ocupa la obra no provoca un impacto ambiental significativo, por tratarse de zonas de cultivo y carecer totalmente de espacios de vegetación natural.

Los impactos sobre la fauna se producirán, principalmente, durante la fase de construcción. Al inicio de la ejecución del proyecto el incremento de tránsito en la zona, tanto de personas como de maquinaria, provocará un aumento de los ruidos y de movimiento en la zona que pueden causar cierto nerviosismo en la vida de la fauna allí existente, siempre de manera temporal.

Durante la fase de funcionamiento la situación será similar a la preoperacional en la zona por lo que se considera que no producirá un impacto significativo sobre la fauna.

5.7.- PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

Las actividades asociadas a las obras de construcción implican varios tipos de molestias para las poblaciones próximas relacionadas con efectos sobre la atmósfera. Estas molestias son de muy variada naturaleza, pudiéndose destacar las debidas a emisiones de polvo de la obra y de gases de combustión debidas al aumento de tráfico pesado y de la maquinaria de obra.

La maquinaria de obra ha de estar homologada según el R.D. 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra. Se aplicarán las medidas pertinentes de

mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores, utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios, a la maquinaria que lo precise (>25 km/h).

Los movimientos de tierras y la circulación de vehículos y maquinaria sobre superficies sin pavimentar dan lugar a la generación de polvo y partículas con el consiguiente deterioro de la calidad del aire.

Este efecto está relacionado con la humedad del suelo, aumentando su intensidad al disminuir ésta, por lo que se recomienda regar los accesos a la zona de obras y los viales de circulación de maquinaria pesada, de forma periódica, para evitar la emisión de polvo y sólidos en suspensión que podrían afectar a personas, vegetación y cultivos circundantes.

La época y frecuencia de los riegos se determinará por la Dirección Ambiental de Obra, en función de las inclemencias meteorológicas existentes, pero como media se realizarán dos riegos diarios durante los periodos secos (a las 10.00 h y a las 15.00 h, por ejemplo) y uno diario en la época más húmeda siempre y cuando no existan precipitaciones (desde el 1 de octubre al 30 de abril).

Los riegos se realizarán empleando camiones cisterna, los cuales efectuarán riegos de 2,5 l/m². Estos riegos se intensificarán en épocas de calor o de recolección de productos agrícolas.

Se cubrirá con una malla adecuada la caja de los camiones en tránsito que transporten cualquier tipo de "tierras", para evitar la emisión de partículas de polvo, especialmente cuando circulen por las carreteras de la zona fuera del área de obras.

Con el objeto de minimizar la generación de polvo en los acopios de materiales, ya sean excedentes o acopios de tierra vegetal, así como de las operaciones de puesta en obra de estos materiales, se procederá a su humidificación en las épocas de mayor generación de viento, o cuando por cualquier otra circunstancia sea aconsejable realizar esta operación.

Esta humidificación puede utilizarse para disminuir las emisiones de polvo de los camiones que circulen por el interior de la obra, evitando de esta manera la necesidad de utilizar malla. Para ello se mojarían los materiales que transportan una vez que han sido cargados en la máquina.

Las emisiones de gases y partículas de la maquinaria de obra (partículas en suspensión, SO₂, NO_x, CO, etc.) se encontrarán dentro de los límites legalmente establecidos, para lo que se realizarán las inspecciones reglamentarias y se controlará el adecuado mantenimiento de los sistemas incorporados a las máquinas para limitar las emisiones. Será de obligado cumplimiento lo reglamentado sobre la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) establecido por la Dirección General de Tráfico, cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo.

Esto se hará en cumplimiento de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera y del Real Decreto 711/2006, de 9 de junio. Será necesario realizar un archivo con las fechas en las que cada vehículo debe cumplimentar la I.T.V., lo que permitirá realizar un seguimiento de los vehículos.

5.8.- PREVENCIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES

Por los posibles daños que durante el periodo de construcción se pudiera causar a la población se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Respetar las ordenanzas municipales, provinciales y estatales para la preservación de las condiciones sonoras.
- Seleccionar la maquinaria teniendo en cuenta el ruido emitido. Utilizar exclusivamente maquinaria que cumpla la normativa vigente relativa a la limitación de los niveles de potencia sonora.
- Disponer de revestimientos elásticos en tolvas y volquetes.
- Exigir un mantenimiento correcto de la maquinaria, en especial de los sistemas de insonorización, y evitar la realización de ruidos innecesarios y asegurar una emisión de ruido dentro de los niveles aceptables.
- La limitación de velocidad a la maquinaria expuesta es asimismo una medida de prevención de ruido.
- Se evitará en la medida de lo posible la producción de ruido mediante la limitación del horario (evitando los trabajos nocturnos), la velocidad y la frecuencia del tráfico de obra.

5.9.- PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y VÍAS PECUARIAS

Al no existir ningún yacimiento arqueológico catalogado en la zona de ejecución del proyecto, el yacimiento más cercano es el molino de Peray y Correa que se encuentra a 600 metros en dirección sureste.

La vía pecuaria más cercana discurre a 200 metros al este. Se evitará, en la medida de lo posible, el paso de maquinaria pesada por ella.

5.10.- MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL Y CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS EXISTENTES

El proyecto contempla la reposición de los servicios afectados, todo ello manteniendo los oportunos contactos con los responsables de su explotación y ayuntamientos afectados. Durante la fase de construcción y explotación se asegurará, mediante la aplicación de las medidas oportunas, el nivel actual de permeabilidad transversal y longitudinal del territorio. Los Servicios de las distintas Compañías Suministradoras que son afectados por el proyecto serán repuestos adecuadamente.

5.11.- MEDIDAS DE DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Como medida de restauración de la zona afectada se plantea el tratamiento vegetal de las superficies generadas por la obra, así como la integración de la infraestructura del entorno evitando problemas de erosión mediante la estabilización del terreno.

Se ha elegido el método de la siembra manual por ser la solución más viable para aportar de forma rápida una mínima cobertura vegetal a las superficies. El objetivo de la siembra es servir de freno a los procesos de erosión en zonas que, como resultado del proceso constructivo, se encuentran sin vegetación o que no reúnen las condiciones adecuadas para la implantación a corto plazo de vegetación natural. La siembra tiene una función colonizadora, sujetando las superficies con el entramado de raíces y tallos de las especies que la componen, creando de esta forma una capa de soporte que progresivamente se irá enriqueciendo de materia orgánica, hasta formar un suelo adecuado para la implantación natural de la vegetación de la zona.

Se cuenta también con el extendido de la tierra vegetal retirada al principio de las obras: extendido que se realizará de forma previa a los distintos tratamientos, sobre las superficies descubiertas de vegetación con pendientes inferiores a 45°, en capas de 50 cm de espesor en zonas llanas y 30 cm en taludes.

Se emplearán especies con distinta velocidad de germinación de forma que desde el primer momento comience la revegetación del talud con especies gramíneas anuales y bianuales, viéndose complementada con el paso del tiempo con las especies perennes de implantación más lenta, pero con mayor capacidad de permanencia.

6.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

6.1.- OBJETIVOS

El Contratista elaborará un Programa de Vigilancia Ambiental de acuerdo con lo establecido en el presente anejo, para el control de las actividades con repercusión ambiental, que estará sometido a la aprobación por parte de la Dirección de Obra, previa consulta no vinculante, con el compromiso de actualización y adecuación constante a la normativa y requisitos ambientales vigentes.

En este documento se contemplarán las actuaciones a desarrollar por la empresa para realizar el seguimiento, control, medición y gestión de residuos, vertidos y emisiones de ruido o de gases a la atmósfera, así como de la correcta aplicación y ejecución de las medidas preventivas y correctoras señaladas en este anejo y recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, o cualquier otra incidencia ambiental que se pudiera generar en sus actividades.

En un nivel mayor de concreción, los objetivos del PVA son los siguientes.

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto y su adecuación a los criterios establecidos.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas; y cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Comprobar los efectos reales de ciertos impactos de difícil predicción y tomar medidas que corrijan el impacto que se genere en el transcurso del tiempo.
- Detectar impactos no previstos en el proyecto y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes, y la frecuencia y periodo de su emisión.

6.2.- RESPONSABILIDAD DEL SEGUIMIENTO

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad de la Dirección de Obra, quien lo ejecutará con personal propio. Para ello, se dispondrá de un equipo responsable del aseguramiento de la calidad ambiental del proyecto. Durante las obras, la Dirección de Obra o quien ésta estime oportuno se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del PVA y de la emisión de los informes técnicos periódicos.

El Contratista, por su parte, nombrará un Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas correctoras, en las condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto. Con este fin, el Contratista se obliga a mantener a disposición de la Dirección de Obra un Diario Ambiental de Obra, y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.

6.3.- METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO

La realización del seguimiento se basa en la formulación de parámetros que proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y su eficiencia; pueden existir, por tanto, dos tipos de parámetros indicadores si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

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

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición de la Dirección de Obra. De los valores tomados por estos indicadores, en especial los de eficacia o eficiencia, se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

6.4.- ASPECTOS E INDICADORES DEL SEGUIMIENTO EN FASE DE OBRA

6.4.1.- Jalonamiento de la zona de obra y ZIA

- *Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares*

Actuaciones: Inspección visual del jalonamiento/cerramiento rígido y, en su caso, medición de las áreas incorrectamente jalonadas.

Indicador de realización: Longitud correctamente señalizada en relación con la longitud total del perímetro correspondiente a las zonas de ocupación, elementos auxiliares, etc., expresado en porcentaje.

Lugar de Inspección: obra y ZIA

Periodicidad: Control previo al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Director de Obra y personal de apoyo. Recorridos por la obra, comprobando y fotografiando las zonas con jalonamiento/cerramiento dañado, deficiente o nulo.

Valor umbral: Menos del 80% de la longitud total correctamente balizada a juicio del Director de Obra o existencia de tramos de longitud mayor o igual a 50 metros sin jalones.

Medida correctora: Reparación o reposición del jalonamiento según las indicaciones propuestas en proyecto. Modificación del tipo de jalonamiento en el caso de que fuese necesario por exigencias de la obra.

Información necesaria: En el Diario Ambiental de obra se apuntarán los metros lineales que se jalonan diariamente, y la localización de estos, precisando el margen y el punto kilométrico. Si hubiese incidencias se anotarán las medidas adoptadas.

Documentación generada: En cada control se apuntará la fecha, longitud de tramo supervisada y la proporción que no está correctamente jalonada. Se anotará la localización de los tramos en los que el jalonamiento no existe, es defectuoso o está deteriorado.

- *Objetivo:* Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Circulación o presencia de vehículos fuera de las zonas señalizadas. Presencia de rodadas de maquinaria de obra fuera de los caminos existentes y zona de obras.

Lugar de inspección: Inmediaciones de los límites de la zona de ocupación estricta de la obra.

Periodicidad: Semanal durante la fase de construcción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Director de obra y personal de apoyo. Recorridos por la obra, comprobando y fotografiando maquinaria fuera de los límites de ocupación o presencia de rodadas en zonas no permitidas.

Valor umbral: Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.

Medida correctora: Restauración de los impactos causados por la presencia de la maquinaria. Reposición del jalonamiento/cerramiento si se hubiera deteriorado. Mejorar las condiciones de tránsito en el interior del área de jalonamiento.

Información necesaria: Se anotarán en el Diario Ambiental de la obra todas las incidencias en este aspecto (circulación de maquinaria de las obras fuera de las zonas señalizadas) con su justificación, y las medidas adoptadas.

Documentación generada: Se apuntará cada control en una hoja de inspección, la fecha, ubicación de la máquina y el tipo de máquina vista fuera de las áreas señalizadas, así como las zonas en las que hay presencia de rodadas.

6.4.2.- Control y seguimiento de la calidad del aire

- *Objetivo:* Mantener el aire libre de polvo

Actuaciones: Inspección visual de la existencia de polvo en el aire.

Indicador de seguimiento: Deposición de partículas en el entorno o presencia de polvo sobre la superficie de los vegetales.

Lugar de inspección: Cercanías de lugares utilizados por personal, entorno de la vegetación, accesos a la obra, caminos, carreteras y núcleos de emisión de polvo.

Periodicidad: durante los trabajos de movimientos de tierras. Control semanal.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Director de obra y personal de apoyo. Recorridos por las zonas de inspección observando la presencia de polvo.

Valor umbral: Pérdida de claridad y de visibilidad. Incumplimiento de la legislación vigente.

Medida correctora: Riego con camión cuba en viales y zonas de tráfico intenso de vehículos de obra, acopios, etc.; disminución de la velocidad en superficies pulverulentas; retirada de lechos de polvo; tapado con lonas de la carga de los camiones, especialmente a su paso por zonas urbanas, periurbanas o si han de circular por vías públicas; tapado de acopios, revegetar rápidamente zonas desnudas, etc.

Información necesaria: El Diario Ambiental de la obra informará sobre la situación en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como de las fechas en los que se han llevado a cabo los riegos. También indicará, al menos, la fecha y lugar de las actividades generadoras de polvo y los dispositivos que posee para evitar la formación de polvo.

Documentación generada: En cada control se anotará en un parte u hoja de inspección, además de la fecha, los lugares supervisados en los que se observa polvo a simple vista. También se indicarán las medidas de prevención y/o corrección llevadas a cabo.

- *Objetivo:* Control sobre la correcta cubrición de los acopios y las cajas de los camiones que transportan materiales sueltos

Actuaciones: Inspección visual de la existencia de acopios y cajas descubiertas.

Indicador de seguimiento: Presencia de lonas o toldos en la maquinaria de transporte de tierras y materiales. Tapado de acopios.

Lugar de inspección: Cercanías de lugares habitados, entorno de la vegetación, accesos a la obra, caminos, carreteras y núcleos de emisión de polvo.

Periodicidad: Semanal durante el transcurso de los movimientos de tierra, movimientos y transporte de maquinaria, acopios de áridos, etc.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: la Dirección facultativa y personal de apoyo. Recorrido por las zonas de inspección observando la presencia de toldos o lonas en la maquinaria de transporte de tierras y materiales.

Valor umbral: Ausencia de lona o toldo.

Medida correctora: Obligación por parte del contratista de colocar lonas o toldos en los acopios de materiales pulverulentos y en los camiones destinados a transportar materiales sueltos. Humectación de materiales.

Información necesaria: En el Diario Ambiental de la obra se informará sobre la presencia o ausencia de lonas o toldos en la maquinaria de transporte de tierras y materiales, así como de los acopios de estos materiales que no se encuentran tapados.

Documentación generada: En cada control se anotará en un parte u hoja de inspección la fecha, la maquinaria supervisada y la presencia/ausencia de toldos.

- *Objetivo:* Verificación de la mínima incidencia de emisiones contaminantes debidas al funcionamiento de maquinaria de obra

Actuaciones: Cumplimiento de la legislación vigente.

Indicador de seguimiento: Opacidad de humos y partículas. Revisión de las fichas de mantenimiento y revisión de la maquinaria. Marcado CE de la maquinaria.

Lugar de inspección: En las cercanías de la maquinaria durante su funcionamiento, almacenamiento de residuos, y toda la obra en general. Comprobación de la situación administrativa de vehículos de obra respecto a la inspección técnica.

Periodicidad: Mensual.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: La revisión documental se llevará a cabo por el Director de Obra.

Valor umbral: Detección por observación directa o indirecta de gases contaminantes en concentración tal que pueda causar daños al medio ambiente o a las personas. Carencia de revisión periódica según fichas de la maquinaria. Opacidad de humos, partículas, etc. por encima de los objetivos de calidad marcados por la legislación vigente (se citarán en cada caso).

Medida correctora: Puesta a punto de la maquinaria, solicitud al contratista de la presentación del certificado de cumplimiento de los valores legales de emisión de la maquinaria y equipos. El Director de Obra comunicará al Responsable Ambiental de la Obra, la necesidad de sustitución o la revisión inmediata de maquinaria y de medios auxiliares empleados o solicitar un control más regular de la misma.

Información necesaria: El contratista recopilará en el diario ambiental de obra copias de las fichas de mantenimiento y revisiones de toda la maquinaria puesta en obra. Se anotarán en el Diario Ambiental de obra las revisiones efectuadas a la maquinaria relacionadas con emisiones de gases en el transcurso de la obra y la fecha de estas.

Documentación generada: En cada control se anotará además de la fecha y el lugar supervisado, las incidencias observadas al respecto y las medidas tomadas para resolverlas.

6.4.3.- Control y seguimiento de la conservación de los suelos

- *Objetivo:* Evitar la contaminación de los suelos durante la ejecución de las obras

Indicadores: Accidentes con productos peligrosos que afecten directamente al suelo.

Actuaciones: Se inspeccionarán visualmente los lugares en que es factible que se produzcan accidentes que originen contaminación edáfica.

Lugar de inspección: zona de instalaciones auxiliares, acopios, etc.

Periodicidad: Se realizarán inspecciones con periodicidad mensual durante el tiempo que duren las obras a fin de comprobar que no se vierten sustancias contaminantes en los suelos. En caso de detectarse un accidente grave (rotura de depósito de combustible, vertido de pinturas, etc.), se realizarán inspecciones y se elaborarán informes en los lugares afectados.

Valor umbral: No se permitirá la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos, pinturas, hormigones y otras sustancias contaminantes utilizadas en las obras.

Medida correctora: Retirada de los suelos contaminados empleando las técnicas adecuadas de gestión de residuos y entrega a transportista y gestor de residuos autorizados y debidamente acreditados.

Información a proporcionar por parte del contratista: Los informes ordinarios recogerán información acerca de posibles incidencias y de la aplicación de medidas para la resolución de los problemas planteados. Se especificará la ubicación de los suelos contaminados, la naturaleza de los elementos o sustancias contaminantes y la superficie afectada.

- *Objetivo:* Conservación de la capa de tierra vegetal

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Estado de los acopios. Presencia de vegetación en la superficie.

Lugar de inspección: Zona de acopios

Periodicidad: Control mensual

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director de obra y personal de apoyo vigilarán en sus recorridos por la obra que los acopios de tierra vegetal se encuentran en buenas condiciones.

Valor umbral: Inexistencia de cubierta vegetal.

Medida correctora: Siembra de leguminosas y el abonado para evitar la degradación de la estructura original por compactación, compensar las pérdidas de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

Información necesaria: El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará al Director de la Obra sobre el estado de conservación de la tierra vegetal

Documentación generada: Informe de realización de la siembra de leguminosas y abonado en los acopios de tierra vegetal.

6.4.4.- Control y seguimiento de la conservación de la vegetación

- Objetivo: Conservación de los elementos arbóreos

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Estado de los árboles en la ubicación de la obra.

Lugar de inspección: Lugares con presencia de árboles en la zona e inmediaciones.

Periodicidad: Control mensual

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director de obra y personal de apoyo vigilarán en sus recorridos por la obra el estado de los árboles.

Valor umbral: Afecciones a arbolado, presencia de polvo en hojas.

Medida correctora: Marcado y protección de árboles a conservar en la zona de obra y eliminación del polvo.

Información necesaria: El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará al Director de la Obra sobre el estado de conservación del arbolado.

Documentación generada: Anotar las irregularidades observadas, la fecha y los lugares inspeccionados.

6.4.5.- Control y seguimiento de las medidas encaminadas a la protección de los sistemas fluviales y la calidad de las aguas

- Objetivo: Evitar vertidos ilegales procedentes de las obras

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Manchas de aceite y combustible en el terreno, bidones en mal estado de conservación. Presencia de materiales en las proximidades de escorrentías con riesgo de ser arrastrados a cauces de agua cercanos.

Lugar de inspección: Escorrentías de aguas pluviales

Periodicidad: Control semanal

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director de obra y personal de apoyo vigilarán en sus recorridos por la obra que no existen materiales susceptibles de ser arrastrados a cauces de agua cercanos.

Valor umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados a cauces de agua cercanos.

Medida correctora: Emisión de informe y si el Director de Obra lo considera necesario, paralización de las obras generadoras de vertidos.

Información necesaria: El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará con carácter de urgencia al Director de la Obra de cualquier vertido accidental. Se anotarán en el Diario Ambiental de obra todas las medidas preventivas tomadas para evitar vertidos a las aguas superficiales. Se establecerá, en el Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental del Contratista, un plan de emergencia ante la posibilidad de vertido accidental de sustancias tóxicas en el agua, en el que se describirán las medidas a tomar en caso de accidente.

Documentación generada: En cada control se anotará la fecha de control, el lugar supervisado y los materiales susceptibles de ser arrastrados o vertidos a las masas de agua, así como las incidencias que pudieran haber sucedido.

- Objetivo: Seguimiento de la instalación de puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador del seguimiento: Presencia puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras al comienzo de los trabajos, durante la ejecución de las obras y una vez haya concluido la obra.

Lugar de inspección: zona de instalaciones auxiliares.

Periodicidad: Al comienzo de las obras, mensualmente y una vez hayan finalizado las obras. Antes de la emisión del acta de recepción de obras.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director de obra y personal de apoyo vigilarán en sus recorridos por la obra la existencia de dichos elementos y su correcto funcionamiento.

Valor Umbral: Ausencia de puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras.

Medidas correctoras: Sanción prevista en el manual.

Información necesaria: El Responsable Ambiental de Obra por parte de la contrata informará al Director de la Obra de la finalización de las obras y de la retirada de los elementos destinados a la protección de la calidad de las aguas.

Documentación generada: En cada control se anotará además de la fecha y el lugar supervisado, las incidencias observadas al respecto y las medidas tomadas para resolverlas.

- Objetivo: Control del correcto mantenimiento de la maquinaria en obra

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador del seguimiento: Existencia de la documentación de mantenimiento de la maquinaria correctamente cumplimentada y al día de inspección.

Lugar de inspección: maquinaria utilizada en la obra, aparcamiento de maquinaria, zona de instalaciones auxiliares.

Periodicidad: trimestral

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Dirección de la Obra. No es necesario material específico para llevar a cabo el control.

Valor umbral: Existencia de un plan de mantenimiento de maquinaria y ejecución de este según especificaciones técnicas de fabricante.

Medidas de prevención y corrección: realización del mantenimiento de maquinaria necesario. Sustitución de maquinaria por otra al día en programas de mantenimiento.

Información necesaria: El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata anotará en el Diario Ambiental de la Obra las revisiones realizadas con fechas y tipo de mantenimiento ejecutado. Se anotará el estado de las instalaciones de mantenimiento existentes en la obra, así como cualquier incidencia documental o de mantenimiento identificada en la inspección.

6.4.6.- Control y seguimiento de las medidas de gestión de residuos

- *Objetivo:* Tratamiento y correcta gestión de residuos y vertidos líquidos según legislación vigente

Actuaciones: Inspección visual en obra, inspección documental. Cumplimiento de la legislación de referencia.

Indicador de seguimiento: Presencia de aceites, combustibles, cementos, residuos y vertidos líquidos no gestionados adecuadamente. Existencia de documentación que pruebe la correcta gestión de los residuos líquidos generados.

Lugar de inspección: punto limpio, área de oficina y toda la obra y sus inmediaciones.

Periodicidad: Control mensual documental en fase de construcción. Inspección visual y semanal.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director de Obra asistido por el Responsable Ambiental de la Obra por parte de la contrata recorrerá el área de ocupación de las obras y anotarán las irregularidades encontradas. En oficina se solicitará al contratista toda la documentación que pruebe la correcta gestión de los residuos líquidos generados en la obra.

Valor umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de estos residuos. Ausencia de documentación acreditativa de la correcta gestión de estos.

Medida correctora: Gestión adecuada de los residuos sólidos, residuos líquidos y vertidos. Limpieza de suelos o aguas contaminadas, restauración de impactos causados. Consecución de la documentación necesaria. Construcción de punto limpio correctamente adecuados.

Información necesaria: En el Diario Ambiental de obra figurarán copias de los albaranes de entrega de residuos peligrosos al gestor autorizado, copia de la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos y toda la documentación que acredite la correcta gestión de residuos líquidos. También figurarán en el Diario Ambiental de obra un resumen de los análisis de aguas para demostrar la inocuidad de vertidos indirectos al Dominio Público Hidráulico cuando vayan a realizarse vertidos directamente sobre el terreno, y en general toda la documentación que pueda demostrar la adecuada gestión de todos los tipos de residuos generados.

Documentación generada: En cada control se anotarán las irregularidades observadas, la fecha y los lugares inspeccionados.

- Objetivo. Control de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en obra

Actuaciones: Comprobación de las zonas destinadas al almacenamiento de residuos de construcción y demolición generados en obra, control del estado de bidones, señalización, solicitud de

documentación, verificación de la correcta retirada al destino establecido, cumplimiento de la legislación vigente. Comprobación del Plan de gestión de RDC presentado por la contrata.

Indicador de seguimiento: Presencia de contenedores en la zona de instalaciones auxiliares. Correcta señalización y estado de estos, comprobación de la no presencia de residuos de construcción y demolición fuera de las zonas habilitadas, separación en origen según legislación vigente, correcta gestión y almacenamiento, documentación generada. Cumplimiento del Plan de gestión de RCDs.

Lugar de inspección: En las zonas habilitadas para su almacenamiento y gestión (zona de instalaciones auxiliares, etc.).

Periodicidad: Control semanal del estado de las zonas destinadas al almacenamiento y gestión de los residuos de construcción y demolición. Control semanal de la no presencia de residuos inertes fuera de las zonas habilitadas.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Dirección de la Obra. Se certificará la retirada al destino previsto mediante la solicitud de la documentación generada.

Valor umbral: Deterioro de los recursos naturales localizados en las inmediaciones, falta de gestión o separación, presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas, mantenimiento de estos en obra durante largos períodos (los cuales irán definidos por la tipología de estos), no entrega de la documentación generada, etc.

Medida correctora: Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y restauración del espacio afectado. Realización de las labores de reposición o extracción según corresponda de acuerdo con lo estipulado. Abandono y restauración de zonas ocupadas. Recogida y separación de los residuos generados y gestión adecuada según lo indicado en la legislación vigente. Limpieza y restitución de las condiciones previas de la zona alterada.

Información necesaria: Se anotará en el Diario Ambiental de la Obra, las zonas afectadas por una incorrecta gestión de residuos de construcción y demolición y las medidas adoptadas para la restauración de estas, así como las medidas previstas para la restauración de las zonas posiblemente degradadas por el acopio de estos. También se anotará la falta de separación o gestión de este tipo de residuos, siguiendo las pautas marcadas en la legislación vigente. En el Diario Ambiental de obra se anotará la fecha de retirada de los residuos y se adjuntarán los albaranes.

Documentación generada: En cada control se anotará la fecha y lugar de inspección y si se detecta alguna irregularidad respecto a lo proyectado.

Observaciones: Las zonas de localización de este tipo de residuos, que así lo requieran, serán completamente restauradas a la finalización de las obras, según lo especificado en el Proyecto de restauración paisajística e integración ambiental. Los excedentes de tierras estimados en el proyecto se destinarán según lo previsto en la legislación vigente.

- Objetivo: Control de la correcta gestión de los residuos domésticos generados en obra

Actuaciones: Comprobación de las zonas destinadas al almacenamiento de residuos domésticos generados en obra, control del estado de bidones, señalización, solicitud de documentación, verificación de la correcta retirada por gestor autorizado.

Indicador de seguimiento: Presencia de contenedores en la zona de instalaciones auxiliares. Correcta señalización y estado de estos, comprobación de la no presencia de residuos domésticos fuera de las zonas habilitadas, correcta gestión y almacenamiento, documentación generada.

Lugar de inspección: En las zonas habilitadas para su almacenamiento y gestión (zona de instalaciones auxiliares, etc.), y en todas las zonas de obras.

Periodicidad: Control semanal del estado de las zonas destinadas al almacenamiento y gestión de los residuos domésticos. Control semanal de la no presencia de residuos domésticos fuera de las zonas habilitadas.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Dirección de la Obra. Se certificará la retirada al destino previsto mediante la solicitud de la documentación generada.

Valor umbral: Deterioro de los recursos naturales localizados en las inmediaciones, falta de gestión, presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas, mantenimiento de estos en obra durante largos períodos (los cuales irán definidos por la tipología de estos), no entrega de la documentación generada, etc.

Medida correctora: Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y restauración del espacio afectado. Realización de las labores de reposición o extracción según corresponda de acuerdo con lo estipulado. Abandono y restauración de zonas ocupadas. Recogida de todos los residuos y retirada a vertedero. Limpieza y restitución de las condiciones previas de la zona alterada.

Información necesaria: Se anotará en el Diario Ambiental de la Obra, las zonas afectadas por una incorrecta gestión de residuos domésticos y las medidas adoptadas para la restauración de estas, así como las medidas previstas para la restauración de las zonas posiblemente degradadas por el acopio de estos.

Documentación generada: En cada control se anotará la fecha y lugar de inspección y si se detecta alguna irregularidad respecto a lo proyectado. En el Diario Ambiental se anotará la fecha de retirada de los residuos y se adjuntarán los albaranes.

- Objetivo: Control de la correcta gestión de los residuos peligrosos generados en obra

Actuaciones: Comprobación de la correcta ejecución de las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos generados en obra, control de la separación física de los mismos por tipología, control del estado de bidones, señalización, etiquetado, impermeabilización del terreno, techado, etc.,

solicitud de documentación, verificación de la entrega a gestor autorizado, cumplimiento de la legislación vigente.

Indicador de seguimiento: Correcta señalización de las zonas de almacenamiento y gestión de residuos; estado de las zonas de almacenamiento, localización de residuos fuera de las zonas habilitadas para ellos, correcta gestión y almacenamiento, comprobación de las certificaciones de retirada de residuos por parte de los gestores autorizados, etc.

Lugar de inspección: En las zonas habilitadas para su almacenamiento y gestión, y en toda la banda de ocupación de las obras.

Periodicidad: Control semanal de los residuos peligrosos generados en obra y de su almacenamiento y gestión en la misma. Localización de éstos fuera de las zonas autorizadas.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Dirección de la Obra. Se certificará la retirada al destino previsto mediante la solicitud de la documentación generada.

Valor umbral: Deterioro parcial de los bienes protegidos, falta de gestión, presencia de residuos fuera de las zonas autorizadas, mantenimiento de estos en obra durante largos períodos (los cuales irán definidos por la tipología de estos), no entrega de la documentación solicitada, etc.

Medida correctora: Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y restauración del espacio afectado. Realización de las labores de reposición o extracción según corresponda de acuerdo con lo estipulado. Abandono y restauración de zonas ocupadas. Recogida de todos los residuos y retirada a vertedero. Limpieza y restitución de las condiciones previas de la zona alterada.

Información necesaria: Se anotará en el Diario Ambiental de la Obra, las zonas afectadas por una incorrecta gestión de residuos peligrosos y las medidas adoptadas para la restauración de estas, así como las medidas previstas para la restauración de las zonas posiblemente degradadas por el acopio de estos, así como las fechas de retirada de los RP y se adjuntarán los albaranes de entrega correspondientes.

Documentación generada: En cada control se anotará la fecha y lugar de inspección y si se detecta alguna irregularidad respecto a lo proyectado.

Observaciones: Las zonas de localización de este tipo de residuos, que así lo requieran, serán completamente restauradas a la finalización de las obras, según lo especificado en el Proyecto. En todo caso, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente.

6.4.7.- Control y seguimiento de las medidas de protección acústica y vibratoria

- **Objetivo:** Protección de las condiciones de sosiego público producido por la maquinaria pesada de obras y por actividades ruidosas.

Indicador de realización: Mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos, revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, utilización de revestimientos en tolvas y cajas de volquetes, planificación de actividades, adaptación del cronograma de obras, limitación de la velocidad de los vehículos de obra y de la zona de tránsito, uso de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.

Valor Umbral: El definido en la legislación vigente.

Lugar de inspección: Se seleccionarán los puntos críticos en zonas de obras que se ubique personal de ENSA. Zonas sensibles para la fauna.

Periodicidad: Mensual

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: La revisión documental se llevará a cabo por el Director de Obra o el personal en el que delegue.

Momento/s de análisis del valor umbral: En cada control.

Medida correctora: Cumplimiento y reforzamiento de las medidas.

Medidas complementarias: De forma complementaria el promotor podrá adoptar medidas para proteger provisionalmente determinados puntos receptores.

Información necesaria: Se anotará en el Diario Ambiental de la Obra cualquier incidencia.

Documentación generada: En cada control se anotará la fecha y lugar de la inspección y si se ha detectado alguna irregularidad.

6.4.8.- Control y seguimiento del patrimonio

Si durante el movimiento de tierras se detectase algún elemento de índole patrimonial, inmediatamente se deberá poner en conocimiento del organismo provincial competente y cesar las obras en ese punto hasta su examen por técnicos competentes en la materia, siguiendo las instrucciones marcadas por dicho organismo.

6.4.9.- Restitución de la zona a su estado inicial y desmantelamiento de ZIA

- Objetivo: Ausencia de residuos o cualquier otro elemento que deba ser retirado antes de la entrega del acta de recepción de las obras. Instalaciones auxiliares de obra desmanteladas.

Indicador de realización: Ausencia de residuos de cualquier tipo, envases, materiales o cualquier otro elemento que deba ser retirado antes de la entrega del acta de recepción de las obras (acopios, maquinaria, sobrante de material). Desmantelamiento de las instalaciones auxiliares de obra.

Periodicidad: Fin de tajo.

Valor umbral: Presencia de algún tipo de residuo o material.

Momento de análisis del valor umbral: Previo a la entrega del acta de recepción de la obra.

Medidas complementarias: Retirada de los residuos y gestión adecuada según lo indicado en la legislación vigente. Desmantelamiento de las instalaciones auxiliares de obra. Limpieza y restitución de las condiciones previas de la zona alterada.

Información a proporcionar por parte del contratista: Estado final zona de ocupación.

6.4.10.- Control y seguimiento de la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística

- Objetivo: Integración de la infraestructura en el entorno y estabilización del terreno frente a la erosión.

Indicador de realización: Realización de un tratamiento vegetal de las superficies generadas por la obra, así como la integración de la infraestructura del entorno evitando problemas de erosión mediante la estabilización del terreno. Trabajos de extendido de tierra vegetal y de revegetación de la cubierta vegetal.

Periodicidad: Continua.

Valor umbral: Realización de los trabajos.

Momento de análisis del valor umbral: Mensual.

Medidas complementarias: Utilización de especies con distinta velocidad de germinación de forma que desde el primer momento comience la revegetación con especies gramíneas anuales y bianuales,

viéndose complementada con el paso del tiempo con las especies perennes de implantación más lenta, pero con mayor capacidad de permanencia.

Información a proporcionar por parte del contratista: Informe de realización de la revegetación.

MEDIO	VECTOR	IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO	CONTROL / SEGUIMIENTO	MEDIDAS CORRECTORAS PVA
FÍSICO	Geología y geomorfología	Cambios morfológicos del terreno	Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas	Restauración de los impactos causados por la presencia de la maquinaria.
		Necesidad de gestionar las tierras sobrantes	Conservación de la capa de tierra vegetal	Siembra de leguminosas y el abonado para evitar la degradación de la estructura original por compactación, compensar las pérdidas de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.
	Edafología	Ocupación del suelo	Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares	Reparación o reposición del jalonamiento según las indicaciones propuestas en proyecto. Modificación del tipo de jalonamiento en el caso de que fuese necesario por exigencias de la obra
		Contaminación del suelo	Evitar la contaminación de los suelos durante la ejecución de las obras	Retirada de los suelos contaminados empleando las técnicas adecuadas de gestión de residuos y entrega a transportista y gestor de residuos autorizados y debidamente acreditados.
	Hidrología	Afecciones a cauces de agua	Evitar vertidos ilegales procedentes de las obras	Emisión de informe y si el Director de Obra lo considera necesario, paralización de las obras generadoras de vertidos.
		Afección a la calidad de las aguas	Seguimiento de la instalación de puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras	Sanción prevista en el manual.
BIÓTICO	Flora	Afección a elementos arbóreos	Conservación de los elementos arbóreos	Marcado y protección de árboles a conservar en la zona de obra y eliminación del polvo.
SOCIAL	Paisaje	Impacto visual por la incorporación de nuevos elementos	Integración de la infraestructura en el entorno y estabilización del terreno frente a la erosión.	Utilización de especies con distinta velocidad de germinación de forma que desde el primer momento comience la revegetación con especies gramíneas anuales y bianuales, viéndose complementada con el paso del tiempo con las especies perennes de implantación más lenta, pero con mayor capacidad de permanencia.
	Atmósfera	Aumento de las emisiones atmosféricas y/o partículas de polvo	Mantener el aire libre de polvo	Riego con camión cuba en viales y zonas de tráfico intenso de vehículos de obra, acopios, etc.; disminución de la velocidad en superficies pulverulentas; retirada de lechos de polvo; tapado con lonas de la carga de los camiones, especialmente a su paso por zonas urbanas, periurbanas o si han de circular por vías públicas; tapado de acopios, revegetar rápidamente zonas desnudas, etc.
			Control del correcto mantenimiento de la maquinaria en obra	Obligación por parte del contratista de colocar lonas o toldos en los acopios de materiales pulverulentos y en los camiones destinados a transportar materiales sueltos. Humectación de materiales.
			Control del ruido	Realización del mantenimiento de maquinaria necesario. Sustitución de maquinaria por otra al día en programas de mantenimiento.
	Ruido	Aumento de los niveles de ruido durante las obras	Control del ruido	Puesta a punto de la maquinaria, solicitud al contratista de la presentación del certificado de cumplimiento de los valores legales de emisión de la maquinaria y equipos. El Director de Obra comunicará al Responsable Ambiental de la Obra, la necesidad de sustitución o la revisión inmediata de maquinaria y de medios auxiliares empleados o solicitar un control más regular de la misma.
Patrimonio cultural	Afección a elementos de interés cultura	Control del patrimonio	Si durante el movimiento de tierras se detectase algún elemento de índole patrimonial, inmediatamente se deberá poner en conocimiento del organismo provincial competente y cesar las obras en ese punto hasta su examen por técnicos competentes en la materia, siguiendo las instrucciones marcadas por dicho organismo.	
OTROS IMPACTOS		Generación de residuos de diferente tipología	Tratamiento y correcta gestión de residuos y vertidos líquidos según legislación vigente	Gestión adecuada de los residuos sólidos, residuos líquidos y vertidos. Limpieza de suelos o aguas contaminadas, restauración de impactos causados. Consecución de la documentación necesaria. Construcción de punto limpio correctamente adecuados. Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y restauración del espacio afectado. Realización de las labores de reposición o extracción según corresponda de acuerdo con lo estipulado. Abandono y restauración de zonas ocupadas. Recogida y separación de los residuos generados y gestión adecuada según lo indicado en la legislación vigente. Limpieza y restitución de las condiciones previas de la zona alterada.

6.5.- CONTENIDOS DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PVA

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA.

6.5.1.- Antes del Inicio de las obras

- Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras, presentado por el Director de Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

6.5.2.- En paralelo al Acta de Comprobación de Replanteo

Incluirá, al menos los siguientes aspectos.

- Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras, plan de rutas y caminos de acceso.
- Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.
- Manual de buenas prácticas ambientales definido por el Contratista.

6.5.3.- Informes mensuales durante la fase de obras

En los que se describirán los aspectos más importantes del análisis de la marcha de los trabajos. Se analizarán las obras ejecutadas durante cada uno de los meses de obra e incluirán:

- Desarrollo de las obras.
- Adecuación de los trabajos al condicionado ambiental.
- Evolución de los parámetros de calidad ambiental según se hayan medido y de los componentes del territorio.
- Niveles de impacto provocados.
- Desarrollo de las medidas preventivas y correctoras, aplicadas durante la construcción.
- Recopilación de informes de visita realizados.
- Recopilación de los informes de incidencia o no conformidad.

- Documentación gráfica y fotográfica.
- Planos generales de seguimiento.
- Informes ocasionales, entre los que destacarán:
 - ✓ Informes ante problemas o incidencias especiales.
 - ✓ Informes ante la falta de calidad reiterativa o importante y esporádica.
 - ✓ Informes de los análisis de datos de los parámetros ambientales y de comportamiento.
- Informes previstos en el Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto de construcción, bien a la Dirección de Obra, bien a la autoridad ambiental o a otros destinatarios.

6.5.4.- Antes del Acta de Recepción de la Obra

Llevará incluido los siguientes documentos:

- Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales.
- Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
- Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico e hidrogeológico. Incluirá, al menos:
 - ✓ Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y descripción de todas las medidas adoptadas para tal fin.
- Descripción, incluyendo material fotográfico, de todas las medidas complementarias destinadas a evitar el riesgo de afección a las aguas superficiales o subterráneas.
- Todas las incidencias referentes a este aspecto señaladas o no en el Diario Ambiental de la obra: vertidos accidentales o ilegales directos e indirectos, extracciones de áridos que puedan afectar a caudales circulantes, ausencia de medidas correctoras, etc....
- Tratamiento y gestión de cada de residuos según su tipología: urbanos, asimilables, inertes y tóxicos y peligrosos.
- Informe sobre las medidas de prevención del ruido y vibraciones.
- Informe sobre el estado de limpieza tras la finalización de los trabajos de obra.

6.5.5.- Informes especiales

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación especial que pueda suponer riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental o situaciones de riesgo tanto en la fase de construcción como en la de explotación.

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o de desprendimiento de materiales.
- Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
-
-

7.- CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LAS POLÍTICAS Y OBJETIVOS MARCADOS EN EL MARCO DE LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

El proyecto se encuentra en línea con el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC) aprobado por el Consejo de Gobierno el 13 de octubre de 2021 y publicado mediante el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima en el BOJA número 87 de 23 de octubre de 2021, es el instrumento general de planificación estratégica en Andalucía para la lucha contra el cambio climático, y se deriva de la Ley 8/2018 de cambio climático de Andalucía.

El PAAC establece 6 objetivos estratégicos a 2030, 12 objetivos sectoriales y más de 137 líneas de acción distribuidas en tres Programas: de Mitigación y Transición Energética, de Adaptación y de Comunicación/Participación, que se desarrollarán en sus despliegues operativos con horizonte 2022, 2026 y 2030.

En este caso el proyecto se alinea con los objetivos del Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética que tiene por objeto establecer las estrategias y acciones necesarias para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones, así como la coordinación, seguimiento e impulso de las políticas, planes y actuaciones que contribuyan a dicha reducción y a la transición hacia un nuevo modelo energético.

El Proyecto Constructivo correspondiente a la Infraestructura e Instalaciones de los talleres y cocheras del Tranvía de Alcalá de Guadaíra encaja directamente con varias de las líneas estratégicas del PAAC en Transporte y Movilidad como son:

- Línea estratégica MF2. Promover la electrificación del parque móvil y del ferrocarril.
- Línea estratégica MF5. Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los vehículos.
- Línea estratégica MF6. Inclusión de la consideración del cambio climático en la planificación estratégica de la movilidad y el transporte con objeto de reducir las emisiones de GEI.

Además, el proyecto promueve la consecución de los objetivos específicos relacionados con el cambio climático recogidos en la Estrategia EU 2020 en la reducción de gases de efecto invernadero.

8.- EMISIONES GEI Y HUELLA DE CARBONO

Para el Cálculo de la Huella de Carbono se ha utilizado la metodología internacionalmente recogida del WRI GHG Protocol para sus tres alcances (emisiones directas producidas por el proyecto, emisiones indirectas procedentes de la energía necesaria para la utilización de la infraestructura y otras emisiones indirectas que puedan ser consecuencia del proyecto).

Para el primer alcance se ha tenido en cuenta que en la instalación no se utilizarán combustibles para la producción de electricidad o calor. Se ha considerado que los vehículos que se utilizarán durante la fase de operación (carretillas y transpaletas) serán eléctricos. Sin embargo, la necesidad de restituir anualmente los gases refrigerantes de los equipos de climatización de los tranvías, que de manera habitual utilizan el compuesto R-134a como gas refrigerante, lleva consigo una considerable cantidad de emisiones a tener en cuenta.

Así pues, para el alcance 1 se calcula el consumo de gases refrigerantes en un año natural. El cómputo se ha realizado suponiendo la sustitución, al menos una vez al año, de los gases refrigerantes de los equipos de climatización por parte del servicio de mantenimiento propio (10 unidades) y una cantidad de refrigerante en cada unidad de 2,4Kg (Modelo de climatizador con mayor cantidad).

Teniendo en cuenta que el PCA del R-134a es de 1430KgCO₂/kg, las emisiones de gases refrigerantes serían de 34,20 tCO₂e.

Para el segundo alcance se han calculado las emisiones totales procedentes del consumo de electricidad, suponiendo un factor de emisión tipo para el mix eléctrico español en 2022 que es de 259gCO₂/kWh. Los cálculos se han realizado a partir de la potencia proyectada de la instalación de 1500kW para un uso durante 10 horas al día y 260 días al año. Si bien se pueden esperar menos emisiones al estar basados los cálculos en un funcionamiento a potencia máxima durante ese periodo. Las emisiones totales debidas al alcance 2 pueden verse igualmente reducidas al variar con los años el factor de emisión del mix eléctrico español por el incremento del porcentaje asociado a renovables. De igual manera, si la instalación se suministrara con energía proveniente de fuentes 100% renovables, el factor de emisión es 0, no habría emisiones de CO₂ asociadas al alcance 2.

Las emisiones totales del alcance 2, suponiendo un factor de emisión de 259gCO₂/kWh del mix eléctrico español sería de 1010,1tCO₂e.

En el alcance 3, emisiones indirectas que puedan ser consecuencia del proyecto, se deben tener en cuenta el consumo de combustible para viajes y trayectos de la empresa, como pueden ser viajes en avión o el uso de vehículos alquilados durante viajes de negocios del personal. En este caso, este alcance no aplica para la instalación en un año normal de operación.

La Huella de Carbono en un año de operación será la suma de los tres alcances:

34,20 tCO₂e (Alcance 1) + 1010,1tCO₂e (Alcance 2) + 0 tCO₂e (Alcance 3) = 1034,30 tCO₂e.

Con el fin de justificar la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que comportará la ejecución del proyecto, se comparará la huella de carbono obtenida con las emisiones que se producirían en un escenario futuro en el caso de que no se realice ninguna actuación.

Para ello se debe tener en cuenta que la no realización de este proyecto impediría la utilización del tranvía que dará servicio a 8.539 personas al día, que se verían obligadas a buscar otras formas de transporte, 2.560 en vehículo particular, para sus desplazamientos diarios.

Esos 2560 vehículos recorriendo diariamente la distancia de 12km entre Sevilla y Alcalá de Guadaíra, con unas emisiones medias de 106,7 gCO₂/km, producirían en un total de 2392,8 tCO₂e. como emisiones GEI asociadas únicamente a esos vehículos, a las que habría que añadir las procedentes de otros medios de transporte público (autobuses, taxis y trenes).

Así pues, la realización del proyecto lleva consigo la reducción de, al menos, 1358,5 tCO₂e.

9.- EVALUACIÓN DEL RIESGO FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

De cara a evaluar los riesgos frente al cambio climático se pretende analizar los escenarios climáticos futuros para identificar las amenazas potenciales y así, en función de las características del proyecto, identificar los posibles impactos para poder evaluar su severidad y probabilidad, siguiendo la “Metodología para la evaluación de la vulnerabilidad y del riesgo frente al cambio climático de proyectos ferroviarios”.

9.1.- ESCENARIOS CLIMÁTICOS

Para la identificación de las amenazas potenciales del cambio climático sobre el Proyecto se han empleado las proyecciones climáticas disponibles a través del Visor de Escenarios de Cambio Climático de la Plataforma Nacional de Adaptación al Cambio Climático (Adaptecca. Ministerio para la Transición Ecológica). Se han obtenido del Visor los valores medios de las anomalías que corresponden al escenario RCP4.5 de las variables principales siguientes:

- Percentil 95 de temperatura máxima diaria.
- Precipitación máxima en 24 horas.
- Duración máxima de las olas de calor.
- Número de días cuya temperatura mínima se encuentra por debajo de 0°C.

A partir de los ficheros descargados, se caracterizan los valores de la anomalía en los años intermedios correspondientes al periodo histórico de referencia (1985) y a un futuro cercano (t+5=2027) siendo t el año en que se lleva a cabo la evaluación, 2022 en este caso, medio (t+35=2057) y lejano (t+65=2087), obtenidos como promedios anuales en cada periodo (2012-2041, 2042-2071 y 2072-2100 respectivamente) e igual a 0 para el periodo de referencia (1971-2000). A partir de estos valores se ha estimado por interpolación la anomalía en los años horizonte, respecto al año de evaluación (2022), mediante una simple traslación de la gráfica obtenida con anterioridad.

	Percentil 95 de la Tmax diaria (°C)		Precipitación máxima 24 h (mm)		Duración máxima de las olas de calor (días)		Nº días con Tmin <0°C	
	2057	2100	2057	2100	2057	2100	2057	2100
Alcalá de Guadaíra	2,35	3,09	1,16	2,24	8,46	11,16	-1,43	-1,66

Tabla 5. Anomalías obtenidas para el término municipal de Alcalá de Guadaíra para los años 2057 y 2100.

El aumento significativo del percentil 95 de temperatura máxima diaria, el de la duración de las olas de calor y la disminución de los días con temperaturas mínimas por debajo de 0°C pronostican un clima más cálido que el actual. Los datos de precipitación máxima no muestran cambios significativos.

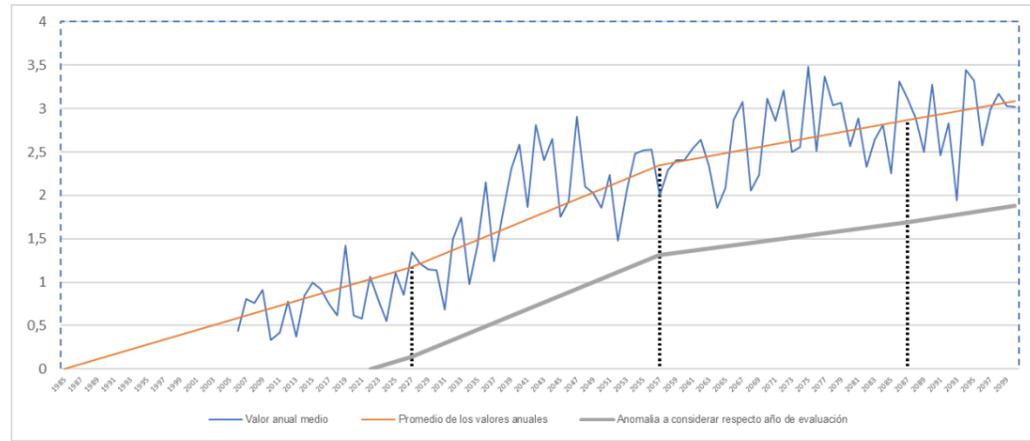


Figura 14. Proyección del percentil 95 de la temperatura máxima diaria en el municipio de Alcalá de Guadaíra. (Escenario: RCP 4.5).

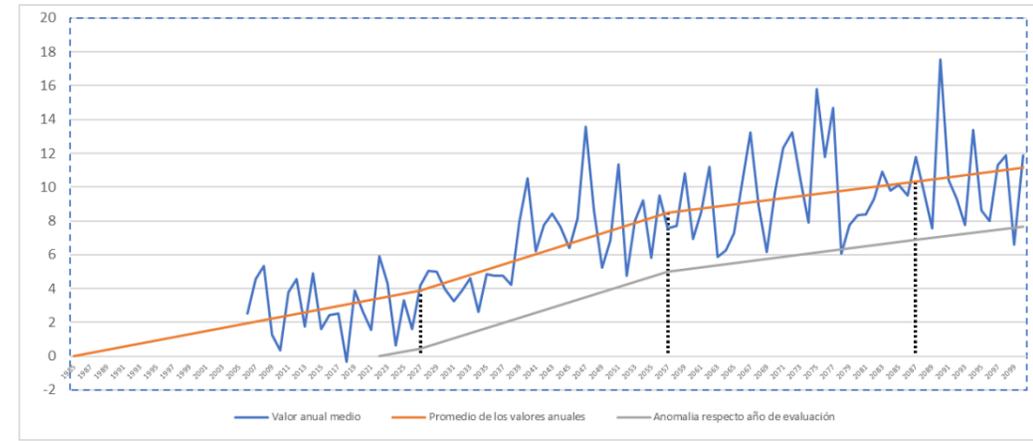


Figura 16. Proyección de la duración de las olas de calor (días) en el municipio de Alcalá de Guadaíra. (Escenario: RCP 4.5).

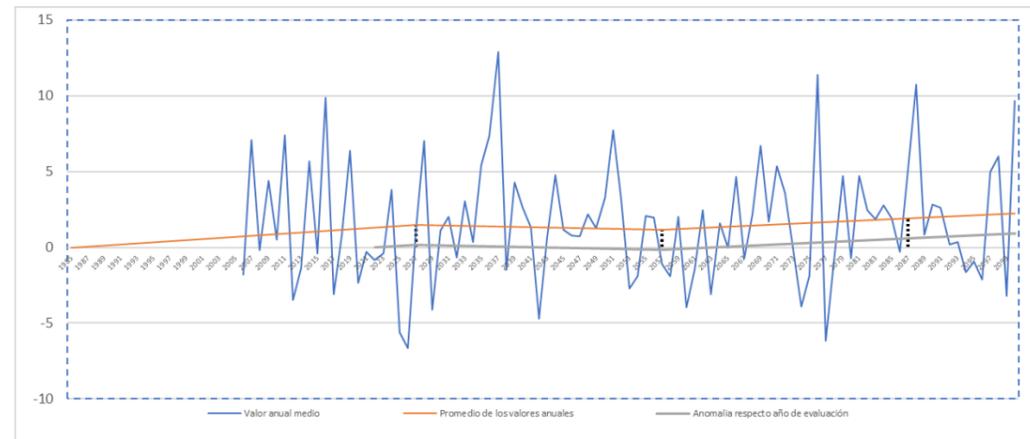


Figura 15. Proyección de la Precipitación máxima en 24 horas (mm) en el municipio de Alcalá de Guadaíra (Escenario: RCP 4.5).

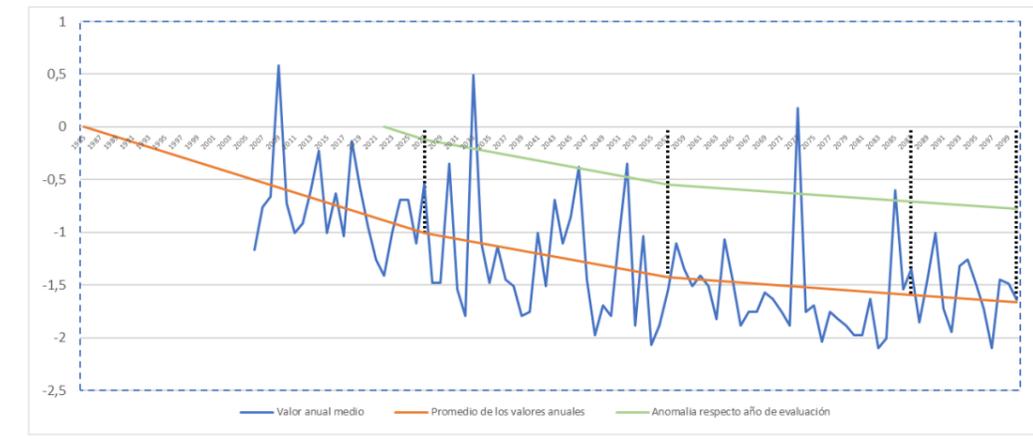


Figura 17. Proyección del número de días con temperaturas mínimas inferiores a 0°C (heladas) en el municipio de Alcalá de Guadaíra. (Escenario: RCP 4.5).

9.2.- IMPACTOS POTENCIALES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

9.2.1.- Impactos principales sobre los componentes de la infraestructura

A la vista de las características del Proyecto, se considera:

- Se trata de la construcción de una nueva instalación por lo que se prevén movimientos de tierra de relevancia. Sin embargo, al encontrarse la ubicación sobre un terreno eminentemente plano:
 - ✓ no se considera el impacto potencial de posibles deslizamientos de laderas y caídas de materiales y erosión de taludes en desmonte como consecuencia de lluvias intensas.
 - ✓ Ni el riesgo de asentamiento de terraplenes como consecuencia de lluvias. Ni la erosión de los taludes en terraplén.
- En ninguno de los escenarios de cambio climático los drenajes proyectados verán comprometido su comportamiento, dado que los valores de precipitación máxima apenas varían respecto a los valores históricos de esta variable. En consecuencia, la red de drenaje prevista tampoco presentará problemas de insuficiente capacidad hidráulica, puesto que su diseño se ha realizado, en base a la normativa vigente de referencia, para unos valores más desfavorables de precipitación máxima diaria (diseño del lado de la seguridad). De ello se deduce que no existen zonas que vayan a verse comprometidas por desborde de agua tanto de las obras de drenaje transversal como del drenaje longitudinal.
- Se analiza únicamente el impacto potencial principal sobre los componentes de la infraestructura de contaminación y movimiento del balasto en vía debida a la acción de la lámina de inundación en caso de avenida.

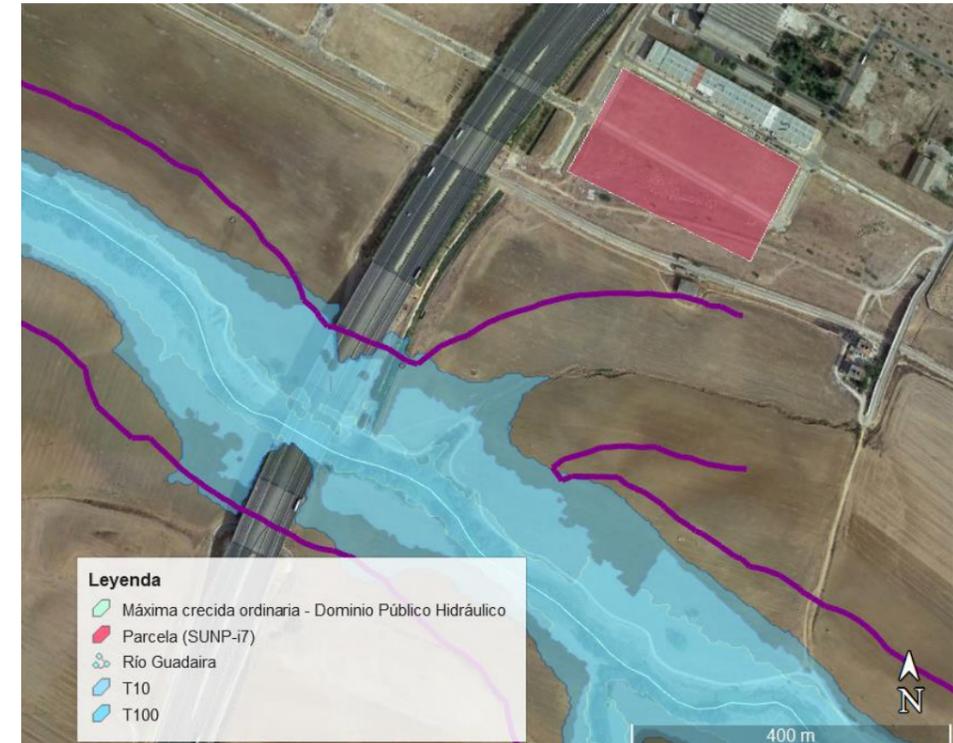


Figura 18. Zona de actuación, zona de policía y crecidas ordinarias. T10 y T100.

9.2.2.- Impactos potenciales sobre el servicio tranviario.

Para el impacto potencial indicado en el apartado anterior se evaluará, no solo el daño ocasionado a la infraestructura, sino también su incidencia sobre las condiciones del servicio tranviario.

Para el riesgo de incendio hay que discriminar entre incendios producidos por elementos externos a la explotación tranviaria y aquéllos que son inherentes a la misma. Los primeros son mayoría, y su ocurrencia depende mucho del factor humano y de factores externos como son: existencia de planes de prevención de incendios autonómicos, provinciales y municipales, cumplimiento de la legislación vigente en prevención de incendios de los propietarios de las fincas aledañas a la infraestructura, implementación de las medidas de prevención recogidas en los planes, etc. En cuanto a incendios producidos por el tranvía (la menor parte de los casos), hay que indicar que el servicio cuenta con un Plan de Prevención de Incendios. Conforme a este Plan, la explotación de la vía contempla un seguimiento y control de la limpieza de los márgenes de la vía de material combustible, como son las hierbas y arbustos secos.

En cuanto al riesgo de heladas, la proyección a futuro determina una disminución de días con temperaturas inferiores a 0°, por lo que los efectos del cambio climático serán favorables y no se generarán impactos negativos. El riesgo por acumulación de nieve se puede despreciar también, ya que la zona de estudio no se encuentra bajo el riesgo de nevada, y las temperaturas aumentarán y el periodo de las heladas disminuirá.

9.3.- RIESGOS CLIMÁTICOS

Una vez identificados los principales impactos potenciales del Proyecto y conocidas las proyecciones climáticas, se realiza la evaluación del riesgo tanto para la integridad de la infraestructura como para el servicio tranviario.

En ambos casos, el nivel de riesgo se caracterizará combinando la severidad de las posibles consecuencias del impacto en el caso de que se produzca, con la probabilidad de que dicho impacto llegue a producirse.

Para la estimación del nivel de afección en el futuro se ha tenido en cuenta además de las posibles alteraciones meteorológicas, que puedan producirse como consecuencia del cambio climático, el efecto ocasionado por el paso del tiempo sobre el envejecimiento del componente, y las actuaciones de mantenimiento, mejora y reposición que puedan producirse.

		ESCALA PARA CARACTERIZAR LA SEVERIDAD DE LA AFECTACIÓN A LA INTEGRIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA Y AL SERVICIO TRANVIARIO					
		Inexistente 0	Reducida 1	Moderada baja 2	Moderada alta 3	Notable 4	Importante 5
AFECTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	La afectación a la infraestructura es nula o irrelevante y no requiere actuar.	La afectación a la infraestructura es reducida y su resolución es compatible con actuaciones de mantenimiento rutinario.	La afectación a la infraestructura es moderada, y requiere de una reparación y/o reposición modesta y puntual.	La afectación a la infraestructura es moderada y requiere de una reparación y/o reposición modesta pero generalizada.	La afectación a la infraestructura es notable y significativa. Su reparación requiere la rehabilitación / reconstrucción de alguno o pocos elementos de la infraestructura.	La afectación a la infraestructura es importante. Incluso puede llegar a ser total. Se requiere una rehabilitación / reconstrucción amplia de la infraestructura.	
AFECTACIÓN AL SERVICIO TRANVIARIO	La afectación a la circulación de tranvías es nula.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de tranvías, pero sin que ello comprometa apenas la prestación del servicio tranviario.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de tranvías, comprometiendo moderadamente la prestación del servicio tranviario durante horas.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de tranvías, comprometiendo moderadamente la prestación del servicio tranviario durante días o semanas.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de tranvías, comprometiendo notablemente la prestación del servicio tranviario durante días.	Se pueden producir retrasos y/o restricciones en la circulación de tranvías, comprometiendo notablemente la prestación del servicio tranviario durante semanas, incluso meses.	

Tabla 6. Escala de la severidad de la afectación a la integridad de la infraestructura y al servicio tranviario.

A continuación, se caracteriza la probabilidad con la que se considera que cada uno de los impactos anteriores (con nivel de afección igual o superior a 2) puede incidir sobre la integridad de la infraestructura y el servicio tranviario, según el nivel de afección definido anteriormente. Para hacerlo, se ha empleado la escala mostrada/ a continuación:

		ESCALA PARA CARACTERIZAR LA PROBABILIDAD DE LA AFECTACIÓN A LA INTEGRIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA Y AL SERVICIO TRANVIARIO				
		Muy improbable 1	Improbable 2	Posible 3	Probable 4	Muy probable 5
AFECTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	La afectación a la infraestructura es nula o muy improbable (aprox 1 vez cada 10 años)	La afectación a la infraestructura es improbable (aprox 1 vez cada 5 años)	La afectación a la infraestructura es posible (aprox 1 vez cada 3 años)	La afectación a la infraestructura es probable (aprox 1 vez al año)	La afectación a la infraestructura es muy probable (varias veces al año)	
AFECTACIÓN AL SERVICIO TRANVIARIO	La afectación al servicio tranviario es nula o muy improbable (aprox 1 vez cada 10 años)	La afectación al servicio tranviario es improbable (aprox 1 vez cada 5 años)	La afectación al servicio tranviario es posible (aprox 1 vez cada 3 años)	La afectación al servicio tranviario es probable (aprox 1 vez al año)	La afectación al servicio tranviario es muy probable (varias veces al año)	

Tabla 7. Escala de la probabilidad de la afectación a la integridad de la infraestructura y al servicio tranviario.

Una vez estimada la severidad y probabilidad de afección para cada impacto se evaluarán con ayuda de la siguiente matriz, los riesgos para la integridad de la infraestructura y el servicio tranviario. Se considerarán como inadmisibles aquellos riesgos que resulten altos o muy altos.

		Probabilidad Afectación				
		Muy improbable 1	Improbable 2	Posible 3	Probable 4	Muy probable 5
Severidad afección	Inexistente 0	0	0	0	0	0
	Reducida 1	1	2	3	4	5
	Moderada baja 2	2	4	6	8	10
	Moderada alta 3	3	6	9	12	15
	Notable 4	4	8	12	16	20
	Importante 5	5	10	15	20	25
		Riesgo despreciable < 4	Riesgo bajo 4 - 6	Riesgo medio 8- 9	Riesgo alto 10 - 12	Riesgo muy alto > 12

Tabla 8. Evaluación de riesgos y clasificación en función de la probabilidad y severidad.

CONTAMINACIÓN Y MOVIMIENTO DEL BALASTO EN VÍA

El desplazamiento del balasto en vía viene condicionado por la inundación de la base del terraplén que pueda causar la posible insuficiencia de drenaje de las obras transversales, o por el desbordamiento de las cunetas en los desmontes que pudiera empujar parte del balasto de la vía cercana, por acción de la elevación de la lámina de inundación en caso de avenida.

Se ha considerado que las afecciones que pueden provocar los posibles impactos sobre la integridad de la infraestructura o sobre el servicio tranviario llevarían consigo una severidad que podría conllevar la realización de mantenimiento rutinario o ligeras restricciones a la circulación de tranvías.

Se ha considerado como muy improbable la afección tanto a la infraestructura como al servicio tranviario a excepción del futuro lejano (año 2100) en el que se ha considerado como improbable debido al ligero aumento (no significativo) de las precipitaciones máximas en 24 horas recogidas en las proyecciones climáticas.

		A la integridad de la infraestructura		
		2027	2057	2100
Severidad		1	1	1
Probabilidad		1	1	2
		Al servicio tranviario		
		2027	2057	2100
Severidad		1	1	1
Probabilidad		1	1	2

Tabla 9. Evaluación de la severidad y probabilidad para la integridad de la infraestructura y para el servicio tranviario.

En base a estos resultados y aplicando la matriz de evaluación se obtiene que los riesgos de afectación de los posibles impactos para la integridad de la infraestructura y para el servicio tranviario puede considerarse como despreciable.

		Riesgos de afectación		
		2027	2057	2100
A la integridad de la infraestructura		Riesgo despreciable (1)	Riesgo despreciable (1)	Riesgo despreciable (2)
Al servicio tranviario		Riesgo despreciable (1)	Riesgo despreciable (1)	Riesgo despreciable (2)

Tabla 10. Resultados de los riesgos para la integridad de la infraestructura y para el servicio tranviario.

9.4.- MEDIDAS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN

Tras la evaluación reflejada en los apartados anteriores, donde el único riesgo evaluado “Contaminación y movimiento del balasto en vía” ha resultado calificado como “despreciable”, tanto para la integridad de la infraestructura como para el servicio tranviario, no será necesario proponer ninguna medida específica de adaptación o mitigación más allá de las correspondientes a las prácticas de explotación de la infraestructura, como pueden ser el seguimiento y control para el correcto mantenimiento.

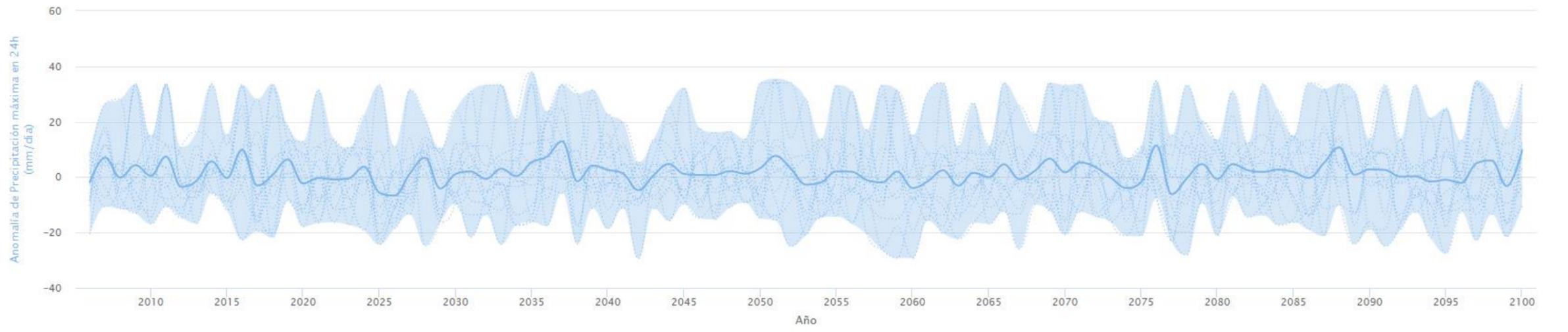
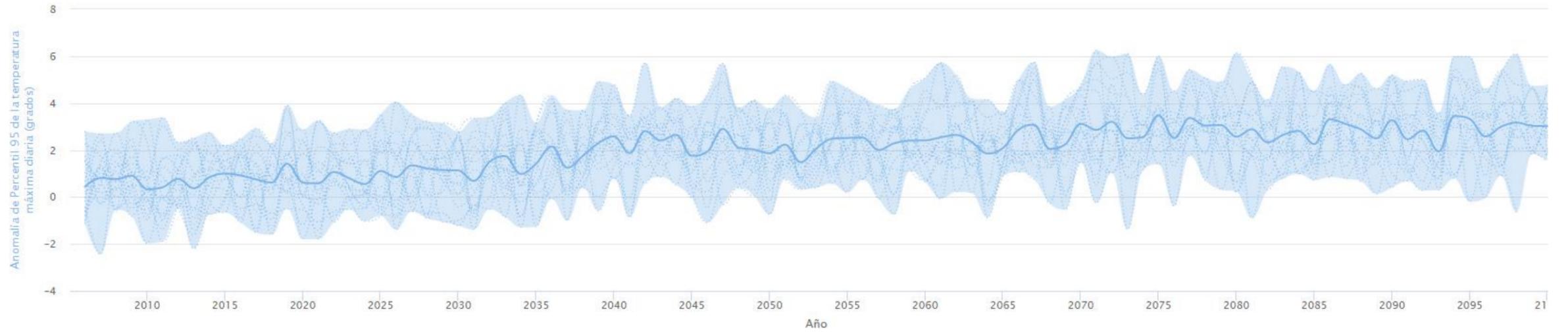
10.- CONCLUSIONES: VIABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO

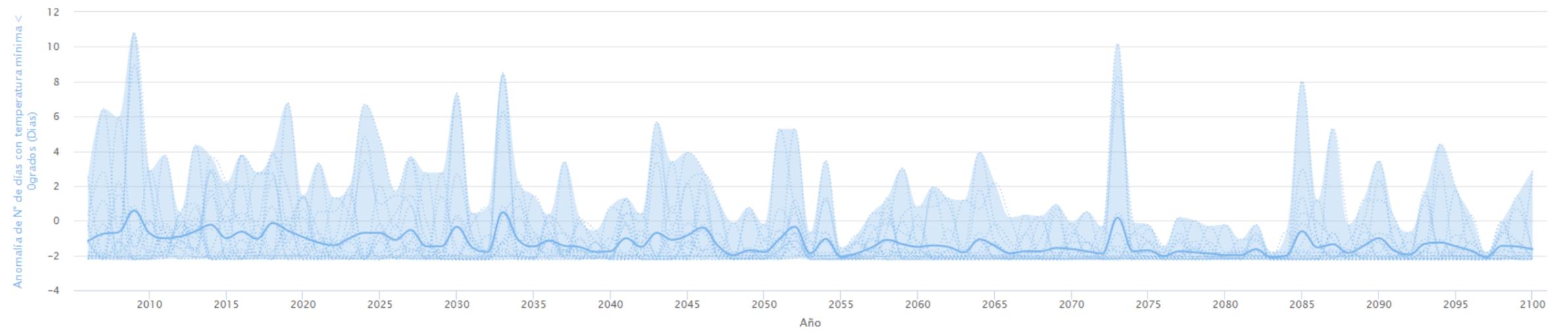
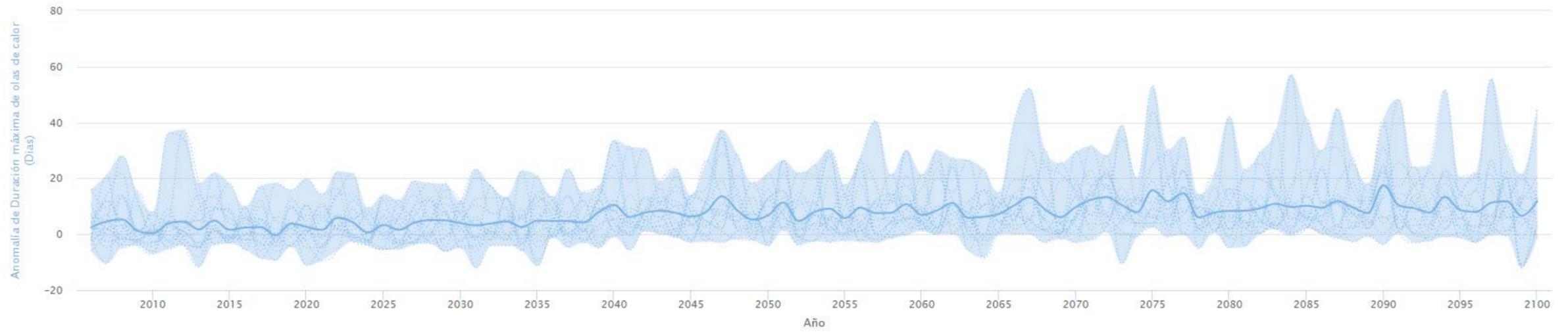
Según la identificación y valoración de impactos realizada, podemos concluir que todos los impactos derivados de la ejecución del proyecto son compatibles con el medio en el que se ubica. Las afecciones previstas serán leves y las medidas preventivas y correctoras propuestas tienen como objetivo lograr una integración adecuada y respetuosa con el entorno.

Es esencial la aplicación correcta de las medidas preventivas orientadas a la anticipación de impactos graves como la contaminación del suelo o de aguas subterráneas por vertidos accidentales de sustancias tóxicas.

No se prevén impactos ambientales de gravedad por lo que se considera la actuación **AMBIENTALMENTE VIABLE** en el supuesto de la correcta aplicación y evolución de las medidas preventivas y correctoras recomendadas.

**APÉNDICE Nº1: DATOS ADAPTECCA.ES - VISOR DE ESCENARIOS
DE CAMBIO CLIMÁTICO**





APÉNDICE Nº2: PROPUESTA DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

**Infraestructura e instalaciones de los talleres
y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra y
su conexión con la línea tranviaria a través de
ramales técnicos**

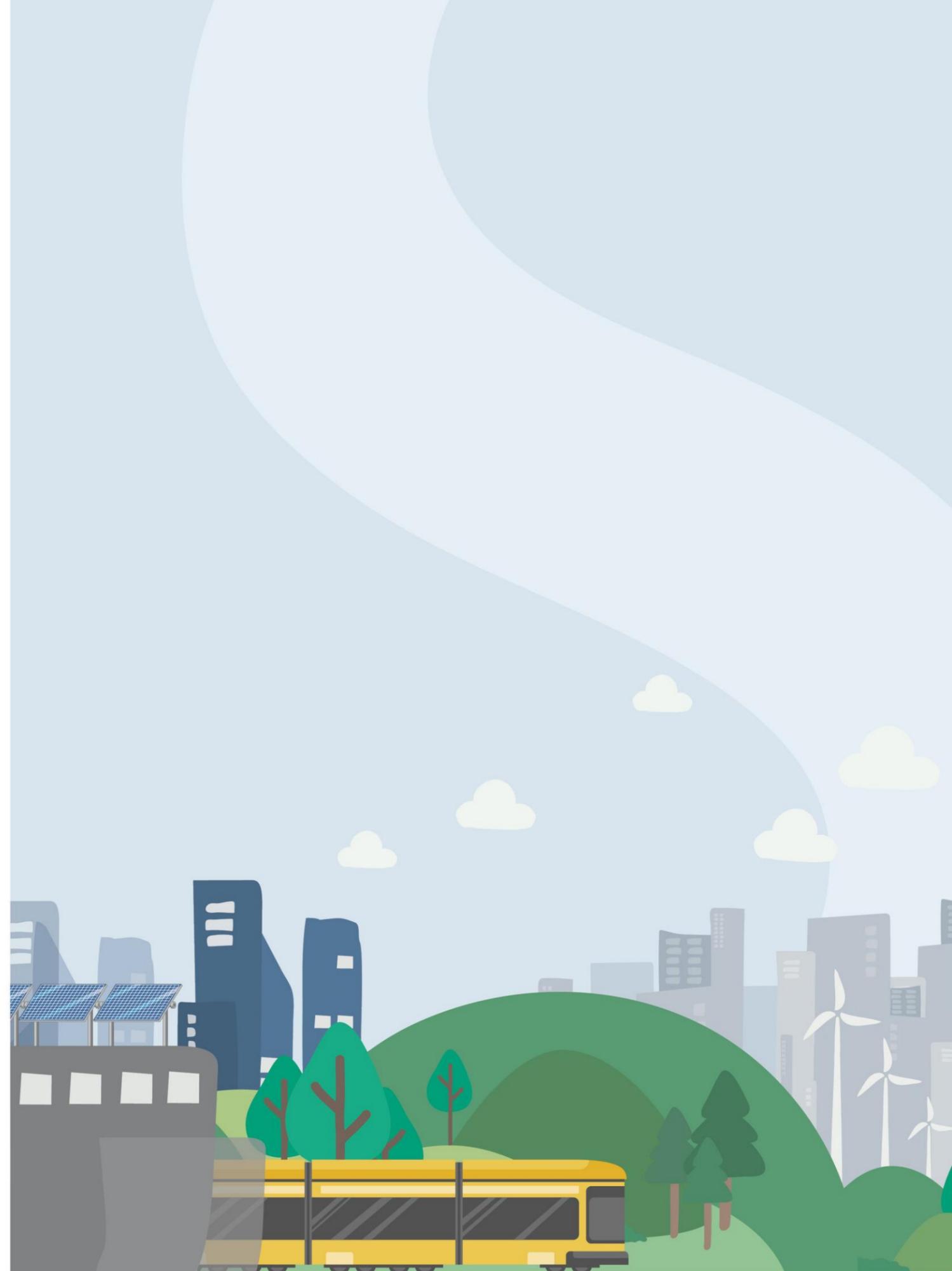
DOCUMENTO DE SÍNTESIS



**SOLICITUD INICIO TRAMITACIÓN AMBIENTAL
CALIFICACIÓN AMBIENTAL**



Consejería de Fomento,
Infraestructuras y
Ordenación del Territorio



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN4

1.1.- ANTECEDENTES 4

1.2.- PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL APLICABLE 4

1.3.- OBJETO DE LA ACTUACIÓN 5

2.- ANTEPROYECTO DE ALTERNATIVAS5

2.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO..... 5

2.2.- ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN FERROVIARIA 6

2.3.- ESTUDIO FUNCIONAL 7

2.3.1.- Área administrativa 7

2.3.2.- Área de mantenimiento menor..... 8

2.3.3.- Área de mantenimiento mayor..... 8

2.3.4.- Máquina de lavado:..... 8

2.3.5.- Taller de vía y catenaria..... 8

2.3.6.- Almacenes 8

2.3.7.- Instalaciones y edificaciones auxiliares: 8

2.3.8.- Zona de Cocheras..... 8

2.3.9.- Vía de pruebas..... 8

2.4.- ESTUDIO DEL CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL..... 9

2.4.1.- Geología..... 9

2.4.2.- Hidrología..... 10

2.4.3.- Medio Ambiente 13

2.4.3.1.- ENP Monumento Natural Ribera del Guadaira..... 14

2.4.3.2.- Áreas de interés florístico..... 15

2.4.4.- Ordenación territorial y planeamiento urbanístico 15

2.4.5.- Cambio climático 20

2.4.5.1.- Proyecciones de cambio climático en los grandes climas de Andalucía. 5º Informe . 20

2.4.5.2.- Evolución de la temperatura. 5º informe 21

2.4.5.3.- Precipitación media anual 22

2.4.6.- Patrimonio cultural 23

2.4.6.1.- Patrimonio arqueológico y arquitectónico 23

2.4.6.2.- Vías pecuarias..... 23

2.5.- ZONAS DE ACOGIDA 25

2.5.1.- Zona 1 25

2.5.2.- Zona 2 26

2.5.3.- Zona 3 26

2.5.4.- Zona 4 27

2.5.5.- Zonas 5 y 6..... 27

2.5.6.- Zona 7 28

2.5.7.- Zona 8 28

2.5.8.- Zona 9 29

2.6.- PROPUESTA DE SOLUCIONES 29

2.7.- ANÁLISIS MULTICRITERIO 30

2.8.- CONCLUSIONES..... 31

3.- PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.....32

3.1.- SOLUCIÓN ADOPTADA..... 32

3.2.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO 33

4.- PROYECTO TÉCNICO35

5.- CONCLUSIONES36

TABLAS

Tabla 1. Distribución de áreas en el taller 7

Tabla 2. Planeamiento urbanístico municipal vigente 16

Tabla 3. Proyección de la Precipitación media anual. Provincia de Sevilla 22

Tabla 4. Patrimonio arqueológico y arquitectónico 23

Tabla 5. Vías pecuarias 24

Tabla 6. - Capacidad de acogida zona 1..... 25

Tabla 7. - Capacidad de acogida zona 2..... 26

Tabla 8. - Capacidad de acogida zona 3..... 26

Tabla 9. - Capacidad de acogida zona 4..... 27

Tabla 10. - Capacidad de acogida zonas 5 y 6..... 27

Tabla 11. - Capacidad de acogida zona 7	28
Tabla 12. - Capacidad de acogida zona 8	28
Tabla 13. - Capacidad de acogida zona 9	29
Tabla 14. Ponderación de objetivos y criterios considerados dentro del análisis multicriterio	31

FIGURAS

Figura 1. Área de estudio.	5
Figura 2. Situación geológica de la zona de estudio	9
Figura 3. Perfil longitudinal del río Guadaíra.	10
Figura 4. Cuenca del río Guadaíra.	11
Figura 5. Condicionantes hidrológicos: Inundabilidad asociada a diferentes avenidas en el río Guadaíra.	12
Figura 6. Espacios naturales protegidos.	14
Figura 7. Áreas de interés florístico.	15
Figura 8. Esquema de los principales elementos recogidos en el POTAUS en el ámbito de este estudio.	15
Figura 9. Resumen caracterización territorial. Capacidad de acogida para los talleres y cocheras conforme a la ordenación territorial contemplada en el POTAUS.....	16
Figura 10. Esquema de la clasificación del suelo en el ámbito o entorno de la línea de tranvía existente.....	16
Figura 11. Resumen caracterización urbanística. Capacidad de acogida	17
Figura 12. Ámbitos "urbanísticos" aptos para albergar posibles emplazamientos de los talleres y cocheras	17
Figura 13. Esquema de las Condiciones Generales de Protección en suelo no urbanizable del PGOU de Alcalá de Guadaíra aplicables o presentes en el área del estudio.....	17
Figura 14. Localización de los sectores sobre el plano OE.02.1 de la Adaptación Parcial a la LOUA del PGOU de Alcalá de Guadaíra (2009)	18
Figura 15. Plano de zonificación de usos pormenorizados del PSO del sector SUNP-I-11	18
Figura 16. Detalle del PSO con el ámbito coincidente con una de las ubicaciones propuestas en este estudio.....	19
Figura 17. Imagen obtenida de Google Earth que muestra la situación actual de la zona.	19
Figura 18. Delimitación de unidades en sector SUNP-I-7 / SUO-15.....	19

Figura 19. Ordenación en sector SUNP-I-7 / SUO-15. Ámbito de una de las ubicaciones propuestas en este estudio (manzanas 10, 11, 14 y 13, entre las unidades 1 y 2).	20
Figura 20. Imagen obtenida de Google Earth que muestra la situación actual de la zona SUNP-I-7 / SUO-15	20
Figura 21. Unidades bioclimáticas Andalucía	21
Figura 22. Distribución de la temperatura media anual para el periodo de referencia 1961-2000.	21
Figura 23. Distribución de la temperatura media anual el periodo 2071-2099, según MIROC en RCP85.....	22
Figura 24. Distribución de la Temperatura media anual el periodo 2071-2099, según CGCM3 en RCP85.....	22
Figura 25. Disminución de las precipitaciones escenarios A2 y B1, modelo CNCM3.	22
Figura 26. Patrimonio arqueológico y arquitectónico.	23
Figura 27. Vías pecuarias.	24
Figura 28. Zona de acogida 1 - Ubicación.....	25
Figura 29. Zona de acogida 2 - Ubicación.....	26
Figura 30. Zona de acogida 3 - Ubicación.....	26
Figura 31. Zona de acogida 4 - Ubicación.....	27
Figura 32. Zonas de acogida 5 y 6 - Ubicación	27
Figura 33. Zona de acogida 7 - Ubicación.....	28
Figura 34. Zona de acogida 8 - Ubicación.....	28
Figura 35. Resultados globales de los cuatro objetivos analizados y resultado final de las alternativas.....	31

1.- INTRODUCCIÓN

La Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, a través de la Dirección General de Movilidad, está impulsando la finalización de las obras del Tranvía de Alcalá de Guadaíra, una de las actuaciones incluidas dentro de los objetivos y propuestas del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía, para la mejora del transporte público colectivo en plataforma reservada en el ámbito metropolitano de Sevilla.

Dentro de este marco, la Dirección General de Movilidad ha licitado la redacción del Proyecto Constructivo correspondiente a la Infraestructura e Instalaciones de los talleres y cocheras del Tranvía de Alcalá de Guadaíra, del que WSP ha resultado adjudicataria. Las instalaciones darán servicio al material rodante móvil que opere la línea tranviaria conectando la Estación de Pablo de Olavide y la Estación de Montecarmelo en Alcalá de Guadaíra. El proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional 2014-2020.

1.1.- ANTECEDENTES

Con este proyecto se reactiva el proyecto del Tranvía Metropolitano de Alcalá de Guadaíra que conectará a través de sus 12,4 kilómetros de vía con la línea 1 del metro de Sevilla. Su ejecución ha estado marcada por algunos contratiempos – como la crisis de finales de la primera década - que han provocado una realización intermitente del proyecto.

Desde 2017 la Dirección General de Movilidad de la actual Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio está trabajando para que esta actuación cuente con financiación europea que contribuya de manera positiva a la aceleración en la progresión de los trabajos pendientes para la finalización y puesta en servicio comercial de este sistema tranviario. Una parte importante del trabajo pendiente de realizar concierne a la definición precisa de la ubicación de las instalaciones correspondientes a los talleres y cocheras asociados a la línea tranviaria a Alcalá de Guadaíra, así como al desarrollo pormenorizado de las soluciones técnicas que permitan la construcción y posterior explotación de los mismos.

En consecuencia, considerando el escenario descrito anteriormente, se ha realizado el anteproyecto de alternativas evaluando las posibles ubicaciones para las instalaciones de talleres y cocheras. Posteriormente se ha procedido con la redacción del Proyecto de Construcción.

1.2.- PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

Se ha revisado el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (texto consolidado), Ley GICA, en el que listan los proyectos que se deben someter a algún tipo de evaluación ambiental reglada y sobre los que aplican los Instrumentos de prevención y control ambiental del art. 16: a) autorización ambiental integrada, b) autorización ambiental unificada, c) evaluación ambiental de planes y programas, d) calificación ambiental, e) autorizaciones de control de la contaminación ambiental y f) declaración responsable de los efectos ambientales.

Se ha analizado la casuística tanto de los talleres y cocheras como de los ramales técnicos necesarios. Para ambas actuaciones es de aplicación la figura de CALIFICACIÓN AMBIENTAL:

- Talleres y cocheras: esta actuación se enmarca en el epígrafe “13.48 Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general, siempre que la superficie construida total sea superior a 250 m².”, para el que se determina como instrumento con lo cual el proyecto deberá estar sometido a CALIFICACIÓN AMBIENTAL.
- Ramales técnicos: como el proyecto además incluye la construcción de ramales técnicos para conectar con la línea tranviaria, es de aplicación el siguiente supuesto en relación a la construcción o modificación de líneas de ferrocarril: “7.4 Construcción de proyectos de las categorías 7.2 y 7.3 no incluidos en ellas”, para los que el anexo establece como instrumento de aplicación la CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

Por lo tanto, el Anexo I de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental GICA señala para el Proyecto analizado la aplicación del instrumento de Calificación Ambiental.

El DECRETO 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental, establece en el artículo 9 el contenido de la documentación a presentar:

Los titulares de actividades sujetas al trámite de Calificación Ambiental, dirigirán al Ayuntamiento o ente local competente, junto con los documentos necesarios para la solicitud de la licencia de actividad, como mínimo la siguiente documentación:

1. Proyecto Técnico
 - Objeto de la actividad.
 - Emplazamiento, adjuntando planos escala 1:500 y descripción del edificio en que se ha de instalar. En la descripción del emplazamiento se señalarán las distancias a las viviendas más próximas, pozos y tomas de agua, centros públicos, industrias calificadas, etc., aportando planos que evidencien estas relaciones.
 - Maquinaria, equipos y proceso productivo a utilizar.

- Materiales empleados, almacenados y producidos, señalando las características de los mismos que los hagan potencialmente perjudiciales para el medio ambiente.
- Riesgos ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas, indicando el resultado final previsto en situaciones de funcionamiento normal y en caso de producirse anomalías o accidentes. Como mínimo en relación con:
 - ✓ Ruidos y vibraciones.
 - ✓ Emisiones a la atmósfera.
 - ✓ Utilización del agua y vertidos líquidos.
 - ✓ Generación, almacenamiento y eliminación de residuos.
 - ✓ Almacenamiento de productos.
- Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar el mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles.

2. Síntesis de las características de la actividad o actuación para la que se solicita la licencia.

3. Aquellos otros documentos que el Ayuntamiento pudiera exigir con arreglo a su propia normativa.

Se presentan a continuación en este documento:

- Síntesis de las características de la actividad o actuación para la que se solicita la licencia

1.3.- OBJETO DE LA ACTUACIÓN

Este documento resumen presenta las principales características de la actuación y actividad a desarrollar en la infraestructura e instalaciones de talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra, así como los análisis previos realizados en fase de anteproyecto y que han determinado y condicionado su ubicación.

2.- ANTEPROYECTO DE ALTERNATIVAS

2.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

A partir de la plataforma existente se ha definido un buffer de 500 metros, resultando el área de estudio reflejado en la figura adjunta sobre la que se realizará la caracterización del territorio y análisis en busca del emplazamiento más adecuado para la implantación del proyecto.

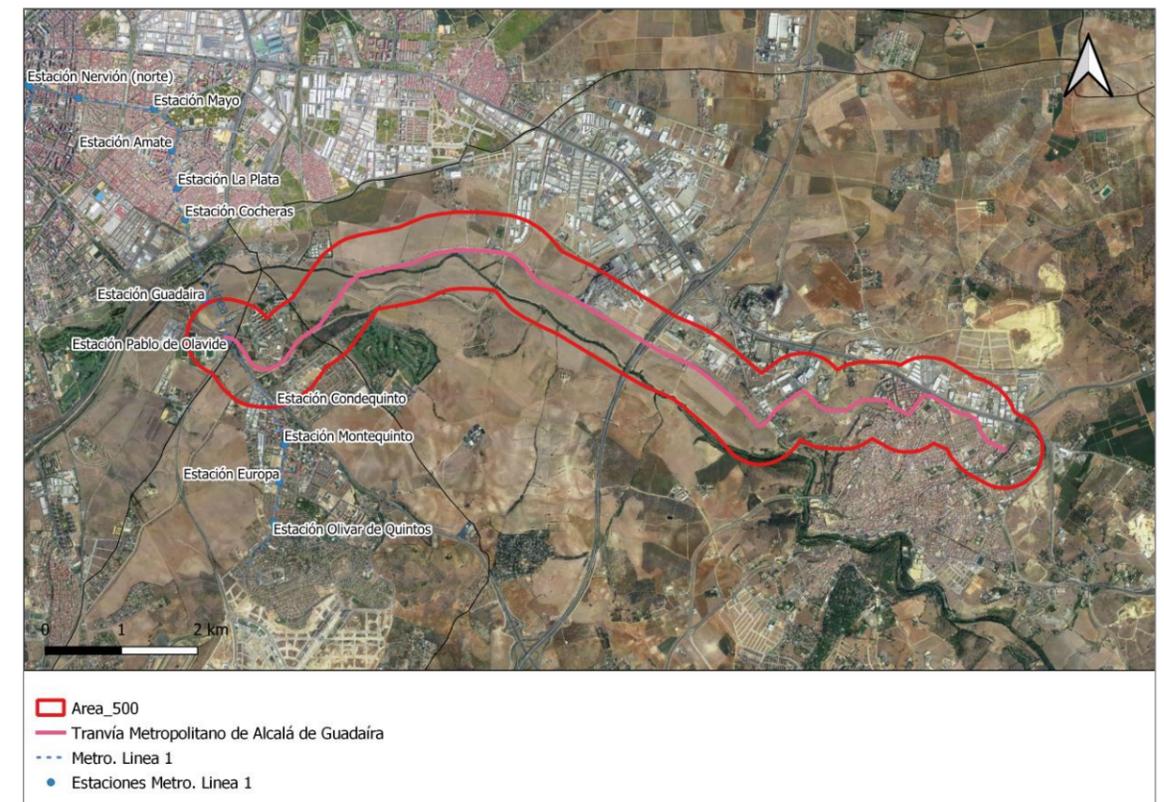


Figura 1. Área de estudio.

2.2.- ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN FERROVIARIA

La Junta de Andalucía ha redactado recientemente dos documentos en los que se analizan en detalle tanto aspectos operacionales como de demanda asociados a la prolongación de la línea 1 de Metro de Sevilla a Alcalá de Guadaíra.

En concreto son los siguientes:

- Análisis de viabilidad técnica y funcional de la integración del tranvía de Alcalá de Guadaíra como prolongación de la línea 1 del metro de Sevilla. Redactado en 2019.
- Análisis de la demanda, de costes y de beneficios de la prolongación de la línea 1 del Metro de Sevilla a Alcalá de Guadaíra. Redactado en 2020.

Se ha realizado un análisis de ambos documentos valorando si las hipótesis adoptadas y conclusiones en dichos antecedentes técnicos son coherentes y aplicables, de alguna manera, a las infraestructuras e instalaciones de los talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra a proyectar. Las conclusiones de dicho análisis se muestran a continuación:

- Como resultado del análisis de los antecedentes técnicos se deduce que, a priori, no existen condicionantes relevantes relacionados con el proyecto a nivel operacional. Desde el punto de vista de la demanda será necesario dimensionar las futuras instalaciones teniendo en cuenta el crecimiento esperado para la demanda en el horizonte temporal que se fije dentro del proyecto.
- Como punto de partida, y a partir de los antecedentes analizados, se obtienen las siguientes flotas estimadas:
 - ✓ Proyecto Línea 1 del metro de Sevilla con Alcalá de Guadaíra. Tramo I, Subtramo I (T-MS6108/PPRO) - 2007
 - Necesidad de 6-7 vehículos para escenario 2020
 - Necesidad 10-12 vehículos para escenario 2040
 - ✓ Proyecto Línea 1 del metro de Sevilla con Alcalá de Guadaíra. Proyecto de talleres y cocheras (T-MS6110/PRO) - 2009
 - Necesidad de 12 vehículos.
 - ✓ Análisis de viabilidad técnica y funcional de la integración del tranvía de Alcalá de Guadaíra como prolongación de la línea 1 del metro de Sevilla - 2019
 - Necesidad de 7 vehículos en año de puesta en servicio

- ✓ Análisis de la demanda, de costes y de beneficios de la prolongación de la línea 1 del metro de Sevilla a Alcalá de Guadaíra - 2020

- Demanda de 13000 - 13300 pasajeros/día en horizonte 2049
- Demanda de 8300 - 8500 pasajeros/día en horizonte 2024

- Teniendo en cuenta los datos anteriores, y tratando de satisfacer las necesidades previstas a corto plazo y anticipándonos a las futuras, se considera la siguiente flota de trenes:

- ✓ Talleres dimensionados para poder acoger la operación de un total de 12 vehículos, que es la flota estimada a futuro, pero con el equipamiento específico necesario para atender la demanda de los 8 vehículos que se esperan a corto plazo.
- ✓ El equipamiento específico supone una fuerte inversión económica. Disponer este equipamiento extra que no se espera que se utilice hasta dentro de varios años no se ha considerado una inversión razonable.
- ✓ Sin embargo, en vista de la demanda futura, y teniendo en cuenta que los costes de inversión derivados de una futura ampliación del espacio de talleres serían bastante más elevados, se ha considerado el dimensionamiento de las edificaciones para poder acoger la demanda prevista futura.
- ✓ Cocheras dimensionadas para poder albergar un total de 8 vehículos, que es la flota estimada a corto plazo, reservando un espacio para la posible demanda futura de otros 4 vehículos más.
- ✓ Al igual que se ha comentado para los talleres, la reserva de espacio para el requerimiento futuro de vehículos resulta ventajoso ante una posible futura ampliación.
- ✓

2.3.- ESTUDIO FUNCIONAL

Para los criterios básicos de diseño de los talleres y cocheras para el tranvía de Alcalá de Guadaíra, se han tenido en cuenta los requerimientos establecidos por el Pliego de condiciones, los requisitos previstos para la operación, así como la normativa nacional e internacional aplicada y las consideraciones generales de experiencias profesionales previas similares.

Las condiciones ferroviarias que se han considerado en la geometría del diseño, propuestas de vías y espacios para el mantenimiento han sido las siguientes:

- Las vías de los talleres y cocheras serán electrificadas.
- Las instalaciones de los talleres y cocheras se deberán dimensionar tomando en cuenta trenes de longitud de 34 m.
- Deberá poder inscribirse en una curva de 25 m de radio, en situaciones nominal y degradada, en todas las condiciones de carga.
- En los talleres y cocheras se permitirá diseñar un trazado sin clotoide: el material móvil no está cargado y circula con velocidad baja.
- El diseño se realizará sin peraltes. La pendiente máxima del trazado en alzado será de 4%.
- Jerk máximo: $1.5 \text{ m} / \text{s}^3$
- Máxima aceleración transversal sin compensar correspondiente: 0.65 m/s^2
- Aparato de vía sencillo. Será de tangente 1/4 y de radio por desviada 25 m.
- Como se ha expuesto en el punto 5.3, tanto los talleres como las cocheras se dimensionarán para poder acoger una demanda inicial de 8 vehículos. En previsión de la demanda futura de 12 unidades se dispondrá del espacio suficiente para una posible ampliación de capacidad posterior.

Además, se considerarán los siguientes aspectos arquitectónicos:

- Los edificios se diseñarán para minimizar los niveles de ruido ambiental (interior) y las emisiones de ruido al medio ambiente (exterior).
- La altura del edificio de mantenimiento se definirá según la disposición, el tamaño y el apilamiento de los diferentes equipos de cada una de las vías de mantenimiento (grúas, pasarelas de acceso a cubiertas, columnas de elevación de trenes, almacenamiento, etc).
- Se considerarán materiales unificados para todo el conjunto de edificaciones que componen los talleres. La utilización de un mismo lenguaje permitirá la percepción integral del espacio y del conjunto, aún con la variedad funcional de sus edificaciones.

- Se considerarán materiales ligeros, de fácil mantenimiento y reparación.
- Se buscará la compacidad de cada sector de actividad, deberán respetar el esquema de las funcionalidades. Las disposiciones generales del interior de los edificios deberán facilitar la comunicación y la transparencia entre las funciones. Deben diseñarse para facilitar futuras transformaciones y desarrollos.
- Se deberán considerar elementos arquitectónicos en los bordes de los edificios, que permitan la protección de los usuarios frente a las inclemencias del clima.
- En lo que refiere al diseño de los pavimentos en el conjunto, se deberá estudiar pavimentos que no requieran mucho trabajo de instalación, y que sean de fácil mantenimiento, resistentes al uso intenso y que refleje la textura natural de los materiales que lo conforman.

Se propone una configuración de talleres y cocheras según lo indicado a continuación:

ZONA DEL TALLER
Área administrativa
Área de mantenimiento menor
Área de mantenimiento mayor
Torno de foso
Máquina de lavado
Taller de vía y catenaria
Almacén
Subestación eléctrica
Sala de bombas
Desechos
Planta de tratamiento de aguas
Almacén de inflamables
Control de accesos

Tabla 1. Distribución de áreas en el taller

Cada zona de los talleres contará con una funcionalidad específica para las labores de mantenimiento del material rodante, ya sean zonas para trabajo directo sobre el tren, zonas de pruebas o zonas para instalaciones y labores auxiliares necesarias para este fin.

2.3.1.- Área administrativa

El área administrativa estará compuesta por varios espacios diferenciados destinados a diferentes funciones:

- Espacios administrativos, despachos de jefe de taller y operación, puestos de control, espacios para labores de oficina de subcontratas.
- Áreas de descanso y aseo del personal operativo del Taller.

2.3.2.- Área de mantenimiento menor

El área de mantenimiento menor estará compuesta por dos vías, con foso y pasarelas, para la circulación de equipos y personal. Tendrán acceso por rampa, ancho mínimo de 20 m, distancia mínima entre ejes de vías de 7m, equipado con puente grúa.

En esta zona de taller se llevarán a cabo tareas de mantenimiento auxiliar del material rodante, como sistemas propios del tren (SIV, AC, etc..), trabajos de inspección y pequeños trabajos que no requieran

2.3.3.- Área de mantenimiento mayor

El área de mantenimiento menor estará compuesta por dos vías de levante, dotadas con gatos, sistema de puente grúa, con distancia mínima entre ejes de vías de 7 metros. Además, esta zona contará con una vía auxiliar para posicionamiento y trabajos sobre bogies. Todas estas vías estarán dotadas con sistemas gira-bogies y equipamiento específico para el desmontaje, limpieza y tratamiento de bogies.

En esta zona estará, también, ubicado el torno de foso para el mecanizado y tratamiento de ruedas, con longitud doble, foso de 7x7x2.5m.

En el área de mantenimiento mayor se sitúan además todos los talleres electromecánicos para el tratamiento e inspección del equipamiento del material rodante.

Adicionalmente se encuentra el área de bastidores, ejes y mecanizado. Dentro de la misma estará ubicada la zona de pintura.

2.3.4.- Máquina de lavado:

El taller contará con una máquina de lavado y tratamiento de trenes situada en la zona de entrada a taller.

2.3.5.- Taller de vía y catenaria

Para el estacionamiento de la maquinaria necesaria para el tratamiento de vía y catenaria, se dispone de una zona habilitada dentro del área de taller. En esta zona, además, se podrán realizar pequeños trabajos de mantenimiento y tratamiento de equipo de vías y catenaria.

2.3.6.- Almacenes

Distribuidos en toda el área de taller se encuentran varios edificios habilitados para el almacenamiento de material, repuestos, herramientas y vertidos necesarios para los trabajos de mantenimiento diario (almacén general, almacén de inflamables y almacén de desechos).

2.3.7.- Instalaciones y edificaciones auxiliares:

Las instalaciones del taller necesitarán de una serie de edificaciones auxiliares para su configuración y diseño. Estas edificaciones son las siguientes:

- Sala para Subestación eléctrica.
- Sala de bombas.
- Depósito PCI.
- Planta de tratamiento de aguas.
- Cuarto para el control de acceso (seguridad).

2.3.8.- Zona de Cocheras

Se ha dispuesto de tres vías para el estacionamiento del material rodante con una capacidad total de 12 trenes. Los criterios adoptados en el diseño de esta zona de cocheras han sido los siguientes:

- Independencia y fluidez del trazado y la configuración general de las cocheras, sin interferencias con las vías y/o labores de mantenimiento.
- Estacionamiento para 12 trenes, en vías sobre balasto con pasillos entre trenes de 1.50 m que permitan realizar las labores de limpieza profunda e interior de las unidades.

2.3.9.- Vía de pruebas

Se ha dispuesto de una vía de pruebas para el material rodante con acceso desde las vías de entradas de la zona de taller.

2.4.- ESTUDIO DEL CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL

2.4.1.- Geología

La zona de estudio se localiza en la cuenca del Guadalquivir, que en este sector se caracteriza por la presencia de suelos aluviales de edad Cuaternario de espesor variable, desarrollados sobre materiales de edad Terciario.

Los mapas geológicos nacionales de la serie MAGNA a escala 1:50.000 en los que está ubicada son los siguientes:

- Hoja nº984 del Mapa Geológico Nacional Sevilla (IGME)
- Hoja nº985 del Mapa Geológico Nacional Carmona (IGME)

Los materiales cuaternarios se corresponden con los depósitos de cauce aluvial reciente del río Guadaíra y su llanura de inundación y depósitos de 2 niveles de terrazas aluviales más antiguas relacionadas con el cauce del río Guadalquivir y Guadaíra.

Los materiales recientes son principalmente limos, arenas y arcillas, mientras que las terrazas aluviales están formadas por cantos rodados arenas y arcillas.

El sustrato terciario está formado por margas azules de edad Mioceno, ubicadas a las márgenes del río Guadaíra y bajo él, y calcarenitas, arenas y limos de edad Plioceno Inferior en el sector de la localidad de Alcalá de Guadaíra.

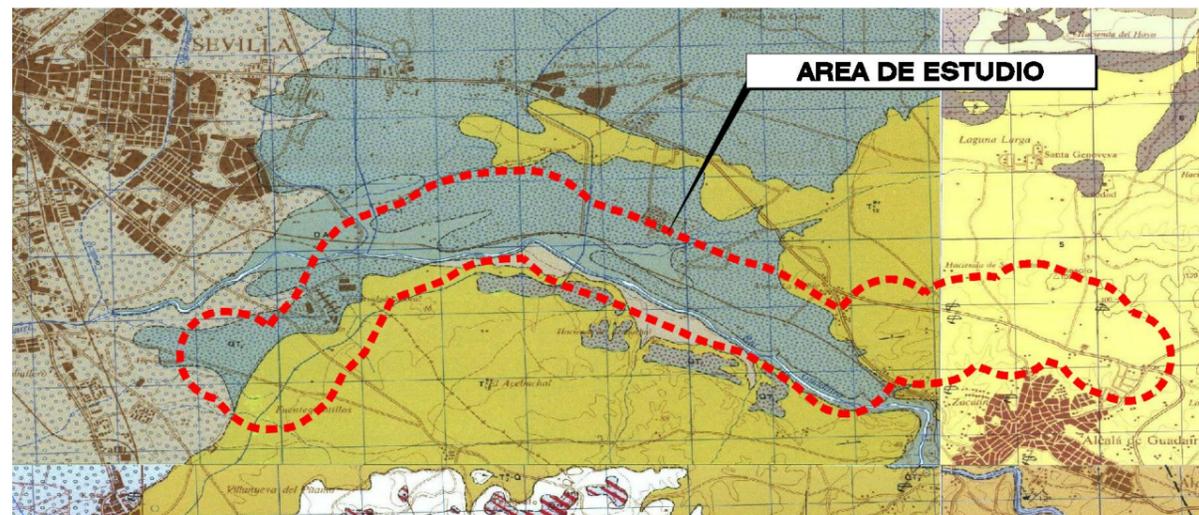


Figura 2. Situación geológica de la zona de estudio

En el plano geológico 1:50.000 que se puede observar en el plano 3.2.1, se representan en colores grisáceos los materiales cuaternarios y en amarillo las unidades del Terciario.

Las Margas Azules son los materiales más antiguos del área de estudio. Se trata de un conjunto arcilloso a lutítico de coloraciones grises a verdeazuladas, muy expansivas, que tradicionalmente se conocen como las Margas Azules del Guadalquivir.

Sobre esta unidad se depositan las calcarenitas margas arenosas y arenas que constituyen la unidad de sustrato más representativa al ocupar el sector comprendido entre Alcalá de Guadaíra y la A-92.

Tectónicamente la zona de estudio se localiza en un sector sin manifestaciones importantes de fracturas o zonas de debilidad al estar desarrollado en materiales de tipo suelo o rocas blandas recientes.

Las unidades geológicas reconocidas a nivel local han sido las siguientes:

Cuaternario:

- Unidad Q_{AL}: depósitos aluviales de llanura de cauce actual del río Guadaíra y llanura de inundación, formada por limos, arcillas y arenas.
- Unidad Q_T: depósitos aluviales antiguos de terraza del Guadalquivir-Guadaíra, formada por gravas, arenas y arcillas.

Terciario:

- Unidad T_{AZ}: arcillas margosas o Margas Azules del Guadalquivir formada por arcillas margosas expansivas.
- Unidad T_{CA}: constituida por rocas blandas de tipo calcarenitas, arenas y limos cementados.

Desde el punto de vista geológico los suelos aluviales actuales de naturaleza arcillosa y los niveles de las Margas Azules del Guadalquivir son los materiales que presentan condicionantes geológicos desfavorables, siendo las terrazas aluviales y las calcarenitas del Terciario suelos granulares o roca de mejores características geológicas.

En base a los materiales observados en la zona de estudio se pueden destacar las siguientes problemáticas geológicas:

- Unidad Q_{AL}: suelos saturados, con problemas de inundabilidad, con baja capacidad portante y problemas.
- Unidad T_{AZ}: arcillas expansivas que generan problemas en cimentaciones, viales y conducciones enterradas.

Otros problemas geotécnicos destacables del área de estudio son la presencia de rellenos antrópicos poco compactados, que se presentan como suelos de baja capacidad portante, deformables y con mezclas de elementos naturales y artificiales como son tierras, plásticos, maderas y ferrallas.

2.4.2.- Hidrología

Dentro de este apartado se aborda el estudio del sistema hidrológico superficial del área afectada por el presente estudio.

Con este fin, se ha comenzado efectuando un análisis de los datos pluviométricos de la zona de estudio necesarios para el posterior cálculo de los caudales de diseño y el consiguiente dimensionamiento de los elementos de drenaje.

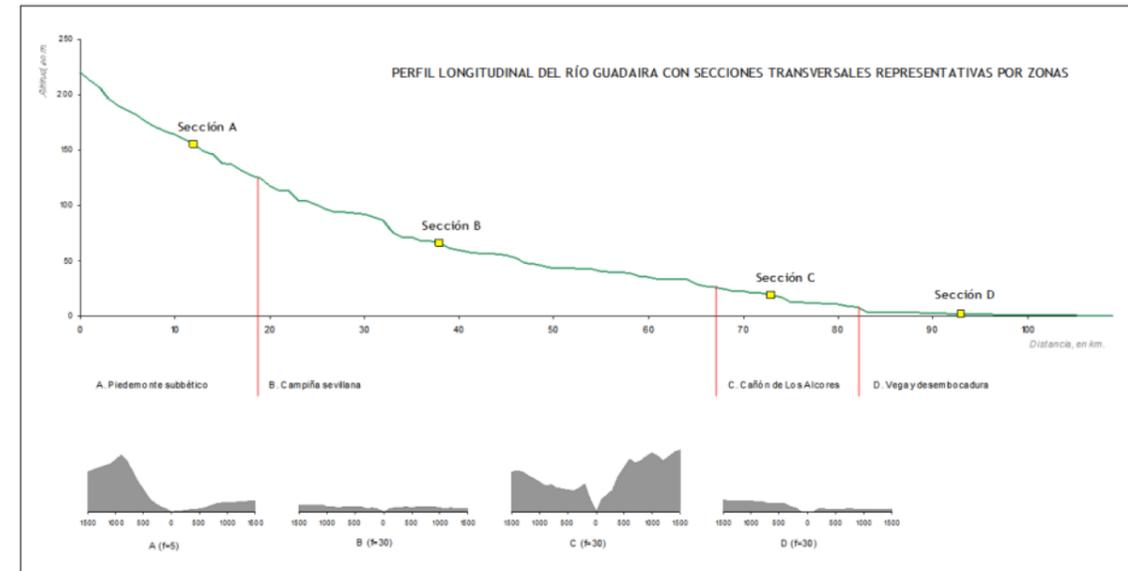
La principal arteria fluvial que discurre por el ámbito de estudio es el río Guadaíra, afluente del río Guadalquivir por su margen izquierda, y perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir.

El río Guadaíra y sus llanuras de inundación constituyen los principales condicionantes hidrológicos de cara a la selección de las zonas de ubicación de los talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra.

La Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir comprende el territorio de la cuenca hidrográfica del río Guadalquivir, así como las cuencas hidrográficas que vierten al Océano Atlántico desde el límite entre los términos municipales de Palos de la Frontera y Lucena del Puerto (Torre del Loro) hasta la desembocadura del Guadalquivir, junto con sus aguas de transición.

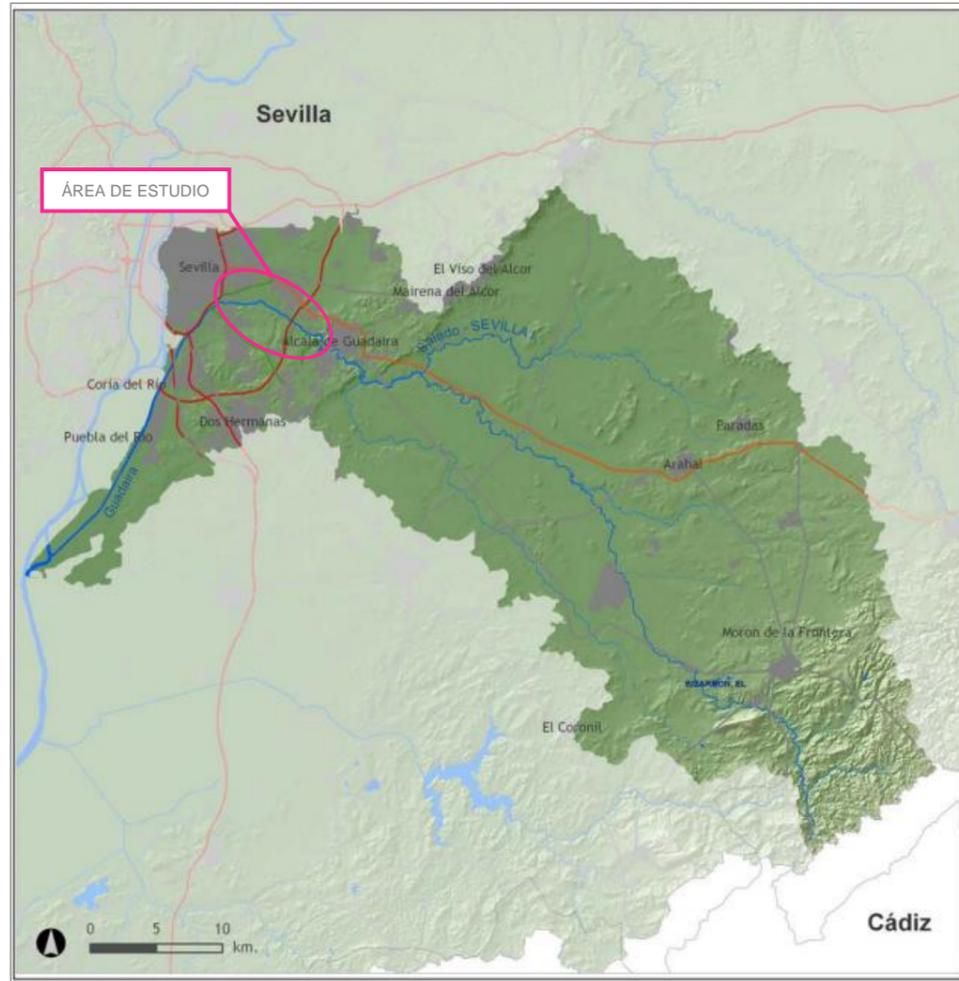
El río Guadaíra nace en Puerto Serrano (Cádiz), su cuenca tiene una extensión total de 1.322 Km², la longitud del río es de 113,7 Km y posee un desnivel total de 360 m. Desemboca en el río Guadalquivir, en la localidad de Puebla del Río (Sevilla) y su principal afluente es el arroyo del Salado.

El perfil longitudinal del río Guadaíra presenta una forma cóncava en las zonas de mayores pendientes de la cabecera, en el tramo medio las pendientes tienden a suavizarse hasta hacerse prácticamente nulas en el tramo final. La zona de estudio se enmarca en la zona de vega y desembocadura (sección D).



Fuente: "Los paisajes fluviales en la planificación y gestión del agua". Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Figura 3. Perfil longitudinal del río Guadaíra.



Fuente: "Los paisajes fluviales en la planificación y gestión del agua". Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Figura 4. Cuenca del río Guadaíra.

En la siguiente página, se presentan imágenes con los resultados de zonificación fluvial e inundabilidad obtenidos en el estudio hidráulico HEC-RAS realizado en el río Guadaíra.

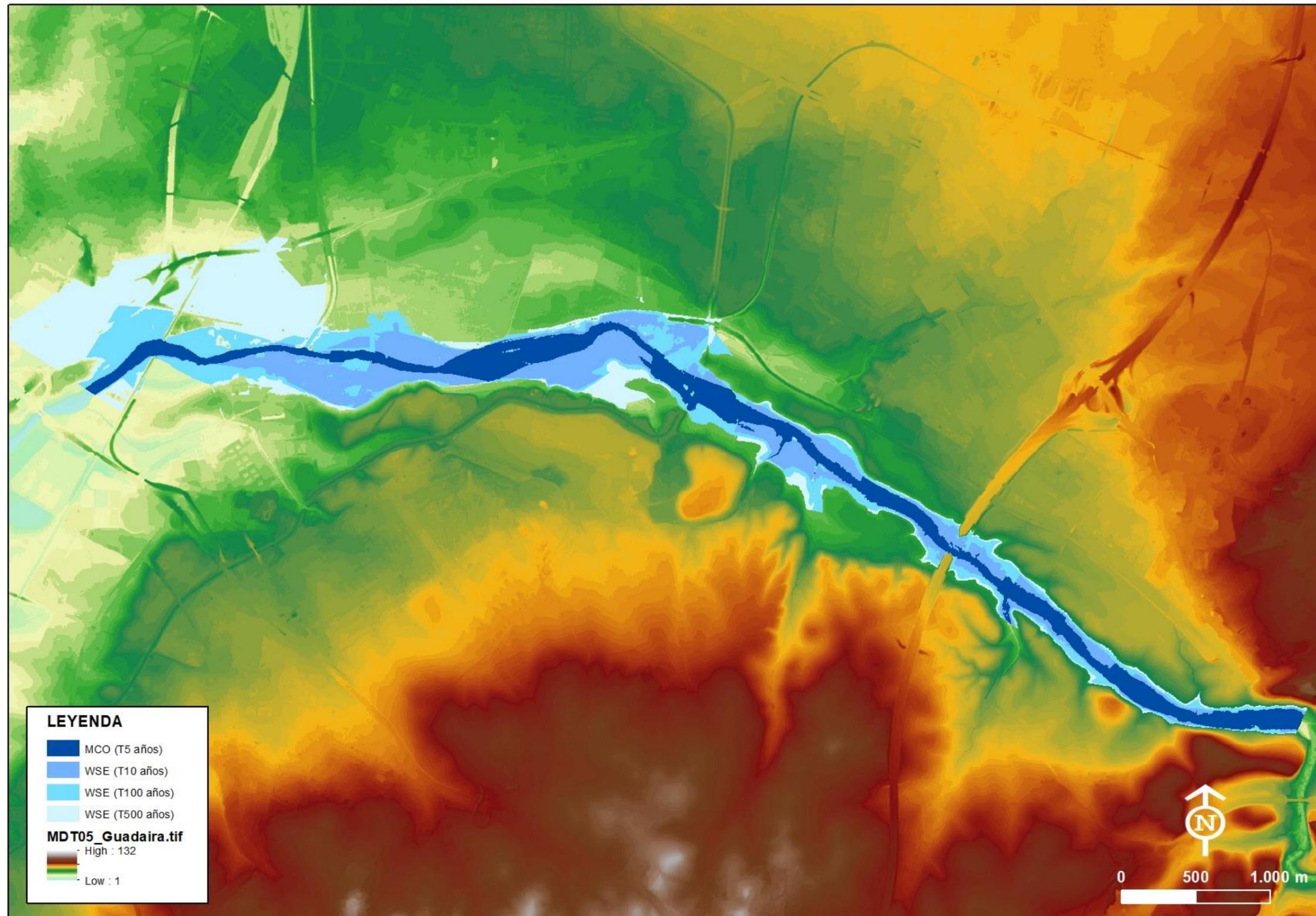


Figura 5. Condicionantes hidrológicas: Inundabilidad asociada a diferentes avenidas en el río Guadaira.

2.4.3.- Medio Ambiente

Para realizar la caracterización ambiental del área de estudio, en primer lugar, se ha procedido a la recopilación de todos los datos básicos de carácter ambiental del área de estudio que pudieran condicionar la ubicación de los talleres y cocheras.

En este proceso se ha consultado y analizado la información relativa a los siguientes factores ambientales:

- Espacios de la Red Natura 2000, establecida mediante la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (Directiva Hábitats) y Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). Los espacios de la RN2000 pueden ser declarados:
 - ✓ Lugares de Importancia Comunitaria y Zonas de Especial Conservación (Directiva Hábitats 92/43 CEE), confeccionada por la Subdirección General de Conservación de la Biodiversidad del antiguo Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (actual Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) a través del Banco de Datos de la Naturaleza de las Comunidades Autónomas.
 - ✓ Zonas de Especial Protección de Aves, confeccionada por la Subdirección General de Conservación de la Biodiversidad del antiguo Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) a través del Banco de Datos de la Naturaleza de las Comunidades Autónomas.

No se identifica ningún espacio de la RN2000 en el ámbito de estudio (LIC, ZEC o ZEPA).

- Espacios naturales protegidos. A nivel nacional es la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, la que regula la declaración y gestión de los Espacios Naturales Protegidos (modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre). Esta ley establece distintas figuras de protección: Parques, Reservas Naturales, Áreas Marinas Protegidas, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos.

A nivel autonómico, además de las figuras previstas en la Ley 42/2007, existe la posibilidad de que cada Comunidad Autónoma desarrolle su propia legislación, creando las figuras que considere oportuno. En concreto la Red de Espacios Naturales Protegidos en Andalucía (RENPA) recogida en la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Protegidos de Andalucía y donde se establecen medidas adicionales para su protección, define las siguientes figuras de protección: Parajes Naturales, Parques Periurbanos, Reservas Naturales Concertadas y Zonas de Importancia Comunitaria.

Además, la Junta de Andalucía cuenta con el Decreto 98/2004, de 9 de marzo, por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales.

Dentro del ámbito de estudio se identifica parcialmente el espacio natural protegido (ENP) Monumento Natural Ribera del Guadaira.

- Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH). Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

No se identifica ninguna dentro del área de estudio.

- Otros espacios protegidos a nivel internacional. A nivel internacional existen distintos organismos que declaran y gestionan espacios protegidos. Uno de ellos es la ONU, mediante el Plan de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Además, la UNESCO gestiona una amplia red de espacios protegidos en todo el mundo, adscritos al programa Man and Biosphere, mediante la figura de Reserva de la Biosfera. Existen además una serie de convenios relativos al medio ambiente y suscritos por España, como el de Río, relativo a la Biodiversidad, o el convenio Ramsar, que tiene su origen en la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

No encontrando ninguno dentro del área de estudio.

- Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA). Definidas por la asociación SEO Bird-Life.

No se identifica la presencia de ninguna IBA dentro del área de estudio.

- Hábitat de Interés Comunitario (HIC). En la actualidad para Andalucía existen dos inventarios de hábitat uno a nivel ministerial a escala 1:50.000 con dos versiones (1998 y 2005) y otro a nivel autonómico a escala 1:10.000 con dos publicaciones (2013 y 2015) generado a partir de diversas fuentes existentes en la REDIAM (Red de Información Ambiental de Andalucía) y trabajos de revisión por fotointerpretación de la cartografía descargada de la Junta de Andalucía que se actualiza cada año.

Se ha consultado la distribución de los HIC proporcionada por el servidor WMS de REDIAM (http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_habitats_interes_comunitario), que aporta además información actualizada de los años 2016, 2017, 2019 y 2020.

Se analiza la información relativa al año 2020 y no se identifica la presencia de HIC en el área de estudio.

- Áreas de interés florístico. Se ha analizado la cartografía de distribución probable de las especies de flora de interés comunitario incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Se realiza a través de la consulta del sistema de información proporcionado por la Junta de Andalucía acerca de los hábitats de las especies de flora recogidos en el Anexo II de la Directiva Hábitat en Andalucía. A partir de esta información se puede conocer la probabilidad de encontrar un hábitat de una especie amenazada en el territorio de Andalucía. Se consulta la información aportada por el servidor WMS de REDIAM

(<https://laboratorioediam.cica.es/AplicacionVegetacion/GetInfo.do?section=habitats&tabSelected=HICsp>)

Se identifican en el área de estudio dos zonas cartografiadas como de distribución probable de especies de flora del Anexo II de la Directiva 92/43.

- Áreas de fauna con Planes de Recuperación. Se han consultado las áreas de protección asociadas a especies de fauna y flora con Planes de Recuperación:
 - ✓ Ámbito de aplicación del Plan de recuperación y conservación de Aves esteparias: sisón, ganga ortega, ganga ibérica, avutarda, alondra ricotti, aguilucho cenizo
 - ✓ Ámbito de aplicación del Plan de recuperación y conservación de Peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales.
 - ✓ Ámbito de aplicación del Plan de recuperación y conservación de las aves necrófagas: quebrantahuesos, milano real, buitre negro.
 - ✓ Pinsapo, helechos...

No se identifica la presencia de ámbitos asociados a ningún plan de recuperación y conservación de especies.

- Árboles y arboledas singulares. La Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (actual, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible), a través de la Dirección General de Gestión del Medio Natural, ha realizado el inventario de árboles y arboledas singulares de Andalucía, donde se reúnen los árboles y arboledas más destacados de la cartografía de la Red de Información Ambiental de Andalucía y que se encuentra integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía y consultable a través de la WMS del REDIAM (http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_arb_abda_singulares).

No se identifica ningún árbol o arboleda singular en el ámbito de estudio.

Resultado del análisis realizado (grupo de planos 3.4), se identifica la presencia en el área de estudio de los siguientes elementos de interés ambiental:

2.4.3.1.- ENP Monumento Natural Ribera del Guadaíra

La zona sureste del ámbito de estudio intercepta ligeramente el ENP Monumento Natural Ribeira del Guadaíra y su zona de protección.

Este espacio abarca un tramo del río Guadaíra de unos 10 km de longitud y 149,70 ha (zona núcleo 53,61 ha y zona periférica 96,09 ha), localizado en el municipio de Alcalá de Guadaíra.

Fue declarado Monumento Natural de carácter mixto y eco-cultural por su papel configurador y la calidad de su paisaje fluvial y sus vestigios arquitectónicos (Decreto 382/2011, de 30 de diciembre (por el que se declaran monumentos naturales de Andalucía el Meandro de Montoro, los Tajos de Alhama, la Peña de Arcos de la Frontera y la Ribera del Guadaíra y se dictan normas y directrices para su ordenación y gestión).

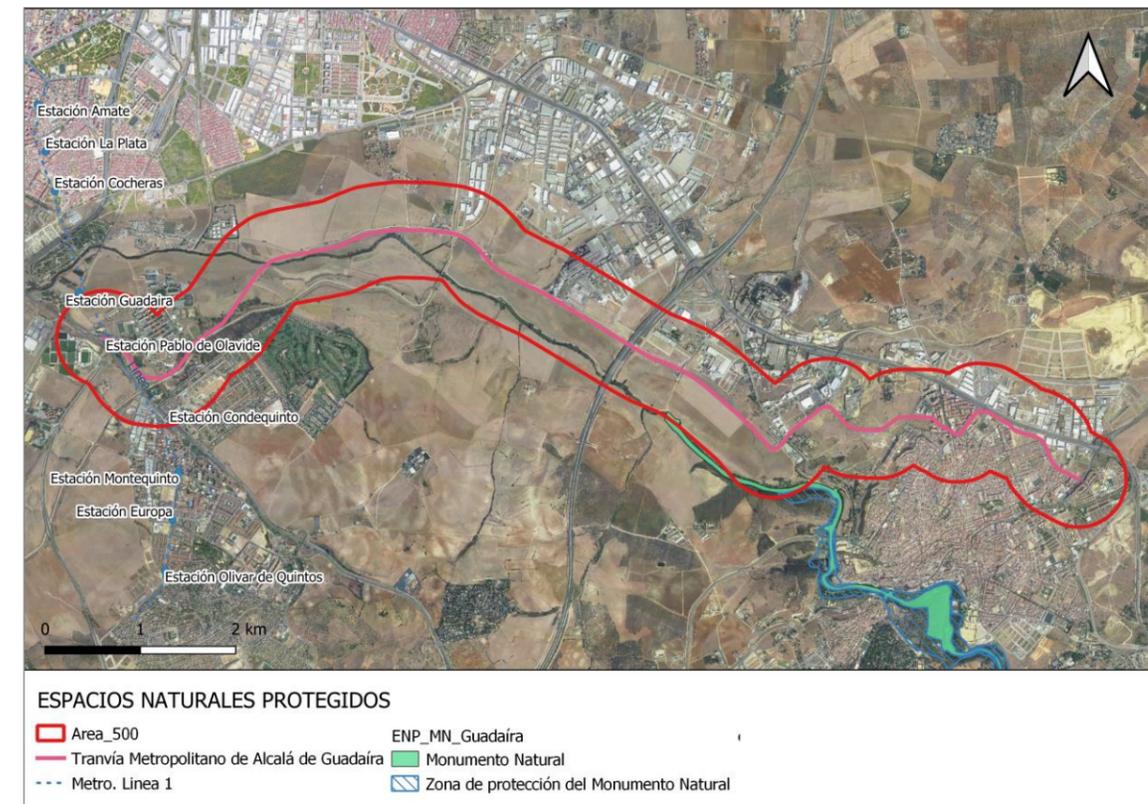


Figura 6. Espacios naturales protegidos.

2.4.3.2.- Áreas de interés florístico

Se ha analizado la cartografía de áreas de distribución probable de las especies de flora de interés comunitario incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (<https://laboratorioediam.cica.es/AplicacionVegetacion/GetInfo.do?section=habitats&tabSelected=HI Csp>)

Dentro del área de estudio se identifican dos ámbitos, una zona al sureste de la universidad Pablo de Olavide y otra asociada al río Guadaíra, al suroeste de Alcalá de Guadaíra.

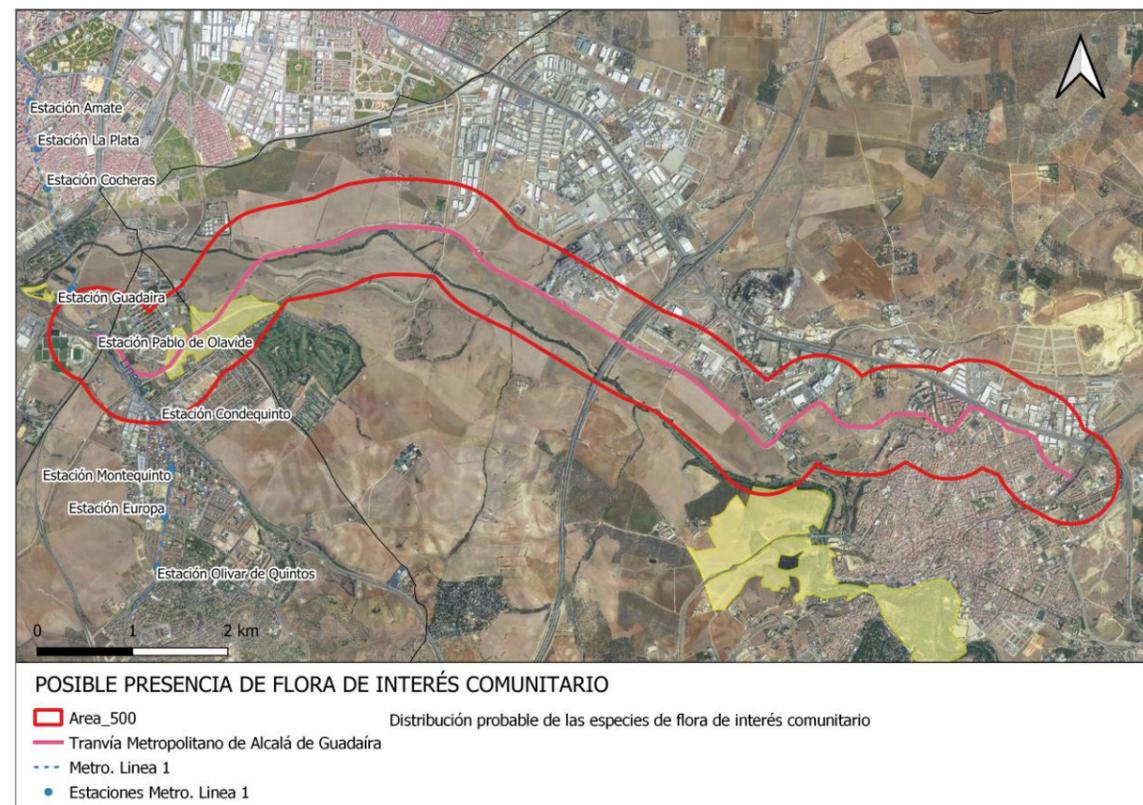


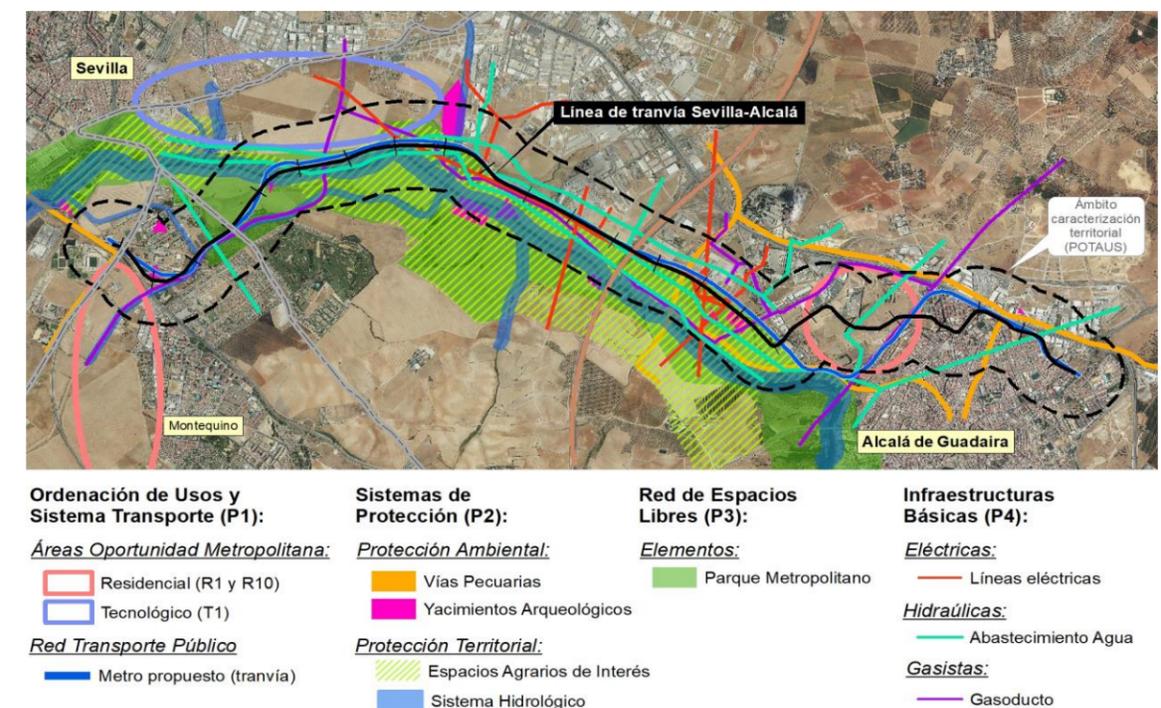
Figura 7. Áreas de interés florístico.

2.4.4.- Ordenación territorial y planeamiento urbanístico

Se ha realizado una caracterización urbanística del ámbito de estudio considerado para el emplazamiento de los futuros talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra. Esta caracterización se sustenta, básicamente, en las determinaciones urbanísticas contenidas en los planeamientos urbanísticos municipales vigentes, y en particular en la clasificación y calificación del suelo. Ambas condiciones urbanísticas, que emanan de dichos planeamientos, determinan el uso final de suelo (actual y/o propuesto) y conllevan la aplicación de unos determinados parámetros y de un régimen específico de usos.

De forma complementaria, y ya para la valoración de posibles emplazamientos se tienen en cuenta otras referencias y condicionados de la planificación urbanística, así como la incidencia de otros planes de carácter sectorial y/o territorial, debiendo destacarse entre estos últimos el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla (POTAUS), aprobado en 2009. También son fundamentales las aportaciones procedentes de las autoridades municipales en cuanto a la idoneidad de las alternativas seleccionadas.

Una vez analizados los planos de ordenación del POTAUS -como principales herramientas para la plasmación de las líneas estratégicas y propuestas del plan-, dentro del ámbito de este estudio se identifican distintos "elementos" que pueden ser de interés para identificar una localización óptima para las futuras instalaciones de talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra.



Fuente: Elaboración propia a partir de los planos del POTAUS. Representación esquemática.

Figura 8. Esquema de los principales elementos recogidos en el POTAUS en el ámbito de este estudio.

En vista de lo anterior, se puede realizar la siguiente propuesta para caracterizar la capacidad de acogida del ámbito de este estudio desde el punto del POTAUS. Como puede observarse, los ámbitos con una capacidad más alta se corresponden en gran medida con zonas urbanas e industriales, o con suelos urbanizables, por lo que prácticamente sólo quedan como más aptos los ámbitos con una capacidad media. Estos últimos se corresponden en la mayoría de los supuestos con lo que el POTAUS identificaba como 'Espacios Agrario de Interés' y/o como 'Parque Metropolitano'.

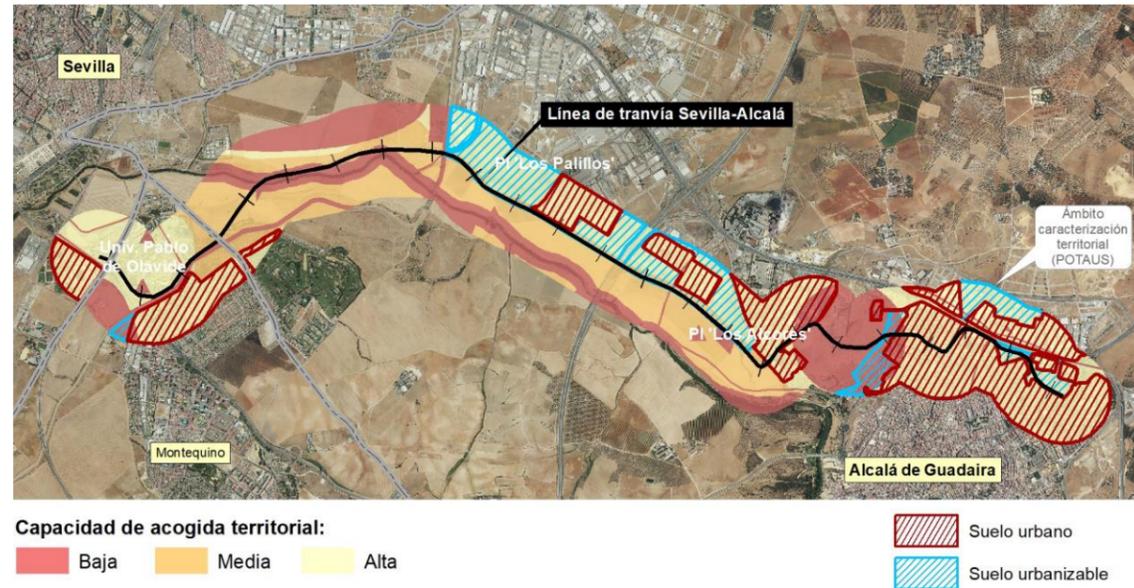
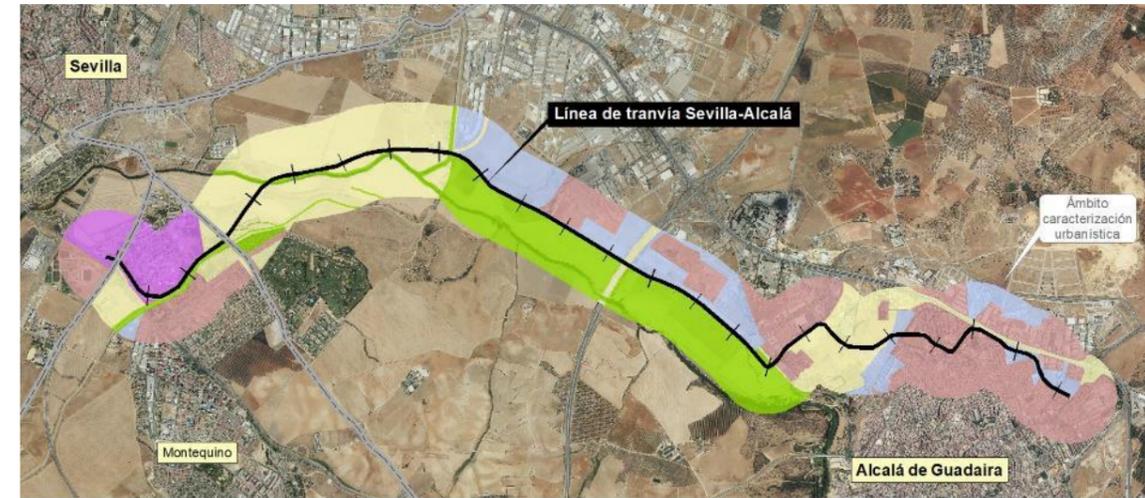


Figura 9. Resumen caracterización territorial. Capacidad de acogida para los talleres y cocheras conforme a la ordenación territorial contemplada en el POTAUS

Para la caracterización urbanística se parte como primera escala de la clasificación del suelo contenida en los planes urbanísticos municipales.

Tras esta primera caracterización global basada en la clasificación del suelo, puede afirmarse que en el ámbito de estudio quedan incluidos toda clase de suelos, si bien destaca el predominio del suelo urbano y del suelo rústico de 'carácter rural o natural'.



Clasificación del suelo:

Urbano (rojo) Urbanizable (azul) No Urbanizable Caracter Rural o Natural (amarillo) No Urbanizable Especial Protección (verde)

Sistema General Metropolitano o Singular (no adscrito a ninguna clase de suelo) (púrpura)

Figura 10. Esquema de la clasificación del suelo en el ámbito o entorno de la línea de tranvía existente

El suelo no urbanizable o rústico sujeto a alguna categoría de especial protección tiene una representación más limitada (apenas suma el 20%), pero tiene una incidencia significativa, especialmente en el caso del denominado 'suelo no urbanizable de dominio hidráulico' asociado al río Guadaíra y al resto de cauces y canales presentes en la zona.

Clase de suelo	Categoría de suelo	Superficie (%)	
Urbano		30%	
Urbanizable		15%	
No Urbanizable (o Rústico)	de Caracter Rural o Natural		
	protegido (o de especial protección)	por Interés Paisajístico	15%
		por Interés Forestal y Recreativo	0,5%
		por Dominio Público Hidráulico	3,8%
		asociado a Sistema General	0,7%
		por Vías Pecuarias	0,1%
Sistema general metropolitano singular (no adscrito)		6,7%	
Superficie	%	100%	
	m ²	13.112.456	

Tabla 2. Planeamiento urbanístico municipal vigente

Traduciendo la clasificación del suelo en términos de capacidad de acogida (entendida como el grado de compatibilidad del uso infraestructura pretendido respecto al régimen urbanístico aplicable a cada clase y categoría de suelo según los planes generales y la ley LISTA) resulta que casi todas las localizaciones básicas posibles (capacidad de acogida media y alta) se encuentran dentro del municipio de Alcalá de Guadaíra.

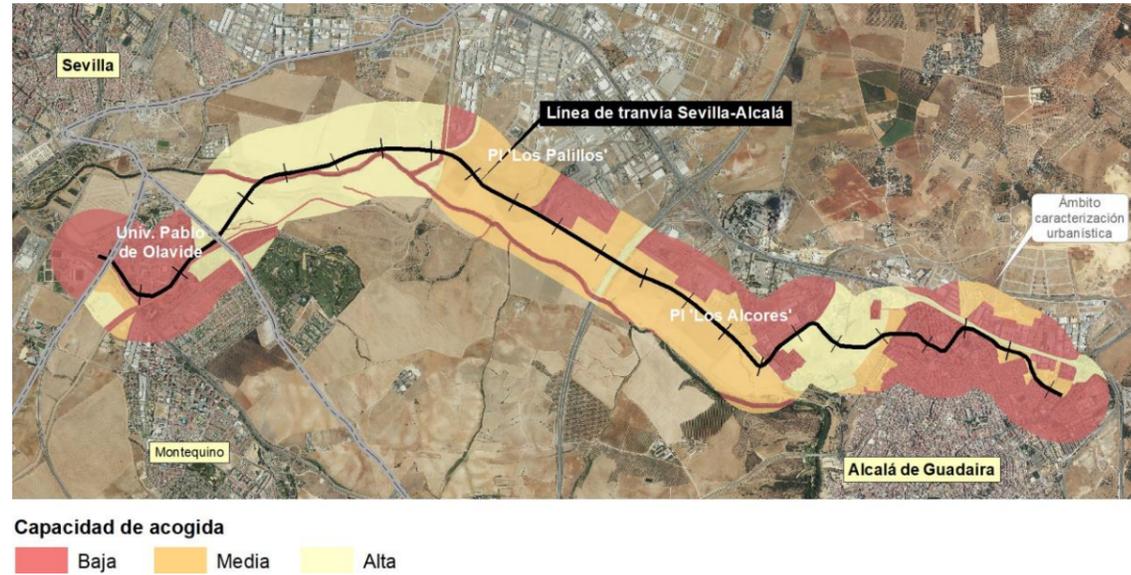


Figura 11. Resumen caracterización urbanística. Capacidad de acogida

Conforme a lo anterior, se vislumbran dos grandes zonas prioritarias y una tercera adicional de capacidad media, en la que se incluyen: 'suelo no urbanizable protegido por interés paisajístico' y suelos urbanizables no urbanizados y/o no ejecutados.

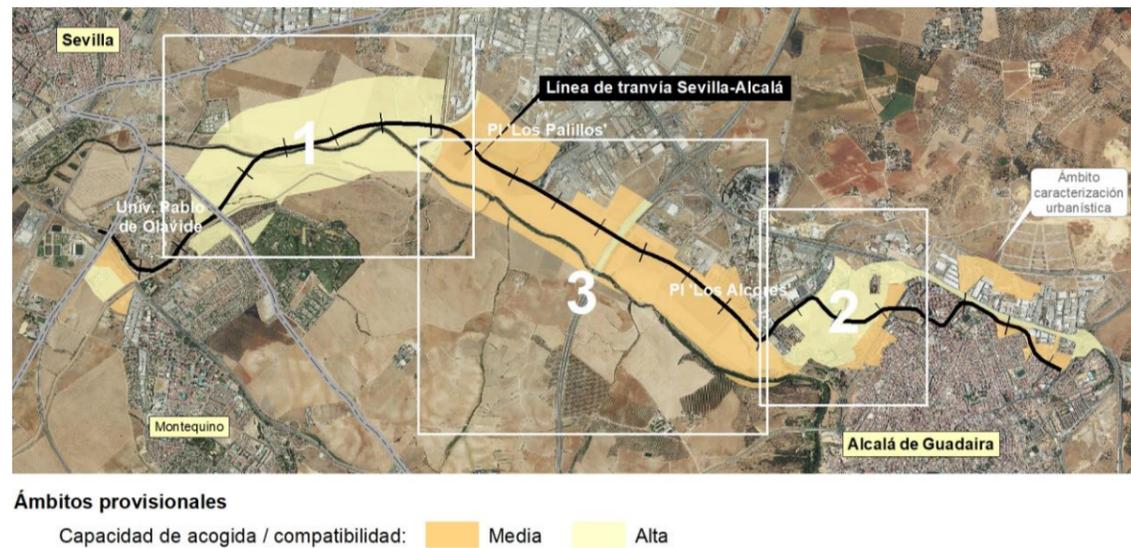


Figura 12. Ámbitos "urbanísticos" aptos para albergar posibles emplazamientos de los talleres y cocheras

Una vez realizada la caracterización global del área del estudio a partir de la clasificación del suelo, que ha permitido identificar los ámbitos susceptibles de albergar los futuros talleres y cocheras, es preciso realizar un análisis más detallado sobre la aplicación y el grado de cumplimiento del planeamiento urbanístico.

Considerando que la casi totalidad de los ámbitos se encuentran dentro del municipio de Alcalá de Guadaíra, el documento de referencia para dicho análisis debe ser el vigente PGOU de Alcalá de Guadaíra y, más concretamente, su texto refundido de las Normas Urbanísticas.

Como se ha indicado, todos los ámbitos están clasificados como suelo urbanizable o como suelo no urbanizable (bajo distintas categorías), por lo que se analiza a continuación lo que indica la normativa del PGOU en cada caso.

SUELO NO URBANIZABLE

La regulación detallada del suelo no urbanizable está recogida en el 'Título V - Régimen del Suelo No Urbanizable' del citado texto refundido de las Normas Urbanísticas del PGOU de Alcalá de Guadaíra.

En la siguiente figura se muestra de forma esquemática y simplificada los principales condicionantes generales derivados de la normativa del Plan General de Alcalá de Guadaíra y que tienen presencia en el ámbito del estudio y una potencial interacción con las ubicaciones seleccionadas como alternativas. Cabe destacar la importancia del referido perímetro de protección paisajística por su alcance y por su notable incidencia sobre la línea de tranvía existente y sobre el conjunto del ámbito de este estudio.

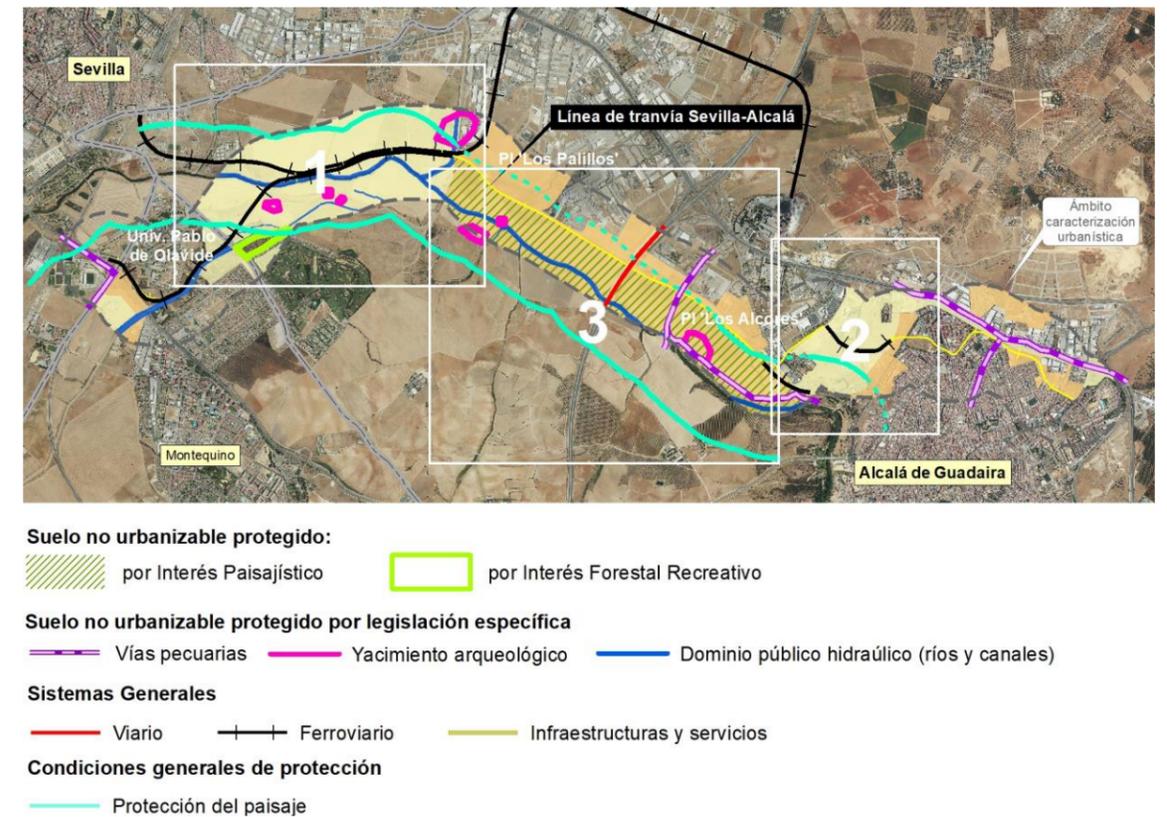


Figura 13. Esquema de las Condiciones Generales de Protección en suelo no urbanizable del PGOU de Alcalá de Guadaíra aplicables o presentes en el área del estudio

SUELO URBANIZABLE (SECTORES)

Respecto al suelo urbanizable, es de especial interés en ámbito 2 (coincidente con las zonas de acogida 8 y 9) y alberga dos de las 3 alternativas propuestas, incluida la finalmente seleccionada.

La regulación urbanística del suelo urbanizable es sustancialmente diferente de la del suelo urbano, en otras cuestiones, porque la ordenación del PGOU para el suelo urbanizable es finalista y, además, queda remitida a los necesarios instrumentos de desarrollo urbanístico (planes parciales).

Dentro del citado ámbito 2 se identifican dos sectores de suelo urbanizable, a saber:

- SUNP-I 11 / SUO-18 (claves asignadas en la versión original del PGOU de Alcalá de Guadaíra de 1994 y en la adaptación parcial de 2009).
- SUNP-I 7 / SUO-15 (claves asignadas en la versión original del PGOU de Alcalá de Guadaíra de 1994 y en la adaptación parcial de 2009).

De conformidad con los criterios urbanísticos expuestos se les ha asignado, a priori, una capacidad de acogida media para los talleres y cocheras. Sin embargo, en función del desarrollo urbanístico de los sectores (avance en la gestión y el estado del suelo) y de las condiciones particulares de cada situación, puede variar considerablemente su capacidad. Por ello se realiza a continuación un análisis detallado de cada sector.

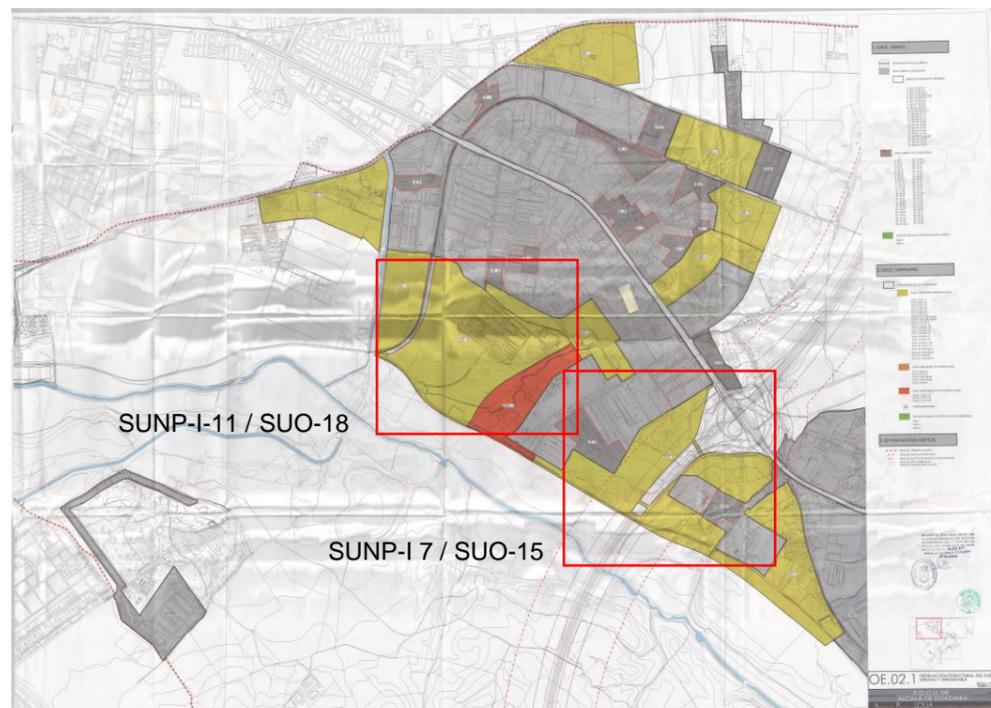


Figura 14. Localización de los sectores sobre el plano OE.02.1 de la Adaptación Parcial a la LOUA del PGOU de Alcalá de Guadaíra (2009)

Los dos sectores son de uso predominante industrial y comparten muchas características territoriales y urbanísticas, incluida la división en varias unidades de ejecución (UE). En línea con esto último, es importante destacar que cada sector, y cada unidad, se encuentra en distintas fases de desarrollo y gestión urbanística, lo que obliga a matizar y particularizar las condiciones de cada posible emplazamiento (en el multicriterio se analiza detalladamente cada alternativa).

El sector SUNP-I-11 / SUO-18, conocido como "Espaldillas", tiene un Plan de Sectorización Ordenada (PSO) aprobado en mayo de 2008. Está dividido en 6 unidades de ejecución. De ellas, las que tienen mayor interés por su proximidad al tranvía son las ubicadas en la zona suroccidental, que son las UE 4, 5 y 6 (ver siguiente figura). Según la información municipal consultada, en la primera no consta que se haya iniciado la gestión urbanística, mientras que las dos últimas cuentan ya con Proyecto de Reparcelación Aprobado, pero no así el de urbanización.

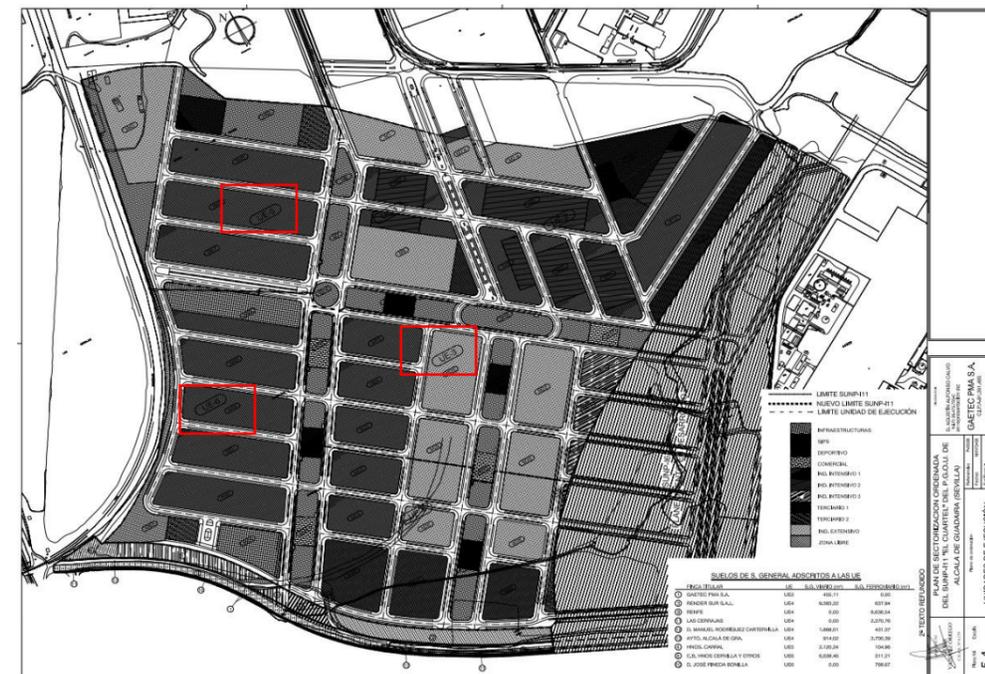


Figura 15. Plano de zonificación de usos pormenorizados del PSO del sector SUNP-I-11

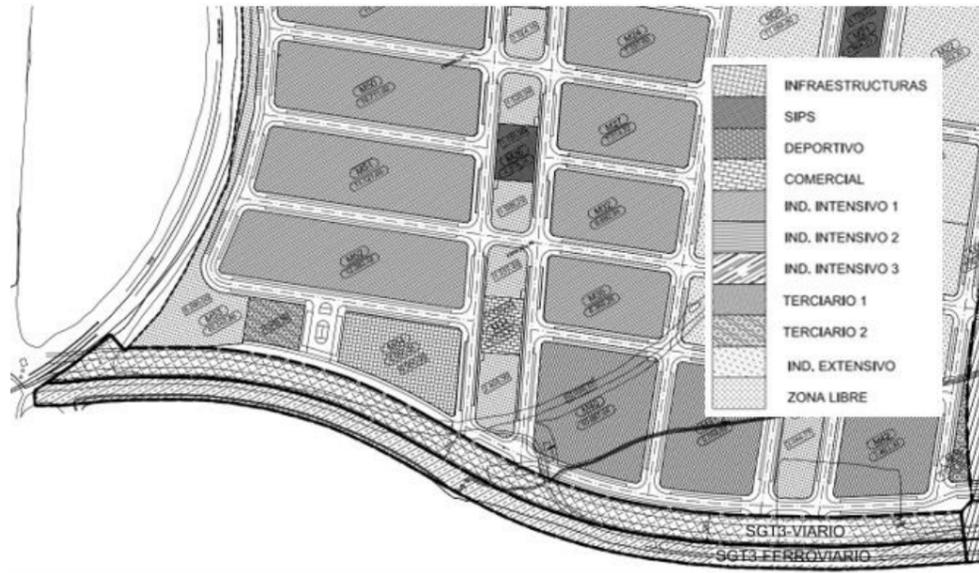


Figura 16. Detalle del PSO con el ámbito coincidente con una de las ubicaciones propuestas en este estudio

- UE-1: Cambio de sistema a cooperación aprobado definitivamente en 2014: innecesaridad de proyecto de reparcelación y proyecto de urbanización aprobado en enero de 2015. La urbanización está parcialmente ejecutada.
- UE-2: Proyectos de reparcelación y urbanización aprobados en 2012. La urbanización está parcialmente ejecutada.
- UE-3: No consta el inicio de la gestión urbanística.

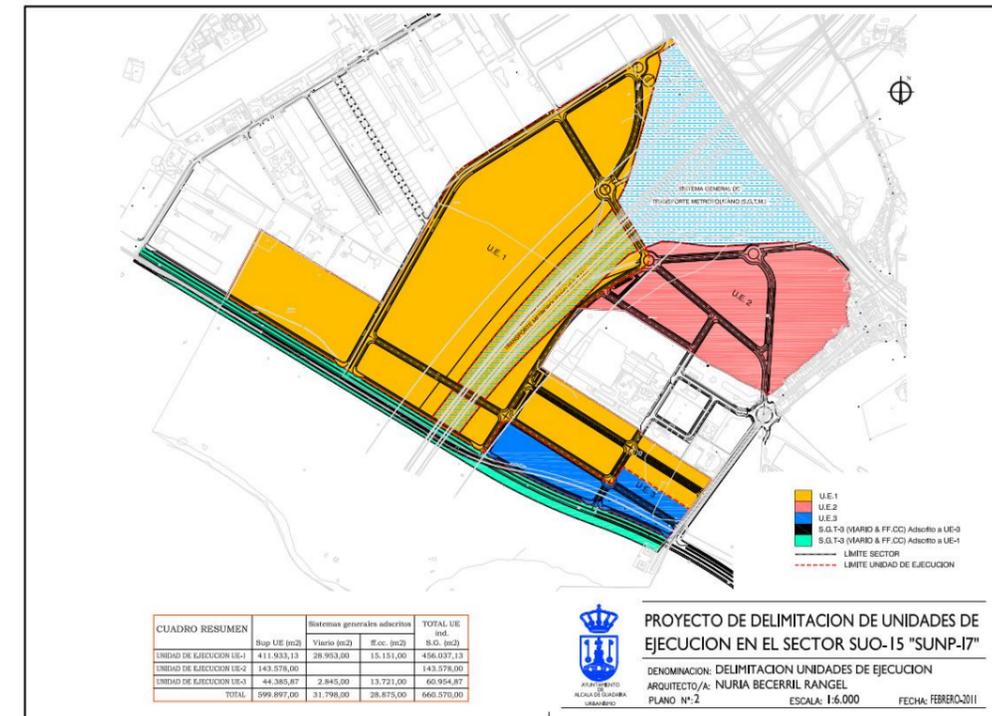


Figura 18. Delimitación de unidades en sector SUNP-17 / SUO-15

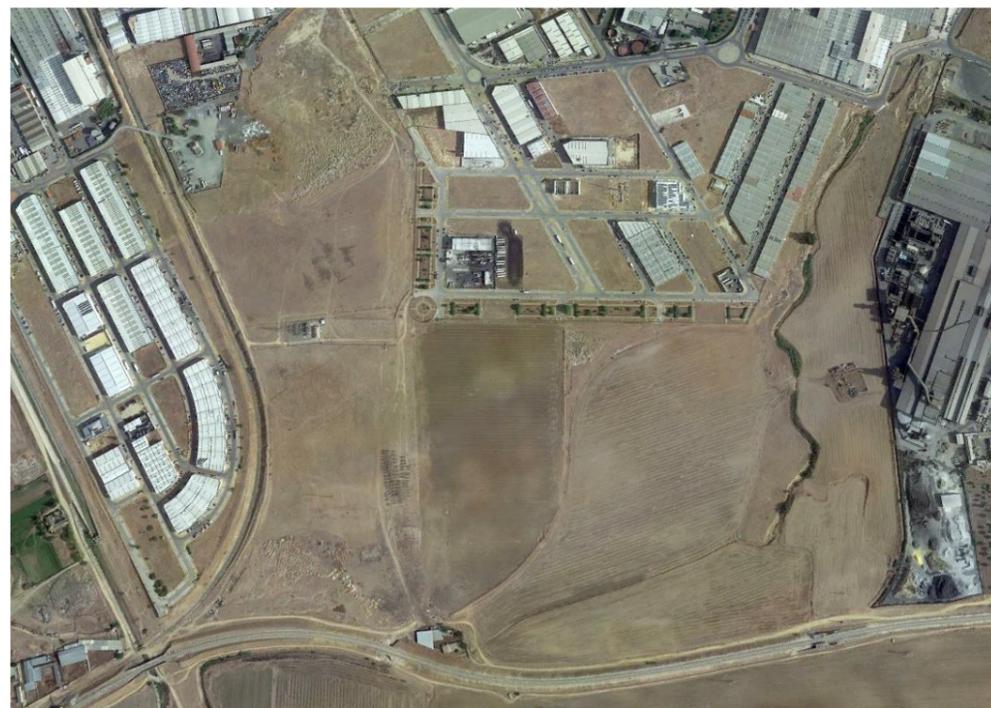


Figura 17. Imagen obtenida de Google Earth que muestra la situación actual de la zona.

El otro sector (SUNP-17 / SUO-15), cuenta con un Plan Parcial aprobado; el tercer texto refundido de éste, tras dos modificaciones previas, se aprobó definitivamente en 2012. Cuenta con tres unidades de ejecución, siendo las más relevantes para este estudio, por su localización respecto al tranvía, las identificadas como UE 1 y 3, que según la información municipal se encuentran en la siguiente situación:



Figura 19. Ordenación en sector SUNP-I-7 / SUO-15. Ámbito de una de las ubicaciones propuestas en este estudio (manzanas 10, 11, 14 y 13, entre las unidades 1 y 2).



Figura 20. Imagen obtenida de Google Earth que muestra la situación actual de la zona SUNP-I-7 / SUO-15

2.4.5.- Cambio climático

Para identificar las potenciales amenazas del cambio climático sobre el Proyecto, y para evaluar con posterioridad el riesgo que éstas pueden suponer para la integridad de la infraestructura y su operación, se ha realizado, en primer lugar, el análisis de las proyecciones previstas para la zona del proyecto.

Para analizar la realidad del cambio climático en la zona de estudio se ha consultado la información contenida en el proyecto “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 5º Informe del IPCC” (ELCCA5) (2018) (IPCC: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). Este informe realiza la predicción del clima del siglo XXI generado simulaciones futuras para 9 modelos de circulación general (MCGs) en 4 escenarios de emisiones (RCP26, RCP45, RCP60 y RCP85) y el escenario de referencia único de partida, o clima del pasado (1961-2000).

El 5º Informe del IPCC analiza la evolución de los 6 grupos climáticos de Andalucía y la Temperatura media anual, por lo que para el resto de variables climáticas se analizarán los datos del 4º informe del IPCC.

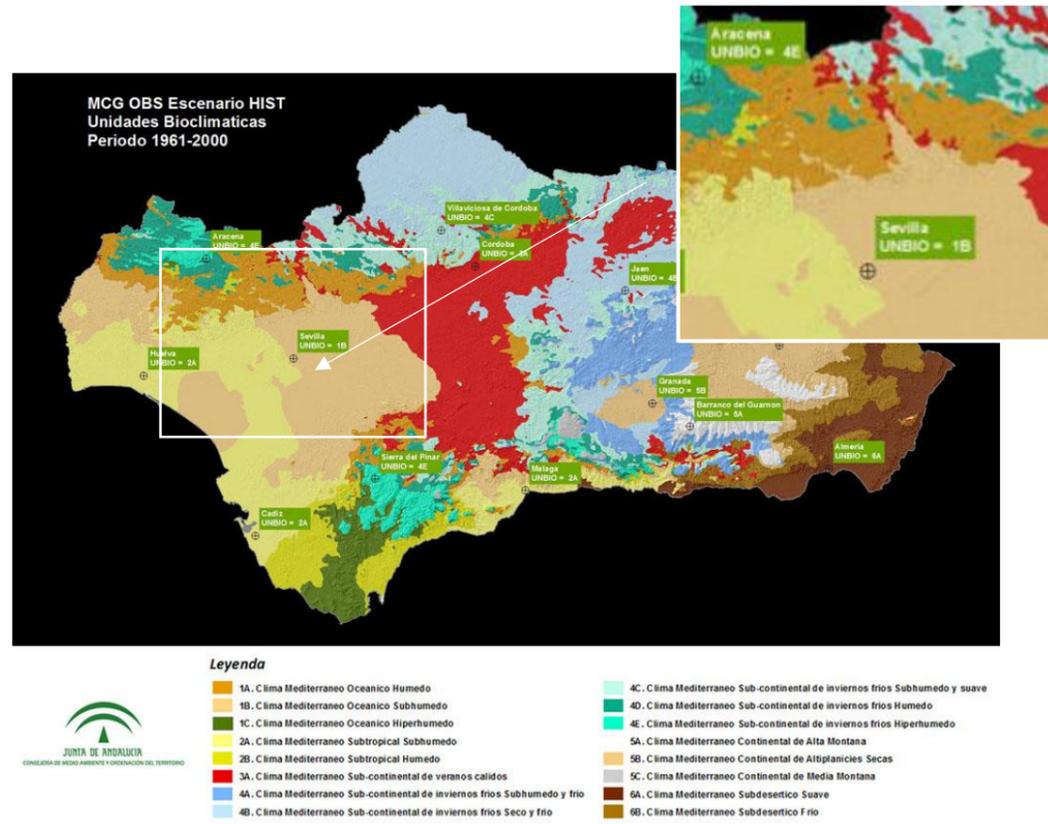
2.4.5.1.- Proyecciones de cambio climático en los grandes climas de Andalucía. 5º Informe

El proyecto “Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 5º Informe del IPCC” realiza una clasificación del clima de Andalucía en 6 grandes climas:

- Clima Mediterráneo Oceánico: se da en toda la región de influencia Atlántica, que suaviza las temperaturas y aporta una humedad notable a la región. Se divide en: 1A Húmedo, 1B Subhúmedo y 1C Hiperhúmedo.
- Clima Mediterráneo Subtropical: propio de la costa mediterránea, se caracteriza por las temperaturas suaves y ausencia de heladas. Se divide en: 2A Subhúmedo y 2B Húmedo.
- Clima Mediterráneo Sub-continental de veranos cálidos: se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales elevadas, veranos muy cálidos e inviernos frescos y con heladas ocasionales. Solo tiene una variante: 3A
- Clima Mediterráneo Sub-continental de inviernos fríos: sus veranos son cálidos, aunque no tanto como en A3, y los inviernos muy fríos, con un alto número de heladas. Se divide en: 4A Subhúmedo y frío, 4B Seco y frío, 4C Subhúmedo y suave, 4D Húmedo y 4E Hiperhúmedo.
- Clima Mediterráneo Continental: se caracteriza por presentar inviernos muy fríos y largos, y veranos muy cortos y poco calurosos, donde buena parte de sus precipitaciones lo hace en forma de nieve. Se divide en: 5A de Alta Montana, 5B Altiplanicies Secas y 5C de Media Montana

- Clima Mediterráneo Subdesértico: se caracteriza por sus temperaturas suaves, ausencia de heladas y muy bajas precipitaciones. Se divide en: 6A Suave y 6B Frio.

La imagen adjunta representa la distribución de estos climas en Andalucía. De la imagen se extrae que el proyecto se emplaza en el denominado Clima Mediterráneo Oceánico, 1B Subhúmedo.



Fuente: Escenarios Locales de Cambio Climático de Andalucía actualizados al 5º Informe del IPCC"

Figura 21. Unidades bioclimáticas Andalucía

Analizando la información de las proyecciones para el ámbito de estudio de las siguientes figuras puede apreciarse que en ambos casos deriva en una modificación de la clase de clima:

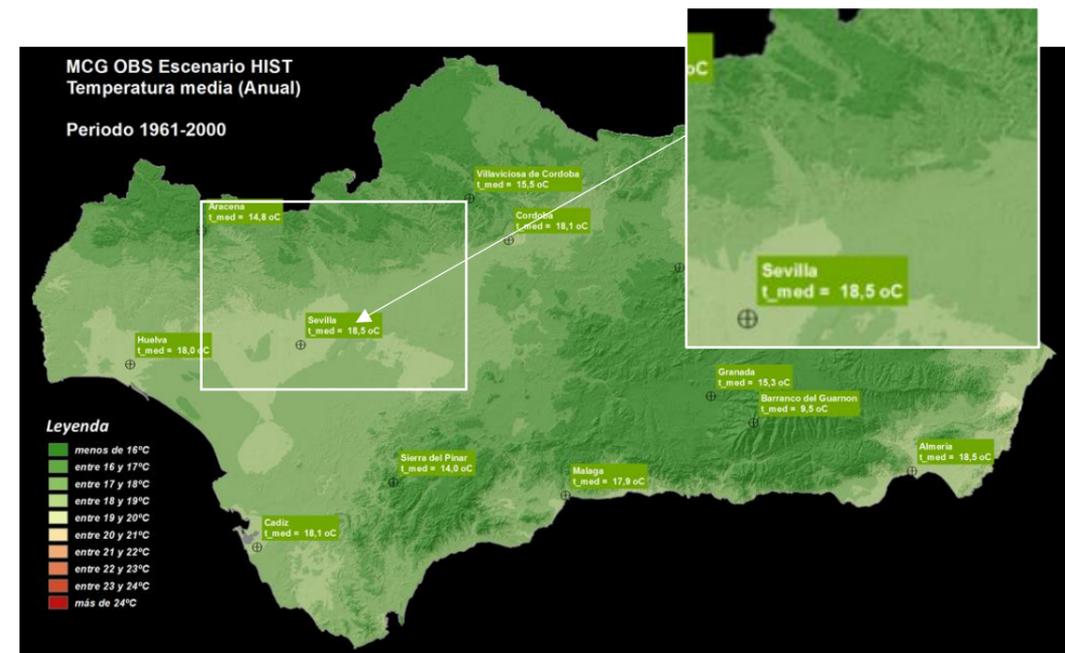
- Considerando el MIROC (pesimista) se contempla la evolución a un Clima 6A, correspondiente al Clima Mediterráneo Subdesértico Suave.
- Considerando CGCM3 (optimista), se contempla la evolución a un Clima 2A, correspondiente al clima Mediterráneo Subtropical Subhúmedo.

2.4.5.2.- Evolución de la temperatura. 5º informe

Tomando de partida la distribución de la temperatura media anual en el periodo de referencia 1961-2000 (figura 5), la proyección de su evolución según los MCGs MIROC (figura 6) y CGCM3 (figura 7) en el escenario RCP85 para el área de estudio indican un incremento de entre 3.3 y 6.2°C.

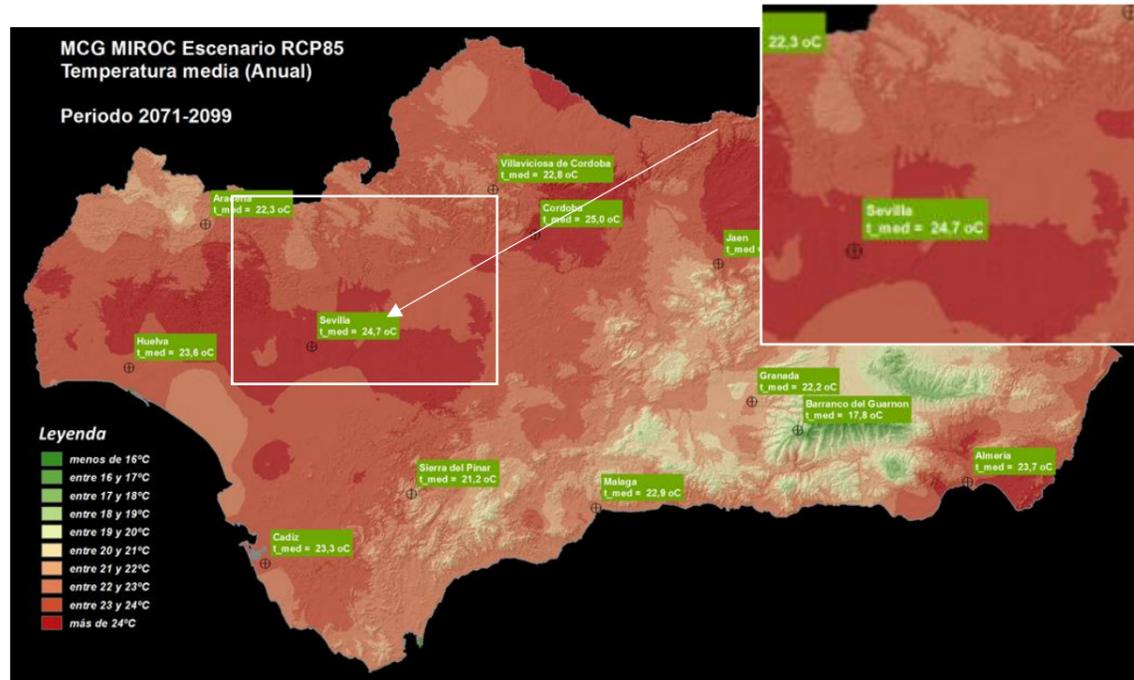
CAMBIO CLIMÁTICO			
PARÁMETRO	1961-2000	PROYECCIÓN RCP85	
		2071-2099 MIROC	2071-2099 CGCM3
T media anual	18,50	24,70	21,80

CAMBIO CLIMÁTICO			
PARÁMETRO	1961-2000	ANOMALÍA. RCP85	
		2071-2099 MIROC	2071-2099 CGCM3
T media anual	18,50	6,20	3,30



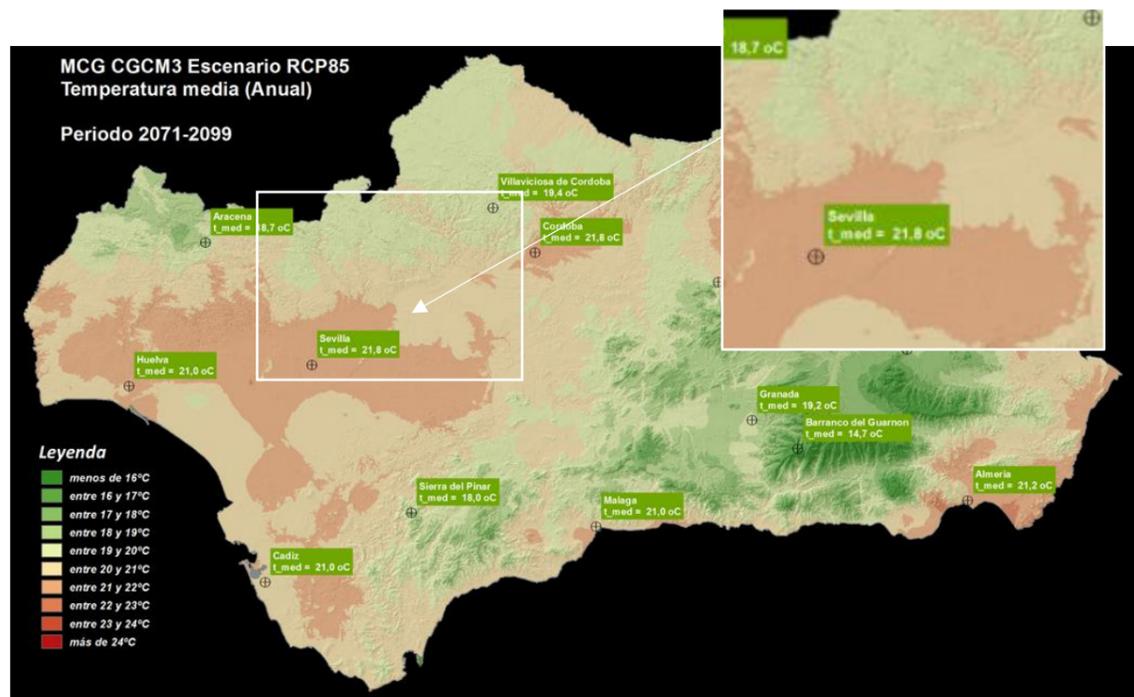
Fuente: Escenarios Locales de Cambio Climático en Andalucía actualizados al 5º Informe IPCC

Figura 22. Distribución de la temperatura media anual para el periodo de referencia 1961-2000.



Fuente: Escenarios Locales de Cambio Climático en Andalucía actualizados al 5º Informe IPCC

Figura 23. Distribución de la temperatura media anual el periodo 2071-2099, según MIROC en RCP85.



Fuente: Escenarios Locales de Cambio Climático en Andalucía actualizados al 5º Informe IPCC

Figura 24. Distribución de la Temperatura media anual el periodo 2071-2099, según CGCM3 en RCP85.

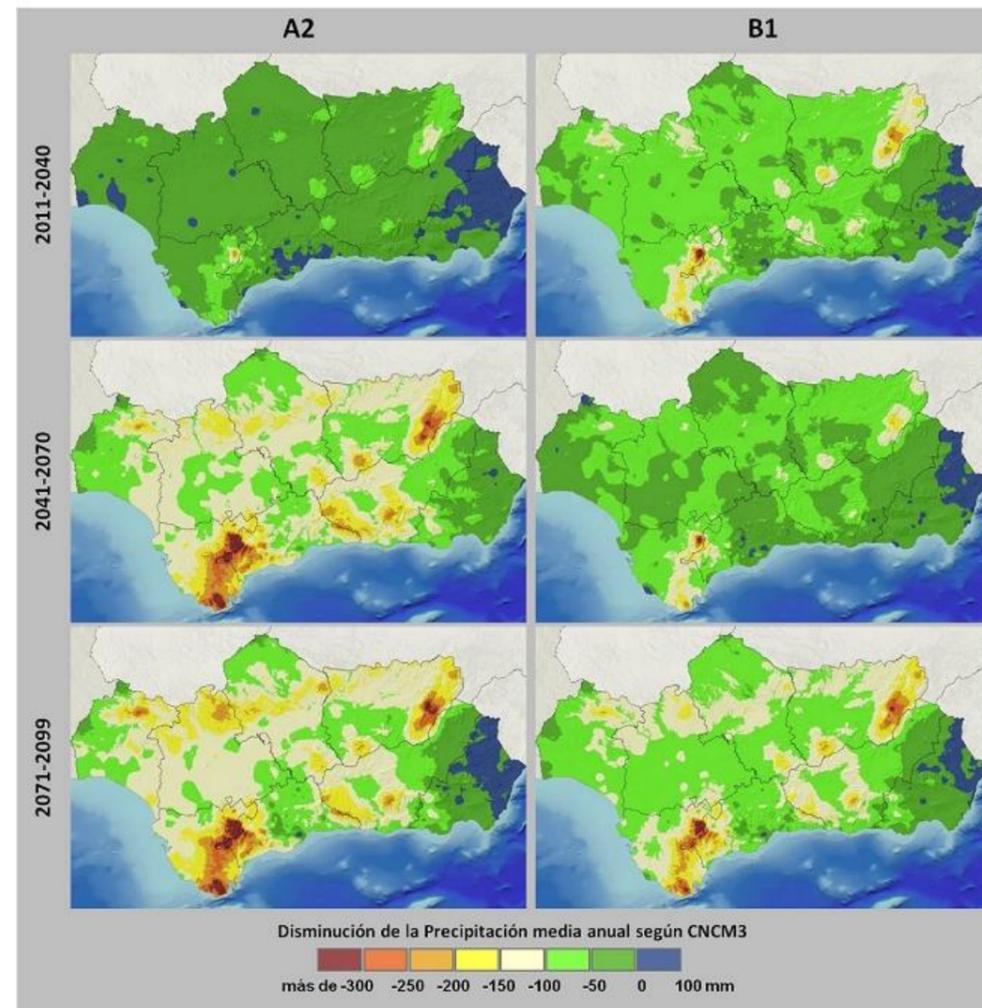
2.4.5.3.- Precipitación media anual

El 4º informe genera simulaciones para 4 modelos generales (MCGS) en 3 escenarios de emisiones (A2, A1B y B1), siendo el escenario A2 el más negativo.

Los datos del 4º informe son los siguientes:

PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL CNCM3 . SEVILLA						
Escenarios	Periodo Climático				Diferencia a finales de siglo	
	1961-2000	2011-40	2041-70	2071-99	Absoluto	%
A1b (mm)	589,15	571,63	496,82	466,04	-123,11	-0,21
A2 (mm)	589,15	565,23	476,96	462,86	-126,29	-0,21
B1 (mm)	589,15	522,06	535,52	495,71	-93,44	-0,16

Tabla 3. Proyección de la Precipitación media anual. Provincia de Sevilla.



Fuente: Evolución de las principales variables climáticas actualizadas al 4º Informe del IPCC

Figura 25. Disminución de las precipitaciones escenarios A2 y B1, modelo CNCM3.

2.4.6.- Patrimonio cultural

Se ha revisado la información relativa tanto a patrimonio arqueológico y arquitectónico como a la red de vías pecuarias de Andalucía:

- Patrimonio arqueológico y arquitectónico Se ha consultado la Base de Datos del Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz. Asimismo, se ha consultado el inventario de yacimientos arqueológicos recogidos en los Planes Generales de Ordenación Urbana de Alcalá de Guadaíra, Dos Hermanas y Sevilla dentro del área de estudio.

Se identifican varios elementos del patrimonio inmueble y arqueológico dentro del área de estudio.

- Vías pecuarias. La Ley 3/1995, de 23 de marzo de vías pecuarias define las vías pecuarias como aquellas rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero. Asimismo, establece que las vías pecuarias podrán ser destinadas a otros usos compatibles y complementarios en términos acordes con su naturaleza y sus fines, dando prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, buscando el mantenimiento de la diversidad paisajística y biológica, la gestión de los espacios forestales y del patrimonio cultural, así como el fomento del contacto social con la naturaleza.

El Plan de Recuperación y Ordenación de las Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado mediante acuerdo de 27 de marzo de 2001 del Consejo de Gobierno, es el instrumento de gestión que la Consejería de Medio Ambiente (actual, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible) ha diseñado para poner en valor las vías pecuarias andaluzas, fijando una serie de actuaciones prioritarias dependiendo de la funcionalidad de cada uno de esos antiguos caminos ganaderos.

La REDIAM aporta los datos del Inventario de Vías Pecuarias de Andalucía.

Se identifican varias vías pecuarias dentro del área de estudio.

Resultado del análisis realizado se identifica la presencia en el área de estudio de los siguientes elementos de interés patrimonial:

2.4.6.1.- Patrimonio arqueológico y arquitectónico

Se identifican 3 elementos del patrimonio arquitectónico y 7 yacimientos arqueológicos. El nivel de protección de dichos bienes varía desde el nulo (el bien está catalogado, pero sin protección) hasta el máximo (Bien de Interés Cultural (BIC)).

PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO Y ARQUITECTÓNICO				
NOMBRE	MUNICIPIO	TIPO	PROTECCIÓN	Código IAPH/PGOU
Antigua Universidad Laboral (Universidad Pablo de Olavide)	Dos Hermanas	Inmueble	CG	i17738
Cementerio de San Mateo	Alcalá de Guadaíra	Inmueble	No	i17943
Molino de Cerrajas	Alcalá de Guadaíra	Inmueble	CG. BIC (Monumento)	i19547/RI-51-0008103
Casa de Pelay y Correa	Alcalá de Guadaíra	Arqueológico	PGOU	ARQL_030
Molino de Cañaveralejas	Alcalá de Guadaíra	Arqueológico	PGOU	ARQL_201
Fuente Candón	Alcalá de Guadaíra	Arqueológico	PGOU	ARQL_076
La Cereza II	Alcalá de Guadaíra	Arqueológico	PGOU	ARQL_031
Molino de Tragahierro	Alcalá de Guadaíra	Arqueológico	PGOU	ARQL_212
Don Anastasio	Alcalá de Guadaíra	Arqueológico	PGOU	ARQL_064
Casilla la Forestal	Alcalá de Guadaíra	Arqueológico	PGOU	ARQL_032

CG: Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz

PGOU: Plan General de Ordenación Urbana de Alcalá de Guadaíra

IAPH: Inventario Andaluz de Patrimonio Histórico

Tabla 4. Patrimonio arqueológico y arquitectónico

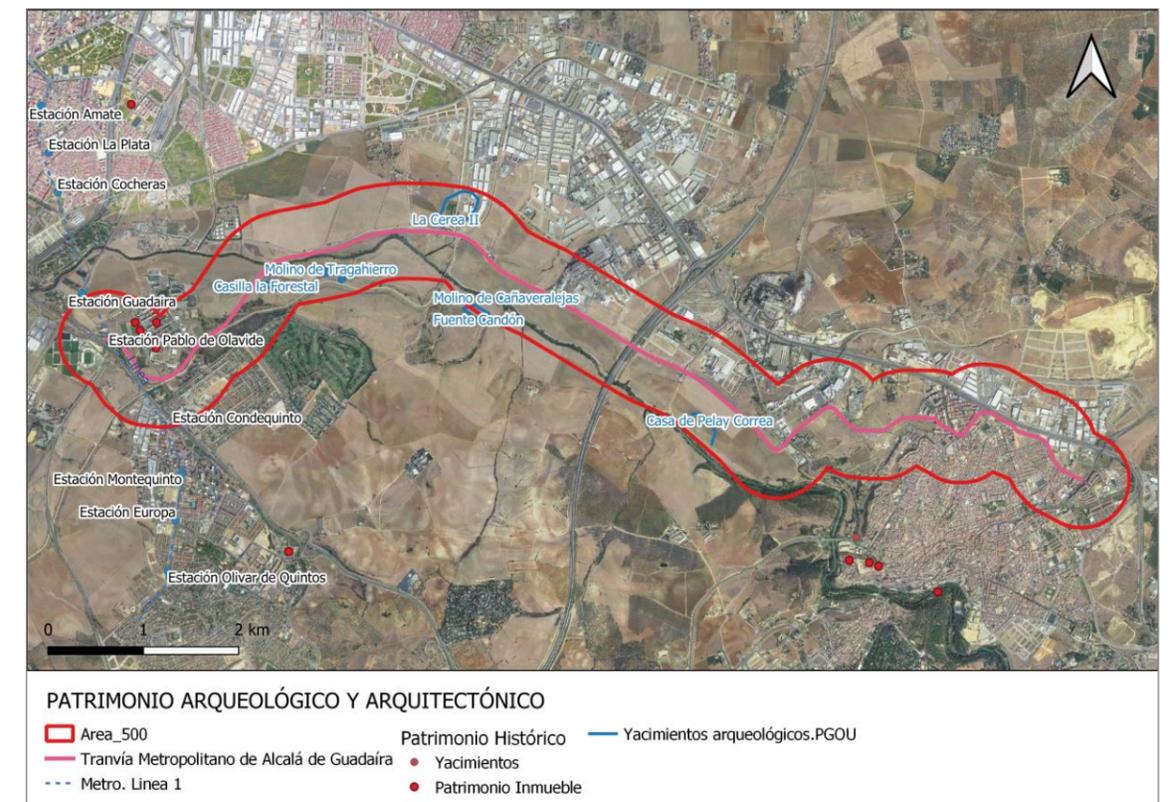


Figura 26. Patrimonio arqueológico y arquitectónico.

2.4.6.2.- Vías pecuarias

Las vías pecuarias son rutas o itinerarios por donde discurre o ha discurrido tradicionalmente el tránsito ganadero. Desde la entrada en vigor de la Ley 3/95, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y con la puesta en marcha del Plan de Recuperación y Ordenación de la Red Andaluza de Vías Pecuarias (Acuerdo de 27 de marzo de 2001) la administración andaluza ha promovido el deslinde de las vías pecuarias, lo que ha permitido incorporar un porcentaje importante al dominio público.

Dentro del área de estudio se localizan las siguientes vías pecuarias:

- Cordel del Gandul
- Colada de la Marchenilla
- Colada de Pelay-Correa
- Colada del Camio de Zacatín o Rialaje
- Colada del Vado de San Juan de los Teatinos

La REDIAM aporta los datos del Inventario de Vías Pecuarias de Andalucía que contiene todas las vías pecuarias clasificadas en firme del territorio andaluz, así como sus lugares asociados. La información se desglosa en dos capas: la referente a los trazados de las vías pecuarias (INV_ViaPecuaríaVP) y la que contiene los lugares asociados -descansaderos, abrevaderos, etc- (INV_LugarVP).

Asimismo, incluye capas de información de los tramos de vías pecuarias deslindados con anchura necesaria, incluyendo tanto actos firmes como no firmes (DES_LineabaseVP_NEC).

VÍAS PECUARIAS	
NOMBRE	DESLINDADA
Cordel del Gandul	Sí
Colada de la Marchenilla	No
Colada de Pelay-Correa	Parcialmente
Colada del Camio de Zacatín o Rialaje	Sí
Colada del Vado de San Juan de los Teatinos	Sí

Tabla 5. Vías pecuarias

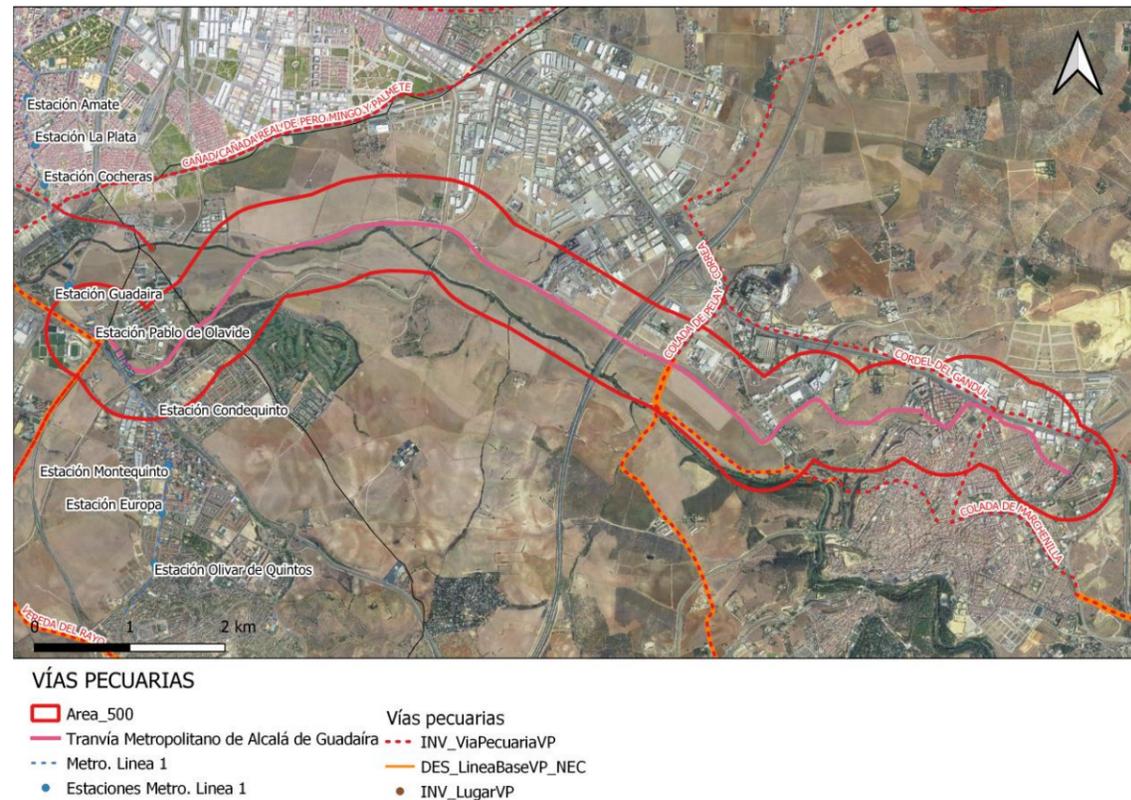


Figura 27. Vías pecuarias.

2.5.- ZONAS DE ACOGIDA

Una vez analizados y superpuestos los condicionantes expuestos en capítulos anteriores (grupos de planos 4.1 y 4.2), se han definido diferentes posibles zonas de acogida para la instalación de los talleres y cocheras (grupos de planos 5.1 y 5.2). Se presentan a continuación las alternativas y se estudian detalladamente cada una de ellas.

2.5.1.- Zona 1

La zona de acogida 1 se encuentra cercana a la cabecera de la línea del tranvía, en el límite del término municipal de Alcalá de Guadaíra y en un terreno que linda con la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, como se puede ver en el plano 5.2, hoja 1 de 4).

En la figura siguiente se muestra la ubicación de la zona estudiada, así como la línea del tranvía y el río Guadaíra.



Figura 28. Zona de acogida 1 - Ubicación

Se muestra a continuación una tabla resumen de los condicionantes estudiados que afectan a la ubicación de la zona de acogida 1.

CAPACIDAD DE ACOGIDA ZONA 1	
CONDICIONANTES	CAPACIDAD DE ACOGIDA
Urbanísticos	Media / baja
Geológicos / Hidrogeológicos	Media
Hidrológicos	Alta
Medioambientales	Media / baja
Servicios e infraestructuras afectadas	Alta
Accesos	Baja
Conexión con línea del tranvía	Media

Tabla 6. - Capacidad de acogida zona 1

2.5.2.- Zona 2

La zona de acogida 2 se sitúa cerca de la cabecera de la línea del tranvía, en el límite del término municipal de Alcalá de Guadaíra, próximo al Real Club Sevilla Golf, como se puede ver en el plano 5.2, hoja 2 de 4).

En la figura siguiente se muestra la ubicación de la zona estudiada, así como la línea del tranvía y el río Guadaíra.



Figura 29. Zona de acogida 2 - Ubicación

Se muestra a continuación una tabla resumen de los condicionantes estudiados que afectan a la zona de acogida 2.

CAPACIDAD DE ACOGIDA ZONA 2	
CONDICIONANTES	CAPACIDAD DE ACOGIDA
Urbanísticos	Nula
Geológicos / Hidrogeológicos	Baja
Hidrológicos	Alta
Medioambientales	Media / baja
Servicios e infraestructuras afectadas	Media
Accesos	Baja
Conexión con línea del tranvía	Muy baja / nula

Tabla 7. - Capacidad de acogida zona 2

2.5.3.- Zona 3

La zona de acogida se sitúa, aproximadamente, en el punto medio entre cabeceras de la línea del tranvía. Se trata de una zona de gran extensión delimitada por la línea del tranvía en un tramo bastante rectilíneo al norte, por el río Guadaíra al sur, la Autovía SE-40 al este, y el acueducto canal Presos Republicanos al oeste. Se ubica en el término municipal de Alcalá de Guadaíra, al sur del polígono industrial Hacienda de los Dolores, donde se encuentra Siderúrgica Sevillana. Su ubicación se puede ver en los planos 5.2, hojas 2 de 4 y 3 de 4.

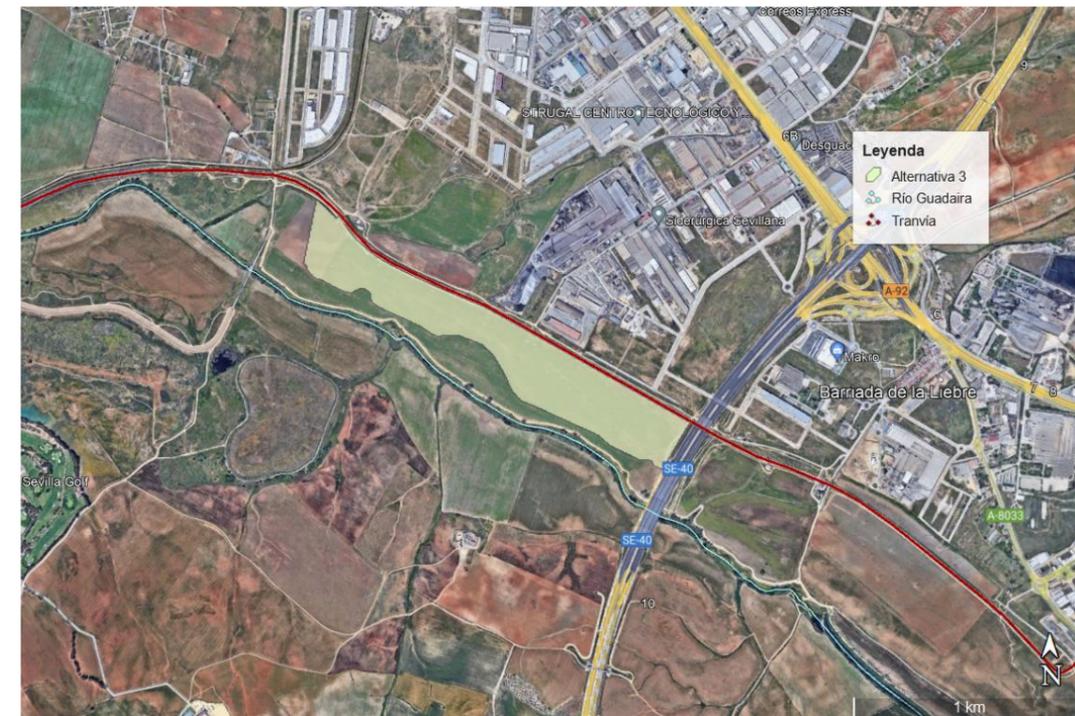


Figura 30. Zona de acogida 3 - Ubicación

Se muestra a continuación una tabla resumen de los condicionantes estudiados que afectan a la ubicación de la alternativa 3:

CAPACIDAD DE ACOGIDA ZONA 3	
CONDICIONANTES	CAPACIDAD DE ACOGIDA
Urbanísticos	Nula
Geológicos / Hidrogeológicos	Media
Hidrológicos	Alta
Medioambientales	Media / alta
Servicios e infraestructuras afectadas	Media / baja
Accesos	Baja
Conexión con línea del tranvía	Media

Tabla 8. - Capacidad de acogida zona 3

2.5.4.- Zona 4

La alternativa 4 se sitúa, aproximadamente, en el punto medio entre cabeceras de la línea del tranvía. Se trata de una zona de gran extensión delimitada por la línea del tranvía en un tramo bastante rectilíneo al norte, por el río Guadaíra al sur, la Autovía SE-40 al oeste, y las instalaciones de la empresa "La antigua lavandera" al este. Se ubica en el término municipal de Alcalá de Guadaíra, al sur del polígono industrial Cabeza Hermosa. Podemos encontrar esta alternativa en el plano 5.2, hoja 3 de 4.



Figura 31. Zona de acogida 4 - Ubicación

Se muestra a continuación una tabla resumen de los condicionantes estudiados que afectan a la ubicación de la alternativa 4:

CAPACIDAD DE ACOGIDA ZONA 4	
CONDICIONANTES	CAPACIDAD DE ACOGIDA
Urbanísticos	Nula
Geológicos / Hidrogeológicos	Media
Hidrológicos	Media
Medioambientales	Media
Servicios e infraestructuras afectadas	Media / baja
Accesos	Alta
Conexión con línea del tranvía	Alta

Tabla 9. - Capacidad de acogida zona 4

Los condicionantes encontrados en esta zona invalidan la posible instalación de los talleres y cocheras y, por tanto, es una alternativa que se descarta.

2.5.5.- Zonas 5 y 6

Las alternativas 5 y 6 se sitúan al oeste del núcleo de Alcalá de Guadaíra, al lado del Centro Comercial de Los Alcores, en el área de El Zacatín. Se trata de dos grandes extensiones ubicadas en el término municipal de Alcalá de Guadaíra, que quedan separadas por la línea del tranvía y que están delimitadas al norte por la autovía A-92, al sur por el río Guadaíra, al oeste por edificaciones y el Centro Comercial Los Alcores, y al este por diversas edificaciones. Podemos encontrar estas alternativas en el plano 5.2, hoja 3 de 4.



Figura 32. Zonas de acogida 5 y 6 - Ubicación

Se muestra a continuación una tabla resumen de los condicionantes estudiados que afectan a la ubicación de las zonas 5 y 6:

CAPACIDAD DE ACOGIDA ZONAS 5 Y 6	
CONDICIONANTES	CAPACIDAD DE ACOGIDA
Urbanísticos	Nula
Geológicos / Hidrogeológicos	Alta
Hidrológicos	Alta
Medioambientales	Alta
Servicios e infraestructuras afectadas	Media
Accesos	Alta
Conexión con línea del tranvía	Alta

Tabla 10. - Capacidad de acogida zonas 5 y 6

2.5.6.- Zona 7

La zona de acogida 7 se sitúa en el área del Parque Tecnológico en el término municipal de Alcalá de Guadaíra. Tiene un área aproximada de 650.000 m². Podemos localizarla en el plano 5.2, hojas 1 de 4 y 2 de 4.



Figura 33. Zona de acogida 7 - Ubicación

- Se muestra a continuación una tabla resumen de lo anteriormente analizado:

CAPACIDAD DE ACOGIDA ZONA 7	
CONDICIONANTES	CAPACIDAD DE ACOGIDA
Urbanísticos	Media / alta
Geológicos / Hidrogeológicos	Media
Hidrológicos	Alta
Medioambientales	Alta
Servicios e infraestructuras afectadas	Muy baja
Accesos	Media / alta
Conexión con línea del tranvía	Nula

Tabla 11. - Capacidad de acogida zona 7

2.5.7.- Zona 8

La zona de acogida 8 es un área de unos 565.000 m² situada al norte de la línea del tranvía, al lado de Siderúrgica Sevillana, al sur del Polígono Industrial Fridex. Podemos ver su ubicación en el plano 5.2, hoja 2 de 4.

La zona se identifica en el planeamiento como el sector SUNP-I-11 / SUO-18, más conocido como "Las Espaldillas".



Figura 34. Zona de acogida 8 - Ubicación

Se muestra a continuación una tabla resumen de los condicionantes estudiados que afectan a la zona de acogida 8:

CAPACIDAD DE ACOGIDA ZONA 8	
CONDICIONANTES	CAPACIDAD DE ACOGIDA
Urbanísticos	Media
Geológicos / Hidrogeológicos	Media
Hidrológicos	Media
Medioambientales	Alta
Servicios e infraestructuras afectadas	Media / baja
Accesos	Media / alta
Conexión con línea del tranvía	Media / baja

Tabla 12. - Capacidad de acogida zona 8

2.5.8.- Zona 9

La zona de acogida 9 es un área de, aproximadamente, 90.000 m² que se ubica al norte de la línea del tranvía, al sur de la Barriada La Liebre, junto a la autovía SE-40, como se puede ver en el plano 5.2, hoja 3 de 4.

La zona se identifica en el planeamiento como el sector SUNP-I-7 / SUO-15.



Se muestra a continuación una tabla resumen de los condicionantes estudiados que afectan a la ubicación de la alternativa 4:

CAPACIDAD DE ACOGIDA ZONA 9	
CONDICIONANTES	CAPACIDAD DE ACOGIDA
Urbanísticos	Media / baja
Geológicos / Hidrogeológicos	Media
Hidrológicos	Alta
Medioambientales	Alta
Servicios e infraestructuras afectadas	Media
Accesos	Alta
Conexión con línea del tranvía	Alta

Tabla 13. - Capacidad de acogida zona 9

2.6.- PROPUESTA DE SOLUCIONES

Una vez realizado el análisis de cada una de las zonas de acogida y descartadas aquellas que presentan una capacidad de acogida nula, se ha procedido a estudiar y encajar en las parcelas disponibles una solución constructiva y funcional de los talleres y cocheras. Estas alternativas se pueden ver en el plano 6.1.

Las zonas resultantes del análisis realizado y donde se estudiará el posible emplazamiento de las instalaciones correspondientes a talleres y cocheras son las siguientes:

- Zona de acogida 1
- Zona de acogida 8
- Zona de acogida 9

Durante ese ejercicio se han perseguido los siguientes objetivos:

- Optimizar la ubicación del área de instalación dentro de la parcela, minimizando la afección al planeamiento.
- Minimizar las afecciones, tanto medioambientales como a servicios e infraestructuras existentes.
- Optimizar la conexión a la vía del tranvía (ramal técnico).
- Favorecer y permitir el acceso rodado a los talleres y cocheras.

2.7.- ANÁLISIS MULTICRITERIO

Dentro del presente apartado se procede al análisis, comparación y selección de la alternativa óptima de implantación de talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra. El proceso realizado se resume en los siguientes apartados fundamentales:

1. SELECCIÓN DE OBJETIVOS

2. Para la obtención de la mejor de las alternativas posible es preciso definir de forma explícita lo que se entiende por el término mejor. Se han definido los siguientes cuatro objetivos:

- ✓ OBJETIVO FUNCIONAL: La finalidad es seleccionar la alternativa que proporcione el mejor servicio al usuario.
- ✓ OBJETIVO AMBIENTAL Y CLIMÁTICO: La finalidad es seleccionar la alternativa que implique el menor impacto sobre el medio ambiente y que se vea menos afectada por los efectos del cambio climático.
- ✓ OBJETIVO TERRITORIAL: La finalidad es seleccionar la alternativa que mejor se integre en la trama urbana existente y que implique un menor impacto sobre el territorio.
- ✓ OBJETIVO ECONÓMICO: La finalidad es determinar la solución que suponga un menor coste.

3. DEFINICIÓN DEL CONJUNTO DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN

4. Una vez definidas todas las alternativas a comparar y los objetivos que buscamos, es necesaria la definición de un conjunto de variables que permitan evaluar el grado de cumplimiento de cada uno de los objetivos por parte de cada una de las alternativas. Estas variables se denominarán criterios de evaluación. Los criterios considerados en el presente estudio son los siguientes:

- CRITERIOS asociados al objetivo FUNCIONAL:
 - ✓ Conectividad de la zona de talleres con la línea tranviaria existente
 - ✓ Nivel de accesibilidad con la red viaria existente
 - ✓ Funcionalidad de la zona de talleres
- CRITERIOS asociados al objetivo AMBIENTAL Y CLIMÁTICO:
 - ✓ Afección al medio natural
 - ✓ Afección al medio humano

- ✓ Afección a la infraestructura por eventos de clima extremos derivados del cambio climático

- ✓ Afección acústica

• CRITERIOS asociados al objetivo TERRITORIAL:

- ✓ Compatibilidad urbanística
- ✓ Adaptación territorial
- ✓ Servicios afectados

• CRITERIOS asociados al objetivo ECONÓMICO:

- ✓ Costes de inversión
- ✓ Obtención del suelo

5. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE CADA ALTERNATIVA SOBRE CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN

En este punto se trata de evaluar las tres alternativas planteadas respecto a cada uno de los criterios definidos para cada objetivo del presente análisis multicriterio: funcional, ambiental/climático, territorial y económico.

6. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS DE CADA ALTERNATIVA SOBRE CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN

A partir de la evaluación de cada criterio se obtendrá una puntuación para cada una de las alternativas estudiadas. En el caso del presente estudio se ha optado por una escala decimal (0 - 10) donde el 0 representará el estado pésimo de la alternativa con respecto al criterio de evaluación y el 10 el estado óptimo. Existen diferentes tipos de funciones de transformación siendo de tipo lineal las que serán aplicadas dentro del presente estudio.

7. RESULTADOS OBTENIDOS

Para la comparación de las diferentes alternativas se utilizarán diferentes ponderaciones para los objetivos y criterios definidos cuyos valores se presentan en la tabla incluida en la página siguiente. En base a dichas ponderaciones se obtendrá la valoración de cada una de las tres alternativas dentro de cada objetivo y, finalmente, la valoración final considerando los cuatro objetivos, de la que se deducirá la alternativa seleccionada.

A continuación, se procede al análisis comparativo de las diferentes alternativas teniendo en cuenta la metodología descrita.

OBJETIVOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN DE OBJETIVOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN DE CRITERIOS
FUNCIONAL	25%	Conectividad con línea tranviaria existente	0.33
		Nivel de accesibilidad con la red viaria existente	0.33
		Funcionalidad de la zona de talleres	0.33
			1.00
AMBIENTAL Y CLIMÁTICO	25%	Afección al medio natural	0.25
		Afección al medio humano	0.25
		Afección a la infraestructura por eventos de clima extremos derivados del cambio climático	0.25
		Afección acústica	0.25
	1.00		
TERRITORIAL	25%	Compatibilidad urbanística	0.33
		Adaptación territorial	0.33
		Servicios afectados	0.33
	1.00		
ECONÓMICO	25%	Costes de inversión	0.5
		Obtención del suelo	0.5
	1.00		

Tabla 14. Ponderación de objetivos y criterios considerados dentro del análisis multicriterio

2.8.- CONCLUSIONES

En el presente apartado se incluye una tabla resumen que incluye la valoración global de las alternativas en los cuatro objetivos analizados anteriormente y el resultado final del análisis multicriterio.

	RESULTADOS			Pesos
	ZONA UPO	SUNP-I-11	SUNP-I-7	
Funcional	3,96	4,51	7,75	0,25
Ambiental	5,75	7,00	8,63	0,25
Territorial	7,00	4,33	5,50	0,25
Económico	6,50	5,09	4,78	0,25
Final	5,8	5,2	6,7	

Figura 35. Resultados globales de los cuatro objetivos analizados y resultado final de las alternativas

Tal y como se observa en la tabla, la alternativa mejor valorada es la SUNP-I-7. Esta alternativa presenta los mejores resultados a nivel funcional y ambiental con gran diferencia respecto a las dos restantes. Pese a que, en los dos criterios restantes, territorial y económico, la alternativa 1 - Zona UPO resulta mejor valorada, la alternativa SUNP-I-7 en la valoración global final gana con casi un punto de diferencia respecto a la Zona UPO (6,7 frente a 5,8).

Por tanto, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se propone la "ALTERNATIVA SUNP-I-7" como seleccionada dentro del presente análisis multicriterio.

3.- PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

3.1.- SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución planteada ha sido abordada desde una perspectiva de integración de varios condicionantes iniciales:

- Funcionalidad.
- Emplazamiento.
- Normativas urbanísticas y sectoriales.
- Racionalidad económica.

Más allá de la rigidez tipológica y funcional de este tipo de instalación, abordamos su resolución desde varios enfoques:

- Relevancia de su localización y condiciones de accesibilidad.
- Integración e impacto en el entorno.
- Significación del diseño arquitectónico.
- Sencillez estructural y constructiva.
- Racionalidad de espacios, de usos, de funcionamiento, de circulación y de conexiones.
- Valoración de objetivos de eficiencia energética y estrategias pasivas.
- Optimización del presupuesto asignado a la construcción y su mantenimiento.

La solución adoptada es una integración entre las necesidades que define el programa, las características de la parcela, la funcionalidad y la racionalidad económica, unidas a la normativa urbanística y sectorial.

Las bases en la concepción del diseño específico y las soluciones técnicas son:

- Edificio funcional que cumpla con el programa y necesidades de los Talleres y Cocheras, con todos sus usos asociados e instalaciones complementarias, ajustándose, por tanto, al anteproyecto elaborado que recoge todas estas necesidades de forma versátil y flexible.
- Adaptación del edificio para el cumplimiento de toda la normativa técnica vigente, especialmente en lo relativo a las condiciones de seguridad en caso de incendios, tanto en cumplimiento del CTE como de establecimientos industriales, condiciones de seguridad de

utilización y accesibilidad, condiciones de confort energético y acústico, requisitos de habitabilidad, energía, y normativa de instalaciones.

- Construcción funcionalista, buscando optimización en su conservación, fácil mantenimiento y altas prestaciones energéticas.
- Sostenibilidad medioambiental, social y económica, con el foco en la calidad, entendida como satisfacción de las necesidades de los usuarios del edificio, cuidando su bienestar y seguridad en el trabajo, con una optimización del ciclo de vida del edificio.
- Edificio de bajo consumo energético. Como ejemplo, utilización de aislamientos y carpinterías de altas prestaciones en la envolvente térmica, medidas pasivas como ventilaciones cruzadas e implementación de energía renovable como paneles solares térmicos y fotovoltaicos, más allá de los requeridos por la normativa técnica vigente.
- Buenas condiciones de confort y bienestar para los ocupantes del edificio, lo que se traduce en un adecuado acondicionamiento acústico, confort ambiental, uso del color y calidad del aire interior, además de ventilación controlada y búsqueda de unas condiciones de accesibilidad universal.
- Sistema de confort termo-higrométrico, con monitorización de la temperatura y humedad de los espacios de trabajo, con sistemas de regulación que permita el acondicionamiento selectivo de cada espacio de trabajo.
- Incorporación de sensores de medida del CO₂, como mínimo, en aquellos espacios de trabajo colectivos, salas de reuniones, etc., de forma que se pueda renovar el aire de ventilación en la cantidad que se precise, manteniendo unas condiciones óptimas de salubridad y bienestar según las normas CTE DB HS3, y la Norma Europea EN 15251. La correcta adecuación del caudal de ventilación de cada espacio para mantener las condiciones óptimas de calidad del aire redundará en un mayor bienestar de los trabajadores, y en una reducción del consumo energético, reforzada con la incorporación de recuperadores de calor.
- Se cuidará el diseño de los espacios interiores de trabajo con el aprovechamiento de la luz natural, y una correcta implantación de elementos de protección solar, tanto interiores como exteriores, motorizados y controlados, en ciertos casos, por un BMS, elementos eficaces para la mejora del bienestar de los trabajadores y de la productividad y creatividad de los mismos.

Como configuración de la solución de diseño, se plantea un volumen principal compacto, el cual contendrá tres tipos de espacios cuyo uso se considera con necesidad de proximidad y fácil conexión y que, además, suponen la mayor parte de la superficie del programa:

- Talleres, almacenes y cuartos de instalaciones.
- Área administrativa y de control (oficinas, sala de formación, control, etc.).
- Áreas auxiliares (accesos, recepción, botiquín, aseos y vestuarios, comedor).

El resto de los usos complementarios de la actividad, que se establecerán fuera de la edificación principal, serán los que albergan la subestación eléctrica, el taller de vía y catenaria, el almacén de desechos, el almacén de productos inflamables, la máquina de lavado, la planta de tratamiento de agua (enterrada) y la sala de bombas (PCI) con sus depósitos anexos, además de la caseta de control de accesos al recinto.

Los talleres se disponen en planta única de unos 12m de altura libre máxima interior, mientras que el uso administrativo, de dos plantas, dispone de una planta baja de unos 4,80m de altura libre y unos 3,80m de en planta primera. Los servicios asociados al almacén serán de una planta de 3.00m de altura con un espacio superior utilizable auxiliar de almacenaje abierto a la nave principal.

FACHADAS

Se han proyectado soluciones de fachada tipo panel sándwich para los espacios de talleres, sus usos complementarios y los de almacenaje, y de fachada ventilada para las áreas administrativas y de control.

Respecto a las carpinterías exteriores, desde un punto de vista compositivo y funcional, se proponen huecos en disposición horizontal, que permitan la luz y ventilación naturales, pero que a la vez protejan de un excesivo soleamiento, especialmente en los meses estivales, para evitar un exceso de ganancias térmicas no deseadas, permitiendo que, en los meses de invierno, sí se obtengan.

Las carpinterías serán de aluminio con rotura de puente térmico, vidrios dobles de baja emisividad y factor solar bajo, para las áreas administrativas y estancias auxiliares, y a base policarbonato y lamas fijas para las zonas de talleres y almacenaje.

CUBIERTAS

Se proponen soluciones de cubiertas de panel sándwich inclinadas a dos aguas, en tres crujías paralelas, para la zona de talleres y almacén, y de cubierta-deck para el volumen de usos administrativo. La cubierta estará coronada por un peto del mismo material que la fachada de la nave principal, para ocultar las pendientes de cubierta y dotar al conjunto de un carácter volumétricamente unitario.

3.2.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

UTILIZACIÓN:

El edificio se ha diseñado con criterios que responden al uso asimilado administrativo. El programa de necesidades se ha diseñado siguiendo criterios funcionales de actividad. Las zonas de servicios, así como los conductos de instalaciones de los mismos se agrupan en la medida de lo posible, constituyendo núcleos húmedos.

El proyecto se resuelve con la mayor sencillez y economía sin perder de vista la calidad y teniendo en cuenta que se trata de un edificio de uso público. Las dimensiones de las dependencias cumplen lo dispuesto en la normativa en vigor, así como las exigencias de la normativa urbanística y los planteamientos de la propiedad.

ACCESIBILIDAD:

Tanto los accesos a los volúmenes, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de manera que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando acordes, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el CTE DB SUA, así como a la correspondiente normativa autonómica.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL:

El proyecto garantiza la seguridad estructural del edificio, de tal forma que no se produzcan en él, o partes del mismo daños que tengan origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Se describen pormenorizadamente todas estas actuaciones en la memoria de estructuras.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:

Con las medidas adoptadas e instalaciones proyectadas, queda garantizada la seguridad en caso de incendio, tanto en la zona de uso administrativo, dependiente del cumplimiento del CTE como en las zonas de uso de talleres y complementarios, dependiente de la normativa sectorial de edificios industriales, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar la edificación en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro de la propia edificación y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Se justifica en el anejo correspondiente de la memoria.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN:

La configuración de los espacios y la dotación de elementos accesibles se realiza de acuerdo a los requisitos incluidos en el DB SUA, de forma que estos puedan ser utilizados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio y sus zonas comunes, sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

SALUBRIDAD

De tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

Las cubiertas proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas.

En cuanto a las fachadas disponen de medios para impedir la penetración de humedad en el interior y evitar condensaciones.

El conjunto edificado, los espacios destinados a otros disponen de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

El edificio dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) y horizontales (forjados), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO:

De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una nueva envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de Sevilla, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Por otra parte se ejecutan nuevas el 100% de la instalaciones por lo que se proyectan atendiendo a estos requerimientos.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrótérmicos en los mismos.

4.- PROYECTO TÉCNICO

Se incluyen en el Proyecto Técnico los siguientes capítulos:

- Objeto de la actividad.
 - ✓ Introducción
 - ✓ Procedimiento de evaluación ambiental aplicable
 - ✓ Antecedentes
- Emplazamiento
 - ✓ Localización
 - ✓ Memoria descriptiva
 - ✓ Memoria constructiva
 - ✓ Protección contra incendios
- Maquinaria, equipos y proceso productivo a utilizar.
 - ✓ Descripción de la solución
 - ✓ Descripción funcional del taller
 - ✓ Descripción operacional del taller
 - ✓ Distribución de las instalaciones
 - ✓ Equipamiento
- Materiales empleados, almacenados y producidos, señalando las características de los mismos que los hagan potencialmente perjudiciales para el medio ambiente.
 - ✓ Operaciones de chapa y pintura
 - ✓ Operaciones de mantenimiento general
 - ✓ Reparaciones en general
 - ✓ Túnel de lavado
- Riesgos ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas, indicando el resultado final previsto en situaciones de funcionamiento normal y en caso de producirse anomalías o accidentes. Como mínimo en relación con:
 - ✓ Ruidos y vibraciones.
 - ✓ Emisiones a la atmósfera.
 - ✓ Utilización del agua y vertidos líquidos.
 - ✓ Generación, almacenamiento y eliminación de residuos.
 - ✓ Almacenamiento de productos.
- Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar el mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles.
 - ✓ Prevención de la contaminación atmosférica
 - ✓ Prevención del ruido
 - ✓ Control de residuos asimilables a urbanos
 - ✓ Prevención de la contaminación del suelo
 - ✓ Control del vertido de aguas residuales

5.- CONCLUSIONES

Se redacta el presente documento en el ámbito de la redacción del "Proyecto Constructivo de la infraestructura e instalaciones de los talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra y su conexión con la línea tranviaria a través de ramales técnicos", como parte de la documentación requerida para el trámite de CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

Y para que conste, en Santander a fecha de la firma electrónica.

Fdo: Ángel Piedra Sisniega

Autor del Proyecto



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**Junta
de Andalucía**

Consejería de Fomento,
Infraestructuras y
Ordenación del Territorio

**Infraestructura e instalaciones de los talleres
y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra y
su conexión con la línea tranviaria a través de
ramales técnicos**

Proyecto Técnico

Documento 1 de 2. Memoria



**SOLICITUD INICIO TRAMITACIÓN AMBIENTAL
CALIFICACIÓN AMBIENTAL**



Consejería de Fomento,
Infraestructuras y
Ordenación del Territorio



ÍNDICE

1.- OBJETO DE LA ACTIVIDAD5

1.1.- INTRODUCCIÓN 5

1.2.- PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL APLICABLE 5

1.3.- ANTECEDENTES 6

2.- EMPLAZAMIENTO12

2.1.- LOCALIZACIÓN 12

2.2.- MEMORIA DESCRIPTIVA 14

2.2.1.- SOLUCIÓN ADOPTADA..... 14

2.2.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES 15

2.2.3.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO 16

2.2.4.- SOLUCIÓN ESTRUCTURAL..... 17

2.3.- MEMORIA CONSTRUCTIVA..... 20

2.4.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 23

3.- MAQUINARIA, EQUIPOS Y PROCESO PRODUCTIVO A UTILIZAR.....29

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN 29

3.2.- DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL TALLER..... 30

3.3.- DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DEL TALLER 30

3.3.1.- TIPOS DE MANTENIMIENTO 30

3.3.2.- NIVELES DE MANTENIMIENTO..... 31

3.4.- DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES..... 32

3.4.1.- NAVE TALLER 32

3.4.1.1.- TALLER DE MANTENIMIENTO LIGERO..... 33

3.4.1.2.- TALLER DE MANTENIMIENTO PESADO 33

3.4.1.3.- °LOCALES DE SERVICIOS..... 34

3.4.1.4.- LOCALES ADMINISTRATIVOS Y DEL PERSONAL 34

3.4.2.- TALLER DE VÍA Y CATENARIA..... 34

3.4.3.- ZONA DE ESTACIONAMIENTO 34

3.4.4.- MÁQUINA DE LAVADO 35

3.4.5.- ALMACENES 35

3.4.6.- INSTALACIONES Y EDIFICACIONES AUXILIARES 35

3.4.7.- URBANIZACIÓN 35

3.4.8.- ZONA DE COCHERAS 35

3.4.9.- VÍA DE PRUEBAS 35

3.5.- EQUIPAMIENTO 36

3.5.1.- PLATAFORMA GIRA-BOGIES 36

3.5.2.- MESA BAJA-BOGIES 36

3.5.3.- VOLTEADOR DE BOGIES 36

3.5.4.- BAJA-VÍAS 36

3.5.5.- PRENSA DE CALADO-DECALADO DE EJES 37

3.5.6.- PRENSA DE SUSPENSIÓN COMPLETA 37

3.5.7.- CABINA DE PRUEBAS DE BOGIES..... 37

3.5.8.- CABINA DE LAVADO DE PIEZAS CON EQUIPO DE LAVADO A PRESIÓN..... 38

3.5.9.- SOPORTE DE BASTIDORES DE BOGIES 38

3.5.10.- EQUIPO DE PRUEBAS PARTÍCULAS MAGNÉTICAS 38

3.5.11.- PRENSA MÓVIL PARA DESMONTAJE DE SUSPENSIONES 39

3.5.12.- PRENSA DE PRUEBA DE MUELLES DESMONTADOS 39

3.5.13.- EQUIPO DE LUBRICACIÓN DE COMPONENTES 39

3.5.14.- JUEGO DE GATOS Y PLATAFORMAS HIDRÁULICAS EMPOTRABLES PARA ELEVACIÓN DE UNA CAJA + 2 BOGIES DEL TREN (32T+2X12T)..... 40

3.5.15.- PUENTE GRÚA 12T, L=26,5M..... 40

3.5.16.- POLIPASTO 3t..... 40

3.5.17.- CARRO MOTRIZ ELÉCTRICO DE ARRASTRE Y POSICIONAMIENTO DE TRENES. 41

3.5.18.- CALENTADOR DE INDUCCIÓN PARA SUSTITUCIÓN DE COJINETES 41

3.5.19.- EQUILIBRADORA DINÁMICA 41

3.5.20.- MÁQUINA BOBINADORA 41

3.5.21.- HORNO ELÉCTRICO 42

3.5.22.- HORNO DE SECADO..... 42

3.5.23.- HORNO DE INDUCCIÓN 42

3.5.24.- ESTUFA DE SECADO..... 42

3.5.25.- PRENSA HIDRÁULICA DE PUENTE 10T..... 42

3.5.26.- DISPENSADORA DE ELECTROLITO DE BATERÍAS..... 43

3.5.27.- CABINA DE CARGA DE BATERÍAS DEL MATERIAL RODANTE.....	43	5.- RIESGOS AMBIENTALES PREVISIBLES Y MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS	55
3.5.28.- CABINA DE SOLDADURA ELÉCTRICA, ELECTRODO, TIG, MIG	43	5.1.- RUIDOS Y VIBRACIONES.....	55
3.5.29.- CABINA DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y PLASMA.....	43	5.2.- EMISIONES A LA ATMÓSFERA	55
3.5.30.- EQUIPO DE RECUPERACIÓN DE GAS FREÓN	44	5.3.- UTILIZACIÓN DE AGUA Y VERTIDOS LÍQUIDOS.....	55
3.5.31.- BOMBA NEUMÁTICA PARA RELLENADO DE ACEITE	44	5.4.- GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....	56
3.5.32.- BOMBA NEUMÁTICA PARA RELLENADO DE GRASA.....	44	5.4.1.- RESIDUOS PELIGROSOS	56
3.5.33.- BOMBA DE NITRÓGENO LÍQUIDO	44	5.4.2.- RESIDUOS NO PELIGROSOS.....	56
3.5.34.- MEGGER PARA LA COMPROBACIÓN DEL AISLAMIENTO DE MOTORES	44	5.4.3.- RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS	56
3.5.35.- EQUIPO DE PRUEBA DE MOTORES SIN CARGA	45	5.4.4.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS	56
3.5.36.- MÁQUINA DE BALANCEO	45	5.5.- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS.....	56
3.5.37.- SISTEMA DE SOPLADO DE AIRE Y RECOLECCIÓN DE POLVOS.....	45	6.- MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL QUE PERMITAN GARANTIZAR EL	MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD DENTRO DE LOS LÍMITES PERMISIBLES
3.5.38.- EQUILIBRADORA DE PIEZAS	45	7.- MEDIDAS PREVENTIVAS.....	58
3.5.39.- BANCO DE PRUEBAS PARA CONVERTIDORES	46	7.1.- PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	58
3.5.40.- BANCO DE PRUEBAS PARA EQUIPOS DE TRACCIÓN	46	7.2.- PREVENCIÓN DEL RUIDO	58
3.5.41.- BANCO DE PRUEBAS PARA ONDULADORES.....	46	7.3.- CONTROL DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS	58
3.5.42.- EQUIPO DE REPARACIÓN DE TUBERÍAS DE AIRE ACONDICIONADO	46	7.4.- PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO	59
3.5.43.- EQUIPO DE LLENADO DE GAS PARA AIRE ACONDICIONADO.....	47	7.5.- CONTROL DEL VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES	59
3.5.44.- EXTRACTOR HIDRÁULICO DE RODAMIENTOS	47		
3.5.45.- BANCO DE MEDICIÓN DE ARMÓNICOS Y PARÁMETROS ELÉCTRICOS	47		
3.5.46.- TORNO-RODERO DE FOSO	48		
3.5.47.- EQUIPO DE ASPIRACIÓN Y RECOGIDA DE VIRUTAS	48		
3.5.48.- EQUIPO DE ASPIRACIÓN Y RECOGIDA DE POLVO	48		
3.5.49.- INSTALACIÓN DE LAVADO DE TRENES	49		
3.5.50.- MÁQUINA BI-VIAL ELÉCTRICA	50		
3.5.51.- SISTEMA DE CARGA DE ARENA	50		
3.5.52.- PEQUEÑAS MÁQUINAS/HERRAMIENTAS.....	50		
4.- MATERIALES EMPLEADOS, ALMACENADOS Y PRODUCIDOS.....	53		
4.1.- OPERACIONES DE CHAPA Y PINTURA	53		
4.2.- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO GENERAL.....	53		
4.3.- REPARACIONES EN GENERAL.....	54		
4.4.- TÚNEL DE LAVADO	54		

TABLAS

Tabla 1. Identificación de zonas en layout	29
Tabla 2. Propuesta de programa de seguimiento ambiental para los principales vectores ambientales del proyecto en fase de operación.....	57
Tabla 3. Propuesta de indicadores para el seguimiento de los principales aspectos ambientales durante la fase de operación del proyecto.	57

FIGURAS

Figura 1. Zona de implantación de los talleres y cocheras	12
Figura 2. Zona de construcción de los talleres y cocheras.....	12
Figura 3. Zona de construcción de los talleres y cocheras.....	12
Figura 4. Distribución de espacios taller de mantenimiento - planta primera	15
Figura 5. Distribución de espacios taller de mantenimiento - planta baja.....	16
Figura 6. Distribución de espacios taller de vía y catenaria.....	16
Figura 7. Ubicación geológica de la zona de estudio. Fuente IGME.	18
Figura 8. Protección contra incendios - espacios	23
Figura 9. Tabla 2.2 del DB-SI del CTE.....	23
Figura 10. Tabla 1.2 del DB-SI del CTE.....	23
Figura 11. Tabla 4.1 del DB-SI del CTE.....	24
Figura 12. Carga de fuego en edificio principal.....	27
Figura 13. Carga de fuego en taller de vía y catenaria.	27
Figura 14. Carga de fuego en planta de tratamiento de agua.	27
Figura 15. Carga de fuego en máquina de lavado.....	27
Figura 16. Carga de fuego en almacén de inflamables.	28
Figura 17. Carga de fuego en almacén de desechos.	28
Figura 18. Layout de talleres y cocheras	29
Figura 19. Distribución interior de la zona de talleres	32

1.- OBJETO DE LA ACTIVIDAD

1.1.- INTRODUCCIÓN

La Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía, a través de la Dirección General de Movilidad, está impulsando la finalización de las obras del Tranvía de Alcalá de Guadaíra, una de las actuaciones incluidas dentro de los objetivos y propuestas del Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía, para la mejora del transporte público colectivo en plataforma reservada en el ámbito metropolitano de Sevilla.

Dentro de este marco, la Dirección General de Movilidad ha licitado la redacción del Proyecto Constructivo correspondiente a la Infraestructura e Instalaciones de los talleres y cocheras del Tranvía de Alcalá de Guadaíra, del que WSP ha resultado adjudicataria. Las instalaciones darán servicio al material rodante móvil que opere la línea tranviaria conectando la Estación de Pablo de Olavide y la Estación de Montecarmelo en Alcalá de Guadaíra. El proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional 2014-2020.

El objeto del presente documento es la redacción del Proyecto Técnico incluido en el trámite de Calificación Ambiental, aplicable en base al Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.

1.2.- PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

Se ha revisado el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (texto consolidado), Ley GICA, en el que listan los proyectos que se deben someter a algún tipo de evaluación ambiental reglada y sobre los que aplican los Instrumentos de prevención y control ambiental del art. 16: a) autorización ambiental integrada, b) autorización ambiental unificada, c) evaluación ambiental de planes y programas, d) calificación ambiental, e) autorizaciones de control de la contaminación ambiental y f) declaración responsable de los efectos ambientales.

Se ha analizado la casuística tanto de los talleres y cocheras como de los ramales técnicos necesarios. Para ambas actuaciones es de aplicación la figura de CALIFICACIÓN AMBIENTAL:

- Talleres y cocheras: esta actuación se enmarca en el epígrafe “13.48 Talleres de reparación de vehículos a motor y de maquinaria en general, siempre que la superficie construida total sea superior a 250 m².”, para el que se determina como instrumento con lo cual el proyecto deberá estar sometido a CALIFICACIÓN AMBIENTAL.
- Ramales técnicos: como el proyecto además incluye la construcción de ramales técnicos para conectar con la línea tranviaria, es de aplicación el siguiente supuesto en relación a la construcción o modificación de líneas de ferrocarril: “7.4 Construcción de proyectos de las categorías 7.2 y 7.3 no incluidos en ellas”, para los que el anexo establece como instrumento de aplicación la CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

Por lo tanto, el Anexo I de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental GICA señala para el Proyecto analizado la aplicación del instrumento de Calificación Ambiental.

El DECRETO 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental, establece en el artículo 9 el contenido de la documentación a presentar:

Los titulares de actividades sujetas al trámite de Calificación Ambiental, dirigirán al Ayuntamiento o ente local competente, junto con los documentos necesarios para la solicitud de la licencia de actividad, como mínimo la siguiente documentación:

1. Proyecto Técnico
 - Objeto de la actividad.
 - Emplazamiento, adjuntando planos escala 1:500 y descripción del edificio en que se ha de instalar. En la descripción del emplazamiento se señalarán las distancias a las viviendas más próximas, pozos y tomas de agua, centros públicos, industrias calificadas, etc., aportando planos que evidencien estas relaciones.
 - Maquinaria, equipos y proceso productivo a utilizar.

- Materiales empleados, almacenados y producidos, señalando las características de los mismos que los hagan potencialmente perjudiciales para el medio ambiente.
- Riesgos ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas, indicando el resultado final previsto en situaciones de funcionamiento normal y en caso de producirse anomalías o accidentes. Como mínimo en relación con:
 - ✓ Ruidos y vibraciones.
 - ✓ Emisiones a la atmósfera.
 - ✓ Utilización del agua y vertidos líquidos.
 - ✓ Generación, almacenamiento y eliminación de residuos.
 - ✓ Almacenamiento de productos.
- Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar el mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles.

2. Síntesis de las características de la actividad o actuación para la que se solicita la licencia.

3. Aquellos otros documentos que el Ayuntamiento pudiera exigir con arreglo a su propia normativa.

Se presentan a continuación en este documento los siguientes capítulos:

- Objeto de la actividad.
- Emplazamiento.
- Maquinaria, equipos y proceso productivo a utilizar.
- Materiales empleados, almacenados y producidos.
- Riesgos ambientales previsibles y medidas correctoras propuestas.
- Medidas de seguimiento y control que permitan garantizar el mantenimiento de la actividad dentro de los límites permisibles.

1.3.- ANTECEDENTES

Con este proyecto se reactiva el proyecto del Tranvía Metropolitano de Alcalá de Guadaíra que conectará a través de sus 12,4 kilómetros de vía con la línea 1 del metro de Sevilla. Su ejecución ha estado marcada por algunos contratiempos – como la crisis de finales de la primera década - que han provocado una realización intermitente del proyecto.

Desde 2017 la Dirección General de Movilidad de la actual Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio está trabajando para que esta actuación cuente con financiación europea que contribuya de manera positiva a la aceleración en la progresión de los trabajos pendientes para la finalización y puesta en servicio comercial de este sistema tranviario. Una parte importante del trabajo pendiente de realizar concierne a la definición precisa de la ubicación de las instalaciones correspondientes a los talleres y cocheras asociados a la línea tranviaria a Alcalá de Guadaíra, así como al desarrollo pormenorizado de las soluciones técnicas que permitan la construcción y posterior explotación de los mismos.

Se presenta a continuación la Resolución de Informe Ambiental emitida el 31 de octubre 2006 correspondiente a la prolongación de la línea 1 del metro de Sevilla entre Sevilla y Alcalá de Guadaíra (hoy conocido como Tranvía Metropolitano de Alcalá de Guadaíra).

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial

Nº Exp.: C. I. P. 023/06

Titular: Consejería de OO.PP. y TT.

Actividad: Línea 1 interurbana metro Sevilla y Alcalá Guadaíra

Emplazamiento: Universidad Pablo Olavide – “La Isla”

Municipio: Alcalá de Guadaíra

RESULTANDO: Que por parte de la Secretaría de la Comisión Interdepartamental Provincial de Medio Ambiente de Sevilla, se remite con fecha 25 de octubre de 2006 a esta Comisión Interdepartamental Provincial, conforme a lo previsto en el art. 19 del Decreto 153/1996, de 30 de Abril, el expediente completo de la actividad referenciada.

VISTO: el expediente en todos sus términos y cumplimentando lo dispuesto en el art. 18 del citado Decreto, esta Comisión Interdepartamental Provincial de Medio Ambiente de Sevilla, acuerda emitir la siguiente:

RESOLUCIÓN

ANTECEDENTES

Con fecha 21 de febrero de 2006, tuvo entrada en este organismo el expediente arriba referenciado, remitido por la Delegación Provincial de Obras Públicas y Transportes, solicitando proceder conforme a lo previsto en la sección 2ª del Capítulo III de la ley 7/94 de Protección Ambiental y el Decreto 153/96 por el que se aprueba el Reglamento de informe ambiental.

Con fecha 21 de febrero de 2006, se recibe certificación de la Delegación Provincial de Obras Públicas y Transportes del resultado de la información pública, no constando alegaciones de carácter ambiental.

No obstante, en la fase de comunicación institucional, el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra ha propuesto una serie de modificaciones que ha estimado favorablemente el órgano sustantivo, los mismos se contemplan en esta resolución.

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente estudio informativo plantea cuatro alternativas para llevar a cabo la conexión de la línea 1 de metro de Sevilla con la línea interurbana que llegará hasta Alcalá de Guadaíra. El modo de tracción del metro ligero es mediante energía eléctrica, para lo que es necesaria una fuente de energía y un sistema de alimentación.

La alternativa seleccionada tras el análisis multicriterio del estudio informativo, da comienzo en la estación de cocheras, dirigiéndose hacia el sur a la estación de la Universidad de Pablo de Olavide, notable centro de captación de viajeros, que constituye el principal motivo para hacer viable la construcción de infraestructuras de transporte público.

La prolongación de la línea discurre paralela al Canal del Bajo Guadalquivir en sentido oeste-este, girando hacia el norte hasta entroncar con el corredor de la línea de ferrocarril desmantelada del “Tren de los Panaderos”, cruzándose para ello el río Guadaíra, poco antes de conectar con la antigua línea férrea.

El trazado continúa apoyándose en el antiguo trazado de ferrocarril hasta la conexión con el tramo urbano en Alcalá de Guadaíra, que se lleva a cabo mediante el paso bajo la SE-410.

La alternativa continua su recorrido siguiendo el Vial de Zacatín y conectando con la vía de servicio de la A-92, al norte del núcleo de población. Continúa por la vía de servicio hasta llegar a la parada de Monte Carmelo, donde termina esta alternativa, aunque se contempla la ampliación hasta la zona de “La Isla”.

En atención a las alegaciones realizadas por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra con respecto a la alternativa descrita en el párrafo anterior, se modifica el tramo que atraviesa la zona del Adufe, vial de Zacatín y parte de la vía de servicio de la A-92: la alternativa de trazado planteada se inicia en la plataforma del tren de los Panaderos, a la altura de la glorieta de intersección entre la carretera SE-410 y el Boulevard de Cabeza Hermosa, discurre por el Polígono Industrial y de Servicios de Cabeza Hermosa, gira en la calle Constancia junto a la gran superficie comercial y de ocio allí ubicada, buscando la zona de las actuales canteras. Desde Cabeza Hermosa conecta con el núcleo urbano a través de una serie de avenidas y espacios libres contemplados en el Plan Parcial de este sector de suelo urbanizable.

La línea continuará atravesando el área urbana, hasta insertarse en la vía de servicio de la A-92, tras la estación de Monte Carmelo, se plantea la prolongación de la línea de metro ligero a “La Isla” mediante paso bajo de la avenida de Antonio Mairena

Avda. la Innovación, s/n. Polígono Aeropuerto. 41020 Sevilla
Telf. 95 500 44 00. Fax 95 500 44 60 - 95 500 44 01

Avda. la Innovación, s/n. Polígono Aeropuerto. 41020 Sevilla
Telf. 95 500 44 00. Fax 95 500 44 60 - 95 500 44 01

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial

hacia la calle Manuel Azaña.

ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

La información necesaria, sobre la base del artículo 23 de la Ley de Protección Ambiental y del art. 15 del Reglamento de Informe Ambiental, sobre las consecuencias ambientales que conllevaría la ejecución y puesta en funcionamiento de la actividad, así como las medidas correctoras a establecer para garantizar la minimización de los efectos ambientales negativos que genera el desarrollo del proyecto, viene recogida convenientemente en la documentación ambiental y en el proyecto técnico aportados por el titular de la actividad.

CONCLUSIONES

En consecuencia y sólo a los efectos ambientales, la presente resolución se entiende **FAVORABLE**, entendiéndose la alternativa 1 como la idónea y siempre que se cumplan las medidas correctoras reflejadas en el Proyecto y Documentación Ambiental aportados y en tanto sean compatibles con las que a continuación se establecen:

1.- Protección de la Atmósfera.

1.1.- Para evitar las incidencias del polvo durante la fase de construcción, se realizarán riegos periódicos en los caminos de tierra de obra y se procederá a humedecer cualquier material, en origen o acopio, previamente a su manipulación.

1.2.- Se ha de garantizar la inexistencia de afecciones sobre las personas por la emisión de ruidos, y dado que la alternativa elegida discurre en algunos tramos por suelos de uso residencial e industrial, el proyecto de ejecución de la plataforma y la previsión del funcionamiento del vehículo de transporte colectivo elegido habrá de determinar los niveles sonoros para cada uso del suelo, al objeto de diseñar las medidas minimizadoras del mismo según las necesidades en orden a la intensidad, de manera que se cumplan los

1.3.- Como medida a incluir en el Programa de Vigilancia, una vez puesta en explotación la vía se procederá a verificar, a través de técnico competente o Entidad Colaboradora de la Consejería de Medio Ambiente, el cumplimiento de la anterior determinación, remitiéndose a esta Delegación el resultado de la medición.

De igual modo se procederá con los sistemas de megafonía de la terminal.

Avda. la Innovación, s/n. Polígono Aeropuerto. 41020 Sevilla
Telf. 95 500 44 00. Fax 95 500 44 60 - 95 500 44 01

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial

1.4.- En las inmediaciones de las zonas residenciales existentes o previstas por el planeamiento, se procederá a interponer las medidas preventivas oportunas que garanticen el cumplimiento de las prescripciones que sobre límites admisibles de ruidos y vibraciones en el interior y hacia el exterior de las edificaciones establecen los Objetivos de Calidad Acústica y de las Normas de Calidad Acústica del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía el Título III aprobación del subsiguiente proyecto un Estudio de Ruidos conforme al citado Decreto, en el que se establecerán las afecciones previsibles y las soluciones destinadas a cumplir con los niveles máximos de recepción de ruido.

2.- Protección del sistema hidrológico.

2.1.- Debido a la existencia de acuíferos en la zona de actuación, si se produjera afección a los mismos, habrá de garantizarse que las aguas de alumbramiento no provoquen encharcamiento en la misma infraestructura, debiéndose dotar de las oportunas soluciones de desagüe. Ello sin perjuicio de las oportunas autorizaciones de extracción y vertido a otorgar por el organismo competente, siendo recomendable en caso de avenamiento su utilización para labores de riego de las actuaciones de ajardinamiento e integración paisajística antes de su reincorporación al sistema hidrológico local.

2.2.- Se garantizará la suficiente capacidad de desagüe de cualquier escorrentía afectada por el trazado de la plataforma, mediante la adopción de las medidas constructivas oportunas, evitándose tanto el encharcamiento de parcelas colindantes como el de la propia infraestructura. Durante la ejecución de los trabajos deberán realizarse las obras de drenaje provisionales para garantizar la evacuación de aguas de escorrentía, evitándose la generación o ampliación de los procesos de erosión-sedimentación.

2.3.- Así mismo, se tendrá especial cuidado en garantizar la no afección a la calidad de las aguas superficiales y subterráneas evitando vertidos incontrolados o accidentales, especialmente los producidos por maquinaria pesada; para ello, todas las actividades que entrañen riesgo, tales como cambios de lubricantes, reparaciones, abastecimiento de carburantes, etc., habrán de realizarse en instalaciones habilitadas al efecto, y en caso de producirse vertidos accidentales, se procederá a su rápida limpieza, mediante la retirada del terreno afectado y su traslado a vertedero autorizado.

2.4.- Los movimientos de tierra deberán realizarse adoptando las medidas necesarias para impedir la afección a la calidad de las aguas, y el acopio temporal de materiales de préstamo y sobrantes deberá realizarse en lugares previamente acondicionados y con los medios adecuados.

Avda. la Innovación, s/n. Polígono Aeropuerto. 41020 Sevilla
Telf. 95 500 44 00. Fax 95 500 44 60 - 95 500 44 01

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial

Para las instalaciones provisionales o temporales de acopio de materiales se procederá a la impermeabilización de los terrenos en los cuales se depositen temporalmente materiales con capacidad contaminante, maquinaria e instalaciones de servicio de la obra. Finalizada la obra se procederá a la eliminación del tratamiento impermeabilizador y a la restauración de los terrenos.

2.5.- Deberá evitarse el vertido de productos químicos auxiliares procedentes de obras de fábrica, acondicionamiento o señalización, tales como desencofrantes, restos de asfaltos, pinturas, disolventes, materiales sintéticos, etc., impidiendo que éstos puedan alcanzar los flujos de aguas superficiales o subterráneas. Los residuos de este tipo deberán ser recogidos, almacenados en contenedores adecuados y tratados por gestor autorizado.

2.6.- Habrá de diseñarse un plan a implantar durante la fase de explotación, a fin de garantizar la conservación de las infraestructuras de desagüe y limpieza de cunetas, zanjas, obras de drenajes, etc.

3. Protección de las zonas de extracción y vertido.

3.1.- Los materiales de préstamo (tierras, áridos, prefabricados, hormigones y aglomerados asfálticos, entre otros) habrán de proceder exclusivamente de explotaciones y actividades legalmente establecidas y dedicadas a tal producción o comercialización.

En tanto se esté en alguno de los supuestos regulados por la ley de minería, la extracción de materiales en zonas de préstamo habrá de recabar la preceptiva autorización extractiva.

3.2.- Los materiales que no resulten utilizables en la obra deberán ser trasladados a vertederos autorizados; en su defecto podrán utilizarse en procesos autorizados de restauración de canteras o sellados de vertederos.

3.3.- Los excedentes de tierra fértil podrán reutilizarse en fincas agrícolas colindantes con autorización del propietario.

3.4.- Los residuos peligrosos que se pudiesen generar, deberán ser entregados a gestores autorizados, debiendo estar inscritos en el registro de productores de residuos peligrosos existente en esta Delegación Provincial. A nivel de normativa estatal se vigilará el cumplimiento de la Ley 10/98 de 21 de abril de Residuos y los R.D. 833/88 y 952/97.

4. Protección del suelo y la cobertura vegetal.

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial

4.1.- Las determinaciones y criterios de diseño contemplados en el estudio informativo referentes a la adecuación topográfica, drenaje y revegetación, con las técnicas y especies citadas, vendrán acompañadas de la previsión de una reposición de marras cuando estas superen el 15 % de los pies inicialmente establecidos en los tres años siguientes al de la plantación.

4.2.- En labores de adecuación paisajística, dadas las condiciones climáticas de la zona, y características del suelo, la elección de las especies que hayan de implantarse se hará en función de la posibilidad de desarrollo de las mismas, dando preferencia a las especies autóctonas o comunes en la zona.

4.3.- En previsión de la pérdida de suelos tras los desmontes y creación de terraplenes se procederá a la revegetación -por siembra y plantación- de los nuevos relieves, usándose preferentemente la capa fértil antes retirada y tendiendo el perfil.

4.4.- Las superficies de ocupación temporal deben restaurarse inmediatamente después de dejar de ser funcionales, antes de la entrada en funcionamiento de la infraestructura. Este hecho debe quedar definido en el calendario de trabajo de la obra.

4.5.- La instalación de infraestructuras para el cruce del río Guadaira, deberá localizarse en puntos donde la vegetación de ribera se vea afectada en la mínima medida, en cualquier caso la vegetación que deba ser talada será restaurada una vez terminadas las obras, empleando especies similares a las anteriormente existentes.

4.6.- En caso de precisarse la corta de ejemplares de almez (*Celtis australis*) en las inmediaciones del adufe, se solicitará la correspondiente autorización de esta Delegación.

5. Protección de la fauna.

5.1.- Adecuación de cunetas y obras de drenaje longitudinal, dado el riesgo para anfibios, reptiles y pequeños mamíferos de quedar atrapados en cunetas, arquetas y otras obras de drenaje, éstas se diseñarán de forma que sea posible su escape, mediante rampas y otros dispositivos similares.

5.2.- Adecuación de los drenajes transversales como pasos de animales de pequeñas dimensiones mediante la adecuación de su diseño, que deberá prever la construcción de rampas de entrada y salida, así como un resalte longitudinal que independice la circulación del agua y de los animales para asegurar su potencial utilización a lo largo de todo el año.

Avda. la Innovación, s/n. Polígono Aeropuerto. 41020 Sevilla
Telf. 95 500 44 00. Fax 95 500 44 60 - 95 500 44 01

Avda. la Innovación, s/n. Polígono Aeropuerto. 41020 Sevilla
Telf. 95 500 44 00. Fax 95 500 44 60 - 95 500 44 01

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial

5.3.- Las labores de eliminación de la vegetación arbórea existente no podrán llevarse a cabo en el periodo de marzo a julio, a fin de evitar la afección negativa a la reproducción de avifauna.

5.4.- Habrá de garantizarse en las instalaciones eléctricas aéreas la ausencia de riesgo de electrocución de avifauna, para ello cualquier elemento conductor no aislado deberá diseñarse de manera que medie una distancia entre éste y zonas de posada de al menos 1 m.

6. Protección del Dominio Público.

6.1.- Las obras y actuaciones en de Dominio Público Hidráulico y en la zona de policía de cauces necesitará autorización previa del Organismo de Cuenca.

7. Protección del Patrimonio.

7.1.- La alternativa seleccionada, respecto a las vías pecuarias; cruza las siguientes:

-La Colada de Pelay-Correa, de una anchura de 50,610 m, en las afueras del núcleo de población, en P.K. 8+450

-La Colada de Marchenilla, cuya anchura es de 37,610 m, localizada en el ámbito interurbano en el p.k. 12+920 del primer trazado o p.k. 2+240 de la modificación propuesta, que atraviesa el Polígono de Cabeza Hermosa.

Se han diseñado pasos en los puntos de cruce con las vías pecuarias, pero existirá una ocupación permanente de las mismas respecto a su anchura, por lo que se estará a lo dispuesto en la Ley 3/95, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y en el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Antes de la aprobación del proyecto de construcción, habrá de remitirse una separata específica sobre afección a vías pecuarias de la solución adoptada a la Sección de Patrimonio y Vías Pecuarias de esta Delegación, para su aprobación.

7.2.- Respecto al Patrimonio Histórico la Delegación de Cultura advierte que los términos Municipales de Sevilla y Alcalá de Guadaíra han sido recientemente prospectados y los resultados podrán consultarse en dicha Delegación Provincial.

Si como resultado de la consulta se comprobaran afecciones a bienes o elementos arqueológicos, será necesario establecer una propuesta de medida que haga compatible su protección y conservación con la instalación del la línea 1 de Metro interurbana.

7.3.- Se establecerá un procedimiento cautelar para el caso de aparición de restos arqueológicos durante las fases de urbanización y edificación. A este respecto, se

Avda. la Innovación, s/n. Polígono Aeropuerto. 41020 Sevilla
Telf. 95 500 44 00. Fax 95 500 44 60 - 95 500 44 01

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial

recuerda la obligación de comunicar la aparición de restos arqueológicos a la Consejería de Cultura, establecida en el art. 50 de la Ley 1/91 del Patrimonio Histórico de Andalucía.

8. Plan de Vigilancia

8.1. Antes del inicio de las obras, se comunicará a esta Delegación Provincial, el equipo técnico responsable de la protección ambiental de dicha actuación, con indicación de la fecha de comienzo de las mismas y de las actuaciones realizadas para el cumplimiento de lo indicado en la documentación ambiental del proyecto y en esta Resolución. En este sentido se remitirá toda la documentación que recoja las medidas correctoras desarrolladas a nivel de proyecto de obra, a las que hace referencia la Documentación Ambiental y esta Resolución.

8.2. Con una periodicidad trimestral, en tanto se están ejecutando los proyectos, se remitirá a esta Delegación Provincial un informe de seguimiento de la actuación, elaborado por Entidad Colaboradora de la Consejería de Medio Ambiente, en el que se indicarán las medidas ambientales adoptadas y las previstas, así como se valorará la utilidad de las mismas y la propuesta de cambio o mejora, si fuese necesario.

9.-Otros

9.1.- Una vez finalizada la construcción de la infraestructura se dismantelarán las instalaciones temporales cuidando que el impacto paisajístico sea nulo y que las áreas ocupadas se integren en el entorno.

9.2.- Sobre la base del art. 32 del Reglamento de Informe Ambiental, con anterioridad a la entrada en servicio de la actuación proyectada, se remitirá al órgano sustantivo certificación suscrita por técnico competente en la que se acredite la adecuación de las obras a los términos de ésta Resolución de Informe Ambiental, remitiéndose copia del mismo a esta Delegación Provincial.

9.3.- Conforme al art. 3.2 del D 153/96 por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental, cualquier ampliación, modificación o reforma que produzca incremento de emisiones, vertidos, residuos, utilización de recursos naturales u ocupación de suelo no urbanizable, deberá someterse de nuevo al procedimiento de Informe Ambiental.

RESULTANDO:

Avda. la Innovación, s/n. Polígono Aeropuerto. 41020 Sevilla
Telf. 95 500 44 00. Fax 95 500 44 60 - 95 500 44 01

JUNTA DE ANDALUCIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Delegación Provincial

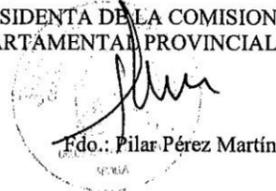
Que sometido el expediente al informe de los técnicos que integran esta Comisión, por los mismos en la sesión de 25 de octubre de 2006, se emitió el siguiente dictamen:

Se acuerda, admitir en todas sus partes el dictamen de los técnicos competentes, y en consecuencia **informar favorablemente** el estudio informativo de la "Conexión de la línea 1 Interurbana - Metro de Sevilla y Alcalá de Guadaíra", en el término de Alcalá de Guadaíra (Sevilla), cuyo promotor es la Consejería de Obras Públicas y Transportes, entendiéndose la alternativa 1 como la idónea y siempre que las soluciones a adoptar en el proyecto definitivo se encuentren entre las recogidas en las distintas alternativas., y siempre y cuando se ajuste al emplazamiento señalado, y a las Medidas Correctoras y Protectoras propuestas, a cuya eficacia queda en definitiva condicionada la misma.

Esta resolución de informe ambiental se emite sin perjuicio del resto de permisos, autorizaciones o licencias que el titular de la actividad pueda obtener de esta u otras Administraciones Públicas para esta actuación

Sevilla, 31 de octubre de 2006

LA PRESIDENTA DE LA COMISION
INTERDEPARTAMENTAL PROVINCIAL



Fdo.: Pilar Pérez Martín

Esta Resolución Ambiental consta de 9 páginas selladas.

Auda. la Innovación, s/n. Polígono Aeropuerto. 41020 Sevilla
Telf. 95 500 44 00. Fax 95 500 44 60 - 95 500 44 01

2.- EMPLAZAMIENTO

2.1.- LOCALIZACIÓN

El proyecto de talleres y cocheras dará servicio al material rodante móvil que operará la línea de tranvía metropolitano de Alcalá de Guadaíra.

La zona elegida para la construcción de las instalaciones de talleres y cocheras es un área de, aproximadamente, 90.000 m² que se ubica al norte de la línea del tranvía, al sur de la Barriada La Liebre, junto a la autovía SE-40. La zona se identifica en el planeamiento como el sector SUNP-I-7 / SUO-15.



Figura 1. Zona de implantación de los talleres y cocheras



Figura 2. Zona de construcción de los talleres y cocheras

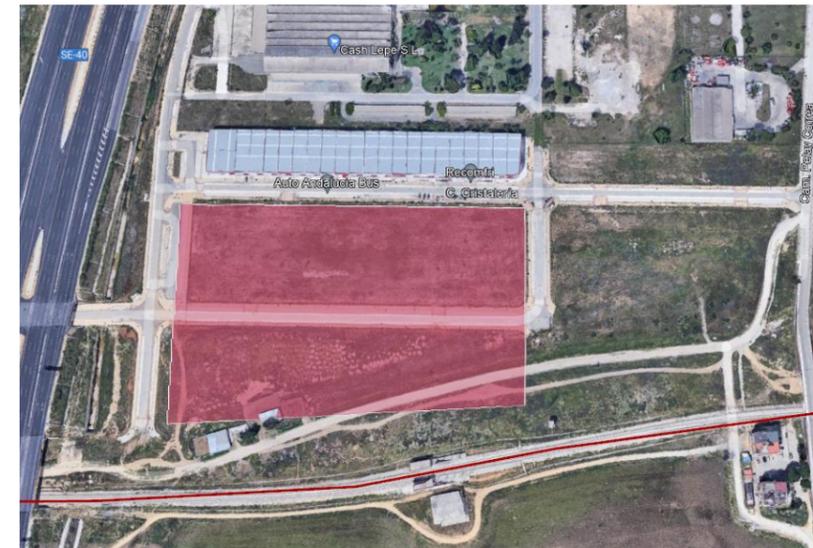


Figura 3. Zona de construcción de los talleres y cocheras

Urbanísticamente se trata de suelo urbanizable. La zona coincide con el sector SUNP-I-7 / SUO-15. Cuenta con un Plan Parcial aprobado y tres unidades de ejecución en diferente situación urbanística (dos de las unidades cuentan con urbanización parcialmente ejecutada).

Medioambientalmente no se identifican vías pecuarias ni espacios naturales protegidos ni áreas de cualquier otro interés.

En la siguiente figura se muestra la relación con las viviendas e industrias más próximas.

Los detalles de localización y definición se adjuntan a este documento en forma de planos.



5403308-CA-MM-Ec1

2.2.- MEMORIA DESCRIPTIVA

2.2.1.- SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada es una integración entre las necesidades que define el programa, las características de la parcela, la funcionalidad y la racionalidad económica, unidas a la normativa urbanística y sectorial.

Las bases en la concepción del diseño específico y las soluciones técnicas son:

- Edificio funcional que cumpla con el programa y necesidades de los Talleres y Cocheras, con todos sus usos asociados e instalaciones complementarias, ajustándose, por tanto, al anteproyecto elaborado que recoge todas estas necesidades de forma versátil y flexible.
- Adaptación del edificio para el cumplimiento de toda la normativa técnica vigente, especialmente en lo relativo a las condiciones de seguridad en caso de incendios, tanto en cumplimiento del CTE como de establecimientos industriales, condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad, condiciones de confort energético y acústico, requisitos de habitabilidad, energía, y normativa de instalaciones.
- Construcción funcionalista, buscando optimización en su conservación, fácil mantenimiento y altas prestaciones energéticas.
- Sostenibilidad medioambiental, social y económica, con el foco en la calidad, entendida como satisfacción de las necesidades de los usuarios del edificio, cuidando su bienestar y seguridad en el trabajo, con una optimización del ciclo de vida del edificio.
- Edificio de bajo consumo energético. Como ejemplo, utilización de aislamientos y carpinterías de altas prestaciones en la envolvente térmica, medidas pasivas como ventilaciones cruzadas e implementación de energía renovable como paneles solares térmicos y fotovoltaicos, más allá de los requeridos por la normativa técnica vigente.
- Buenas condiciones de confort y bienestar para los ocupantes del edificio, lo que se traduce en un adecuado acondicionamiento acústico, confort ambiental, uso del color y calidad del aire interior, además de ventilación controlada y búsqueda de unas condiciones de accesibilidad universal.
- Sistema de confort termo-higrométrico, con monitorización de la temperatura y humedad de los espacios de trabajo, con sistemas de regulación que permita el acondicionamiento selectivo de cada espacio de trabajo.
- Incorporación de sensores de medida del CO₂, como mínimo, en aquellos espacios de trabajo colectivos, salas de reuniones, etc., de forma que se pueda renovar el aire de ventilación en

la cantidad que se precise, manteniendo unas condiciones óptimas de salubridad y bienestar según las normas CTE DB HS3, y la Norma Europea EN 15251. La correcta adecuación del caudal de ventilación de cada espacio para mantener las condiciones óptimas de calidad del aire redundará en un mayor bienestar de los trabajadores, y en una reducción del consumo energético, reforzada con la incorporación de recuperadores de calor.

- Se cuidará el diseño de los espacios interiores de trabajo con el aprovechamiento de la luz natural, y una correcta implantación de elementos de protección solar, tanto interiores como exteriores, motorizados y controlados, en ciertos casos, por un BMS, elementos eficaces para la mejora del bienestar de los trabajadores y de la productividad y creatividad de los mismos.

Como configuración de la solución de diseño, se plantea un volumen principal compacto, el cual contendrá tres tipos de espacios cuyo uso se considera con necesidad de proximidad y fácil conexión y que, además, suponen la mayor parte de la superficie del programa:

1. Talleres, almacenes y cuartos de instalaciones.
2. Área administrativa y de control (oficinas, sala de formación, control, etc.).
3. Áreas auxiliares (accesos, recepción, botiquín, aseos y vestuarios, comedor).

El resto de los usos complementarios de la actividad, que se establecerán fuera de la edificación principal, serán los que albergan la subestación eléctrica, el taller de vía y catenaria, el almacén de desechos, el almacén de productos inflamables, la máquina de lavado, la planta de tratamiento de agua (enterrada) y la sala de bombas (PCI) con sus depósitos anexos, además de la caseta de control de accesos al recinto.

Los talleres se disponen en planta única de unos 12m de altura libre máxima interior, mientras que el uso administrativo, de dos plantas, dispone de una planta baja de unos 4,80m de altura libre y unos 3,80m de en planta primera. Los servicios asociados al almacén serán de una planta de 3.00m de altura con un espacio superior utilizable auxiliar de almacenaje abierto a la nave principal.

FACHADAS

Se han proyectado soluciones de fachada tipo panel sándwich para los espacios de talleres, sus usos complementarios y los de almacenaje, y de fachada ventilada para las áreas administrativas y de control.

Respecto a las carpinterías exteriores, desde un punto de vista compositivo y funcional, se proponen huecos en disposición horizontal, que permitan la luz y ventilación naturales, pero que a la vez protejan de un excesivo soleamiento, especialmente en los meses estivales, para evitar un exceso de ganancias térmicas no deseadas, permitiendo que, en los meses de invierno, sí se obtengan.

Las carpinterías serán de aluminio con rotura de puente térmico, vidrios dobles de baja emisividad y factor solar bajo, para las áreas administrativas y estancias auxiliares, y a base policarbonato y lamas fijas para las zonas de talleres y almacenaje.

CUBIERTAS

Se proponen soluciones de cubiertas de panel sándwich inclinadas a dos aguas, en tres crujeas paralelas, para la zona de talleres y almacén, y de cubierta-deck para el volumen de usos administrativo. La cubierta estará coronada por un peto del mismo material que la fachada de la nave principal, para ocultar las pendientes de cubierta y dotar al conjunto de un carácter volumétricamente unitario.

2.2.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de la nave principal contempla varias áreas diferenciadas según su función:

1. **ÁREA TALLERES:** En planta baja única, taller de mantenimiento menor y mayor, torno de rueda, taller de pintura, taller de neumática, taller de aire acondicionado, taller de electromecánica, taller de electrónica y señalización y taller de baterías.
2. **ÁREA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL:** En planta primera de volumen administrativo, oficinas, salas de reuniones, archivo, sala de formación y almacén, zona de descanso, aseos, puesto de control, despacho asociado, cuarto de comunicaciones, cuarto de señalización, cuarto técnico de inversores y cuarto de servidores.
3. **ÁREA DE ALMACENES E INSTALACIONES:** En planta baja, almacén principal, almacén de apoyo, oficina del jefe de taller, aseos, cuarto eléctrico y cuarto de enclavamiento y, en planta alta, almacén auxiliar.
4. **ÁREA DE SERVICIOS AUXILIARES:** Planta baja de zona administrativa, con recepción y accesos, escalera de acceso a planta primera y ascensor, aseos y vestuarios, comedor y cocina, cuarto técnico, cuarto de limpieza y botiquín.

El programa del taller de vía y catenaria la nave principal contempla:

1. **ÁREA TALLER:** En planta baja única, taller de mantenimiento.
2. **ÁREA AUXILIAR:** En planta baja, oficina, archivo, aseos, cuarto eléctrico y cuarto de limpieza.

A continuación se muestran los cuadros resumen de superficies de las diferentes áreas.

TALLER MANTENIMIENTO P1		
Element ID	NOMBRE	ÁREA
String Instance	String Instance	String Instance
Custom Parameter	Identity Data	Schedule Parameter
1848824	Oficinas	11 m ²
1848834	Oficinas	8 m ²
1848844	Oficinas	8 m ²
1784015	Almacen de apoyo	34 m ²
1784427	Almacen	6 m ²
1789198	Almacén principal	216 m ²
1783923	Aseo PMR	7 m ²
1783927	Vestibulo Aseos	8 m ²
1784525	Aseo PMR	10 m ²
1784537	Vestuario Fem	28 m ²
1784575	Vestuario Masc	52 m ²
1848094	Aseo Masculino	10 m ²
1784630	Vestibulo PB	103 m ²
1784907	Escalera	21 m ²
1836370	Vestibulo Prot	3 m ²
1844287	Circulación	136 m ²
1848860	Vestibulo	12 m ²
1783830	Baja Tensión	30 m ²
1784113	Compresor	24 m ²
1784402	Cuarto enclavamiento	30 m ²
1784498	Cuarto Técnico	7 m ²
1784603	C.Limpieza	6 m ²
1784415	Recepción	13 m ²
1784453	Médico	15 m ²
1784469	Vestibulo Médico	8 m ²
1784617	Comedor	120 m ²
1783803	Taller Neumática	14 m ²
1783929	Jefe de taller	16 m ²
1784485	Taller de baterías	56 m ²
1785526	Area Mantenimiento de Bogies	1122 m ²
1785741	Área de bastidores	96 m ²
1786154	Área de ejes	60 m ²
1786164	Área mecanizado	118 m ²
1786241	Taller de mecánica y electrónica pesada	142 m ²
1786897	Habitación	150 m ²
1786927	Habitación	243 m ²
1786966	Habitación	80 m ²
1787110	Habitación	34 m ²
1787484	Foso	1218 m ²
1787486	Mesas y Bancos de trabajo	138 m ²
1787966	Habitación	79 m ²
1792062	Taller Eletromec	53 m ²
1792088	Taller de aire acondicionado	74 m ²
1792100	Taller Electronica/Señalización	52 m ²

Figura 4. Distribución de espacios taller de mantenimiento - planta primera

TALLER MANTENIMIENTO PB		
Element ID	NOMBRE	ÁREA
String Instance	String Instance	String Instance
Custom Parameter	Identity Data	Schedule Parameter
1739032	Despacho P1	29 m ²
1739405	Sala multifuncional	110 m ²
1739413	Oficinas 2	45 m ²
1739434	Sala Reuniones	43 m ²
1739442	Sala Reuniones	29 m ²
1739455	Oficinas 1	46 m ²
1739881	Puesto de Control	115 m ²
1739380	Archivo	20 m ²
1739388	Almacén Sala	15 m ²
1737788	Aseo Masculino P1	20 m ²
1737820	Aseo Femenino P1	16 m ²
1739345	Aseo PMR P1	12 m ²
1739331	Vestíbulo Aseos P1	22 m ²
1739367	Vestíbulo Sala descanso	12 m ²
1739885	Vestíbulo P1	58 m ²
1847146	Escalera	20 m ²
1737779	Cuarto Señalización	60 m ²
1737784	Cuarto comunicaciones	48 m ²
1737786	Cuarto Servidores	49 m ²
1739019	Cuarto Almacen	11 m ²
1739359	Sala descanso	25 m ²

Figura 5. Distribución de espacios taller de mantenimiento - planta baja

TALLER DE VIA Y CATENARIA		
Element ID	VV	ÁREA
String Instance	String Instance	String Instance
Custom Parameter	Identity Data	Schedule Parameter
1848038	Oficinas	11 m ²
1847528	Archivo	4 m ²
1847517	Aseo Femenino	14 m ²
1847524	Vestíbulo Aseos	10 m ²
1847522	Baja Tensión	5 m ²
1847526	C.Limpieza	4 m ²
1850066	Taller Via	476 m ²

Figura 6. Distribución de espacios taller de vía y catenaria

2.2.3.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO

A continuación se describen las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE, para el área de usos administrativos y asociados:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

UTILIZACIÓN:

El edificio se ha diseñado con criterios que responden al uso asimilado administrativo. El programa de necesidades se ha diseñado siguiendo criterios funcionales de actividad. Las zonas de servicios, así como los conductos de instalaciones de los mismos se agrupan en la medida de lo posible, constituyendo núcleos húmedos.

El proyecto se resuelve con la mayor sencillez y economía sin perder de vista la calidad y teniendo en cuenta que se trata de un edificio de uso público. Las dimensiones de las dependencias cumplen lo dispuesto en la normativa en vigor, así como las exigencias de la normativa urbanística y los planteamientos de la propiedad.

ACCESIBILIDAD:

Tanto los accesos a los volúmenes, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de manera que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando acordes, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el CTE DB SUA, así como a la correspondiente normativa autonómica.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL:

El proyecto garantiza la seguridad estructural del edificio, de tal forma que no se produzcan en él, o partes del mismo daños que tengan origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Se describen pormenorizadamente todas estas actuaciones en la memoria de estructuras.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO:

Con las medidas adoptadas e instalaciones proyectadas, queda garantizada la seguridad en caso de incendio, tanto en la zona de uso administrativo, dependiente del cumplimiento del CTE como en las zonas de uso de talleres y complementarios, dependiente de la normativa sectorial de edificios industriales, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar la edificación en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro de la propia edificación y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Se justifica en el anejo correspondiente de la memoria.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN:

La configuración de los espacios y la dotación de elementos accesibles se realiza de acuerdo a los requisitos incluidos en el DB SUA, de forma que estos puedan ser utilizados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio y sus zonas comunes, sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

SALUBRIDAD

De tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

Las cubiertas proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas.

En cuanto a las fachadas disponen de medios para impedir la penetración de humedad en el interior y evitar condensaciones.

El conjunto edificado, los espacios destinados a otros disponen de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

El edificio dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO

De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) y horizontales (forjados), cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO:

De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una nueva envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de Sevilla, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno. Por otra parte se ejecutan nuevas el 100% de la instalaciones por lo que se proyectan atendiendo a estos requerimientos.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrótérmicos en los mismos.

2.2.4.- SOLUCIÓN ESTRUCTURAL**ASPECTOS GEOTÉCNICOS A CONSIDERAR**

Geológicamente la zona de estudio se localiza en la cuenca del río Guadalquivir, y dentro de esta, en la terrazas y llanuras aluviales del del río Guadaíra. Los sedimentos reconocidos en el sector abarcan desde edades cuaternarias a unidades terciarias.

Los materiales recientes (cuaternarios) son principalmente limos, arenas y arcillas, mientras que las terrazas aluviales están formadas por cantos rodados arenas y arcillas. Además, dentro de estos materiales recientes, se agregan los depósitos antrópicos reconocidos en las prospecciones realizadas y en las revisadas de estudios previos.

El sustrato terciario está formado por margas azules de edad Mioceno, ubicadas a las márgenes del río Guadaíra y bajo él, y calcarenitas, arenas y limos de edad Plioceno Inferior en el sector de la localidad de Alcalá de Guadaíra.

Las Margas Azules son los materiales más antiguos del área de estudio. Se trata de un conjunto arcilloso a lutítico de coloraciones grises a verdeazuladas, muy expansivas, que tradicionalmente se conocen como las Margas Azules del Guadalquivir.

Sobre esta unidad se depositan las calcarenitas margas arenosas y arenas que constituyen la unidad de sustrato más representativa al ocupar el sector comprendido entre Alcalá de Guadaíra y la A-92.

Tectónicamente la zona de estudio se localiza en un sector sin manifestaciones importantes de fracturas o zonas de debilidad al estar desarrollado en materiales de tipo suelo o rocas blandas recientes.

La columna litológica tipo, a partir de la información revisada del IGME, sería la siguiente:

Cuaternario:

- Unidad Q_{AL}: depósitos aluviales de llanura de cauce actual del río Guadaíra y llanura de inundación, formada por limos, arcillas y arenas.
- Unidad Q_T: depósitos aluviales antiguos de terraza del Guadalquivir-Guadaíra, formada por gravas, arenas y arcillas.

Terciario:

- Unidad T_{AZ}: arcillas margosas o Margas Azules del Guadalquivir formada por arcillas margosas expansivas.
- Unidad T_{CA}: constituida por rocas blandas de tipo calcarenitas, arenas y limos cementados.

A continuación, se muestra la ubicación geológica general de la zona de estudio:

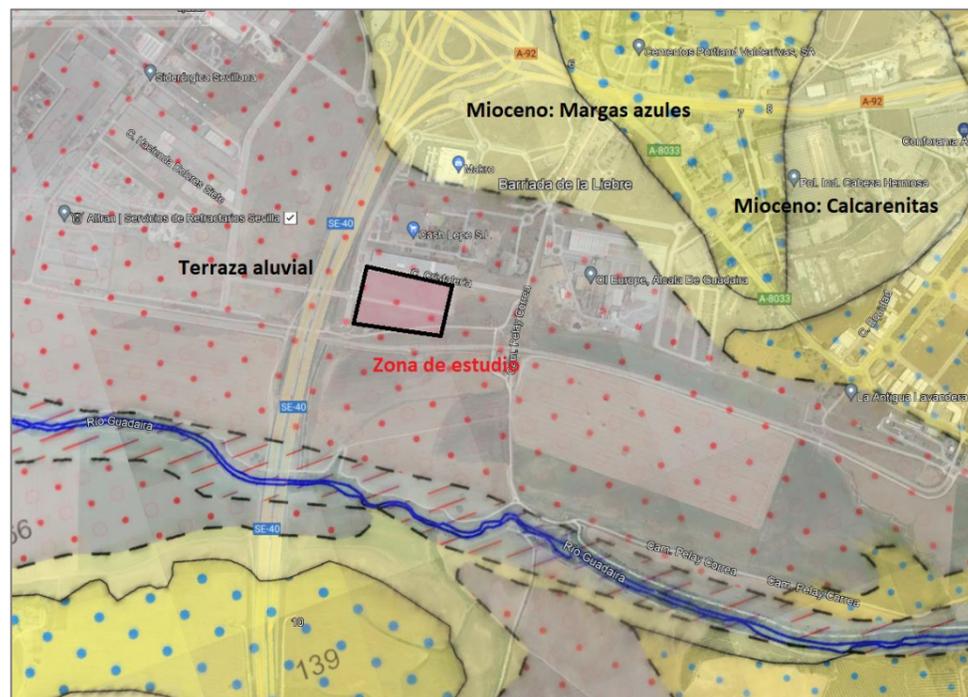


Figura 7. Ubicación geológica de la zona de estudio. Fuente IGME.

A continuación, se detallan las unidades litoestratigráficas reconocidas a partir de las prospecciones realizadas y de la información de estudios previos localizados en el sector del proyecto.

- Cuaternario. Rellenos antrópicos (A - Ac)

Esta unidad agrupa todos los materiales de origen antrópico, como son rellenos heterogéneos de vertidos (como vertederos), como tierras de labor producto de la actividad antrópica. Durante la visita de campo se ha podido reconocer contenidos en hormigón y elementos de tipo maderas y escombros de manera más localizada, además de presentarse zonas con aspecto de tierras de labor.

Esta unidad presenta unos espesores máximos de 0,5 m.

- Cuaternario. Arcillas (Qal)

Esta unidad se compone principalmente de arcillas con niveles puntuales de nódulos o vetas de carbonatos. Las características observadas se corresponden con una unidad de llanura aluvial o llanura de inundación.

Esta unidad presenta un espesor de 8,70 m en el sondeo realizado.

- Cuaternario. Alternancias de arcillas, limos y gravas (Qt).

Esta unidad se compone de arcillas con intercalaciones de niveles centimétricos de limos y arenas, e incluso se reconocen pequeños niveles centimétricos de gravas, pudiendo ser caracterizado como depósitos aluviales cuaternarios de antiguas terrazas.

Esta unidad presenta un espesor de 7,30 m en el sondeo realizado.

- Terciario. Arcillas (Tz)

Esta unidad se reconoce en las prospecciones realizadas como arcillas margosas de color gris verdosa, y se observa a partir de los 16,30 m, hasta el final del sondeo en los 20,00 m.

SOLUCIÓN ESTRUCTURAL GENERAL

En un primer análisis de las edificaciones planteadas, se trata de edificios con una geometría regular, con utilización y carga en la planta baja (salvo la parte administrativa situada en primera planta), y dotadas de cubiertas ligeras sin uso (alguna zona específica será utilizada para instalaciones).

Estos condicionantes hacen que el planteamiento ideal, en general, sea una solera y una cubierta metálica ligera. La solera, dependiendo de la capacidad portante del terreno y de las necesidades de carga, será simplemente apoyada en el terreno o pilotada.

CIMENTACIÓN Y PLANTA BAJA

A partir de la información geotécnica disponible se han evaluado diferentes soluciones para la cimentación de los diferentes edificios.

En general, la planta baja de todas las edificaciones se compondrá de soleras apoyadas en el terreno mejorado. Se realizará un saneo del terreno y una mejora del mismo de aproximadamente 1.0m-1.5m, pudiendo disponer una solera que resista las altas cargas de equipamiento sin deformaciones excesivas.

La cimentación de los pilares estructurales de cubierta se llevará a cabo con zapatas aisladas. En el caso particular de los pilares que sustentan el puente grúa, debido a las acciones horizontales de éste, se ha optado por una solución de zapata corrida.

CERRAMIENTOS

Los cerramientos tanto de fachada como de cubierta se materializan con paneles sandwich de alta capacidad aislante. Los paneles, ligeros, serán soportados por una estructura metálica ligera diseñada y optimizada en base a perfiles comerciales buscando sencillez y economía en la solución.

PLANTA PRIMERA

La solución estructural para la primera planta es forjado de chapa colaborante apoyado en correas metálicas, que a su vez se sustentan en las vigas principales apoyadas en los pilares.

La solución es rápida y sencilla y, variando los espesores de la chapa y de la capa de compresión, se puede dar cabida a diferentes cargas de uso en diferentes espacios.

CUBIERTA

La estructura ligera de cubierta está compuesta por correas metálicas de perfil "Z" apoyadas en marcos principales separados cada 10m. Los marcos salvan luces de 20-23m, por lo que la escuadría general de pilares es de 20-23m x 10m.

Los marcos se resuelven con pilares HEB y dinteles IPE.

Adicionalmente se disponen arriostramientos, tanto horizontales como verticales, para contrarrestar los efectos adversos del viento.

2.3.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

En la siguiente tabla se presentan las diferentes soluciones constructivas planteadas en los diferentes elementos.

SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS POR ESPACIOS						
EDIFICACIONES	CERRAMIENTOS EXTERIORES	CUBIERTA	SUELOS	TECHOS	TABIQUERÍA	ACABADOS
CABINA DE CONTROL DE ACCESOS	Panel PIR tipo sandwich, con acabado exterior ondulado minionda lacado e:0,6mm, núcleo de 100mm PIR $\lambda=0,031$ W/mK y chapa de acero lacado interior e:0,6mm. Sobre estructura a base de perfiles de acero laminado tipo IPE y correas horizontales de tubo de acero estructural.	Tipo "Deck", con lámina impermeabilizante sintética de PVC o TPO exterior e:2mm, aislamiento térmico PIR o lana de roca 120mm y acabado inferior de chapa colaborante de acero galvanizado e:0,7mm.	Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	Falso techo registrable, decorativo, formado por placas de yeso laminado lisas acabado con vinilo blanco roto, de 600x600x12,5 mm, con perfilera vista.	Tabique de yeso laminado de doble placa 12,5+12,5+100+12,5+12,5mm, con perfilera de acero galvanizado a:100mm y aislamiento de lana de roca 90mm.	
01 CUARTO DE CONTROL			fijada mediante adhesivo.	PYL estándar.	PYL estándar.	Pintura lisa plástica
02 ASEO			fijada mediante adhesivo.	PYL para zonas húmedas.	PYL para zonas húmedas.	Alicatado de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán".
ÁREA ADMINISTRATIVA	Fachada ventilada sistema VENTIROCK DUO, de paneles de aluminio lacado ALUCOIL o similar, con cámara de aire e:6cm + Aislamiento térmico 100mm de lana de roca ROCKWOOL o similar, $\lambda=0,034$ W/mK + Hoja de termoarcilla e:14cm + 10mm de mortero hidrófugo + Trasdoso interior de doble placa de yeso laminado e:15mm c/u con barrera de vapor de aluminio incorporada con AT de 60mm de lana de roca ROCKWOOL o similar, $\lambda=0,034$ W/mK, fijada mecánicamente a hoja cerámica mediante perfilera metálica a:70mm. Sobre estructura a base de perfiles de acero laminado tipo IPE y correas horizontales de tubo de acero estructural. Espesor total:	Tipo "Deck", con lámina impermeabilizante sintética de PVC o TPO exterior e:2mm, aislamiento térmico PIR o lana de roca 120mm y acabado inferior de chapa colaborante de acero galvanizado e:0,8mm.	Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	Falso techo registrable, decorativo, formado por placas de yeso laminado lisas acabado con vinilo blanco roto, de 600x600x12,5 mm, con perfilera vista.	Tabique de yeso laminado de doble placa 12,5+12,5+100+12,5+12,5mm, con perfilera de acero galvanizado a:100mm y aislamiento de lana de roca 90mm. En planta baja, con estructura doble.	
01 VESTÍBULO			fijada mediante adhesivo.	PYL estándar.	PYL estándar.	Pintura plástica lisa.
02 CONTROL			fijada mediante adhesivo.	PYL estándar.	PYL estándar.	Pintura plástica lisa.
03 ARCHIVO			fijada mediante adhesivo.	PYL estándar.	PYL estándar.	Pintura plástica lisa.
03 OFICINAS			Suelo técnico elevado registrable de baldosa de gres porcelánico o linóleo, de 40x40/60x60, mediante sistema de plots regulables.	PYL tipo reducción acústica.	PYL estándar.	Pintura plástica lisa.
04 SALA MULTIUSOS (GERENCIA, FORMACIÓN, ETC.)			Suelo técnico elevado registrable de baldosa de gres porcelánico o linóleo, de 40x40/60x60, mediante sistema de plots regulables.	PYL tipo reducción acústica.	PYL estándar.	Pintura plástica lisa.
05 DESPACHOS CONTROL			Suelo técnico elevado registrable de baldosa de gres porcelánico o linóleo, de 40x40/60x60, mediante sistema de plots regulables.	PYL tipo reducción acústica.	PYL estándar y mamparas modular acristalada de aluminio con doble vidrio laminada con butiral 6+6mm y cámara con persiana veneciana interior.	Pintura plástica lisa.
06 SALA DE REUNIONES			fijada mediante adhesivo.	PYL tipo reducción acústica.	PYL estándar y mamparas modular acristalada de aluminio con doble vidrio laminada con butiral 6+6mm y cámara con persiana veneciana interior.	Pintura plástica lisa.
07 DISTRIBUIDORES			fijada mediante adhesivo.	PYL estándar.	PYL estándar.	Pintura plástica lisa.
07 ASEOS			fijada mediante adhesivo.	PYL para zonas húmedas.	PYL para zonas húmedas.	Alicatado de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán".

SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS POR ESPACIOS						
EDIFICACIONES	CERRAMIENTOS EXTERIORES	CUBIERTA	SUELOS	TECHOS	TABIQUERÍA	ACABADOS
TALLERES (MANTENIMIENTO MAYOR, MENOR, TORNO DE RUEDA Y VARIOS)	Panel de acero ondulado minionda lacado exterior e:0,6mm, atornillado a estructura horizontal de acero por medio de omegas + Aislamiento térmico 100-120mm PIR o lana de roca $\lambda=0,031$ W/mK + Trasdosado interior de chapa de acero lacada e:0,6mm.		fijada mediante adhesivo.			
TALLERES (MANTENIMIENTO MAYOR, MENOR, TORNO DE RUEDA Y VARIOS)	Panel PIR tipo sandwich, con acabado exterior ondulado minionda lacado e:0,6mm, núcleo de 100mm PIR $\lambda=0,031$ W/mK y chapa de acero lacado interior e:0,6mm. Sobre estructura a base de perfiles de acero laminado tipo IPE y correas horizontales de tubo de acero estructural.	Panel PIR tipo sandwich, con acabado exterior grecado lacado e:0,6mm, núcleo de 120mm PIR $\lambda=0,031$ W/mK y chapa de acero lacado interior e:0,6mm. Sobre estructura a base de cerchas de acero laminado y correas horizontales de tubo de acero estructural.		Falso techo registrable, decorativo, formado por placas de yeso laminado lisas acabado con vinilo blanco roto, de 600x600x12,5 mm, con perfilera vista.	Tabique de yeso laminado de doble placa 12,5+12,5+100+12,5+12,5mm, con perfilera de acero galvanizado a:100mm y aislamiento de lana de roca 90mm. En planta baja, con estructura doble.	
01 PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA			Hormigón fratasado pulido con polvo de cuarzo.	Sin falso techo.	Sin tabiquería.	Chapa interior del cerramiento.
02 ÁREAS DE MANTENIMIENTO MAYOR Y MENOR			Hormigón fratasado pulido con polvo de cuarzo.	Sin falso techo.	Sin tabiquería.	Chapa interior del cerramiento.
03 ZONA TORNO DE RUEDA			Hormigón fratasado pulido con polvo de cuarzo.	Sin falso techo.	Sin tabiquería.	Chapa interior del cerramiento.
04 TALLERES			Hormigón fratasado pulido con polvo de cuarzo.	Sin falso techo.	PYL estándar.	Acabado en chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico interior de protección e:30mm.
05 ALMACÉN			Hormigón fratasado pulido con polvo de cuarzo.	Sin falso techo.	PYL estándar.	Acabado en chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico interior de protección e:30mm.
06 OFICINAS ALMACÉN			Hormigón fratasado pulido con polvo de cuarzo.	Sin falso techo.	PYL estándar.	Pintura plástica lisa.
07 CUARTOS TÉCNICOS			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL para zonas húmedas.	Bloque YTONG e:20cm.	Pintura al silicato.
08 ASEOS			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL para zonas húmedas.	PYL para zonas húmedas.	Alicatado de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán".
09 ASEOS Y VESTUARIOS			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL para zonas húmedas.	PYL para zonas húmedas.	Alicatado de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán".
10 BOTIQUÍN			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL para zonas húmedas.	PYL para zonas húmedas.	Pintura plástica lisa.
11 COMEDOR			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL estándar.	PYL estándar y PYL para zonas húmedas en zona de cocina.	Pintura plástica lisa y Alicatado de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" en zona de cocina.
12 SALA DE DESCANSO ANEXA			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL estándar.	PYL estándar.	Pintura plástica lisa.

SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS POR ESPACIOS						
EDIFICACIONES	CERRAMIENTOS EXTERIORES	CUBIERTA	SUELOS	TECHOS	TABICUERÍA	ACABADOS
TALLER DE VÍA Y CATENARIA	Panel PIR tipo sandwich, con acabado exterior ondulado minionda lacado e:0,6mm, núcleo de 100mm PIR $\lambda=0,031$ W/mK y chapa de acero lacado interior e:0,6mm. Sobre estructura a base de perfiles de acero laminado tipo IPE y correas horizontales de tubo de acero estructural.	Panel PIR tipo sandwich, con acabado exterior grecado lacado e:0,6mm, núcleo de 120mm PIR $\lambda=0,031$ W/mK y chapa de acero lacado interior e:0,6mm. Sobre estructura a base de cerchas de acero laminado y correas horizontales de tubo de acero estructural.		Falso techo registrable, decorativo, formado por placas de yeso laminado lisas acabado con vinilo blanco roto, de 600x600x12,5 mm, con perfilera vista.	Tabique de yeso laminado de doble placa 12,5+12,5+100+12,5+12,5mm, con perfilera de acero galvanizado a:100mm y aislamiento de lana de roca 90mm. En planta baja, con estructura doble.	
01 TALLER V-C			Hormigón fratasado pulido con polvo de cuarzo.	Sin falso techo.	Sin tabiquería.	Chapa interior del cerramiento.
02 OFICINAS			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL estándar.	PYL estándar.	Pintura plástica lisa.
03 ARCHIVO			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL estándar.	PYL estándar.	Pintura plástica lisa.
04 ASEOS			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL para zonas húmedas.	PYL para zonas húmedas.	Alicatado de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán".
05 LIMPIEZA			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL para zonas húmedas.	PYL para zonas húmedas.	Alicatado de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán".
06 CUARTO TÉCNICO			Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	PYL para zonas húmedas.	Bloque YTONG e:20cm.	Pintura al silicato.
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	Construcción prefabricada modular a base de Paneles de hormigón prefabricado con Aislamiento térmico interior y trasdosado acabado en mortero pintado al silicato o chapa galvanizada.	Según proveedor.	Según proveedor.	Sin falso techo.	Sin tabiquería.	Según proveedor.
NAVE TÚNEL DE LAVADO	Panel PIR tipo sandwich, con acabado exterior ondulado minionda lacado e:0,6mm, núcleo de 100mm PIR $\lambda=0,031$ W/mK y chapa de acero lacado interior e:0,6mm. Sobre estructura a base de perfiles de acero laminado tipo IPE y correas horizontales de tubo de acero estructural.	Panel PIR tipo sandwich, con acabado exterior grecado lacado e:0,6mm, núcleo de 120mm PIR $\lambda=0,031$ W/mK y chapa de acero lacado interior e:0,6mm. Sobre estructura a base de cerchas de acero laminado y correas horizontales de tubo de acero estructural.	Baldosa de gres porcelánico e:10mm fijada mediante adhesivo tipo "pegolán" a capa de regularización de mortero de cemento autonivelante.	Sin falso techo.	Sin tabiquería.	Chapa interior del cerramiento.
ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA	Enterrada. Muros de hormigón armado.	Forjado unidireccional de hormigón armado con bovedillas de hormigón.	Hormigón fratasado pulido con polvo de cuarzo.	Sin falso techo.	Sin tabiquería.	Pintura al silicato anti-humedad.
ALMACÉN DE DESECHOS	Reja metálica galvanizada con soportes de tubo de acero estructural.	Chapa de acero grecada lacada e:1mm	Hormigón fratasado pulido con polvo de cuarzo.	Sin falso techo.	Sin tabiquería.	Sin acabados.
ALMACÉN DE PRODUCTOS INFLAMABLES	Reja metálica galvanizada con soportes de tubo de acero estructural.	Chapa de acero grecada lacada e:1mm	Hormigón fratasado pulido con polvo de cuarzo.	Sin falso techo.	Sin tabiquería.	Sin acabados.

2.4.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dado que el uso administrativo se encuentra dentro del ámbito de aplicación del Código Técnico de la Edificación (BOE 25-enero-2008) y sus subsiguientes modificaciones, y los usos industriales dentro del Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre) se define una separación entre ambos usos.

En el edificio principal, por tanto, la solución adoptada se basa en la subdivisión de usos, industrial y administrativo, dentro de una misma construcción.

Se establece un sector único para el área industrial, con dos zonas de riesgo especial, para los espacios de instalaciones. En el área administrativa se subdivide en tres sectores, uno en planta baja y dos en planta primera. En los planos se muestran la división y los distintos sectores. Las separaciones se establecen por medio de dos vestíbulos protegidos de independencia y una escalera protegida, según sea el caso.

Se garantizan todos los requerimientos establecidos por ambas normativas, especialmente las distancias mínimas de evacuación, las dimensiones mínimas de los medios de evacuación y de protección, existencia exutorios en cubierta y ventilaciones en fachada, así como las instalaciones activas de protección y extinción de incendios.

Para las distintas divisiones se especifican cerramientos divisorios con la resistencia mínima especificada tanto en CTE como en el Reglamento para edificios industriales, y los espacios de conexión entre sectores serán vestíbulos o escaleras protegidas.

Nº en plano	Uso	Actividad	m2	H	Ci	MJ/m2	Ra	MJ/m3	Ra
1	Área administrativa	oficinas técnicas	880		1,3		600	1	
2 & 3A	Mantenimiento	Talleres mecánicos	4300		1		200	1	
3B	Talleres	Talleres de reparación	849,2		1,3		400	1	
4	Torno de foso	Aparatos, taller de reparación	800		1,3		600	1	
8	Almacén	Fabricación de vagones	428,2	9,75	1,3	/	/	800	1,5
6	Máquina de lavado	Máquinas	166		1		200	1	
7	Taller de vía y catenaria	Talleres mecánicos	592		1,3		200	1	
15	Almacenamiento exterior	Talleres de reparación	305	7,41	1	/	/	2900	1,5
11	Desechos	Locales de desechos	100	2	1,3	/	/	2900	1,5
12	Planta TR.	Tratamiento de materiales usados	160	4,3	1,6		800	1,5	
13	Almacén infamables	Productos químicos combustibles	150	4,3	1,6	/	/	1000	2
APQ	ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS								
PCI	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								
TR	TRATAMIENTOS DE RESIDUOS								

Figura 8. Protección contra incendios - espacios

Las condiciones de los distintos componentes de las zonas de riesgo especial se especifican en la tabla 2.2 del DB-SI del CTE:

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos ⁽³⁾ que separan la zona del resto del edificio ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI 45-C5	2 x EI 30 -C5	2 x EI 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

Figura 9. Tabla 2.2 del DB-SI del CTE

Los cerramientos de separación del proyecto cumplirán con lo establecido y tendrán una resistencia igual o mayor que la establecida en la tabla 1.2 del DB-SI del CTE:

Elemento	Resistencia al fuego			
	Plantas bajo rasante	Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concur-rencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI 2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

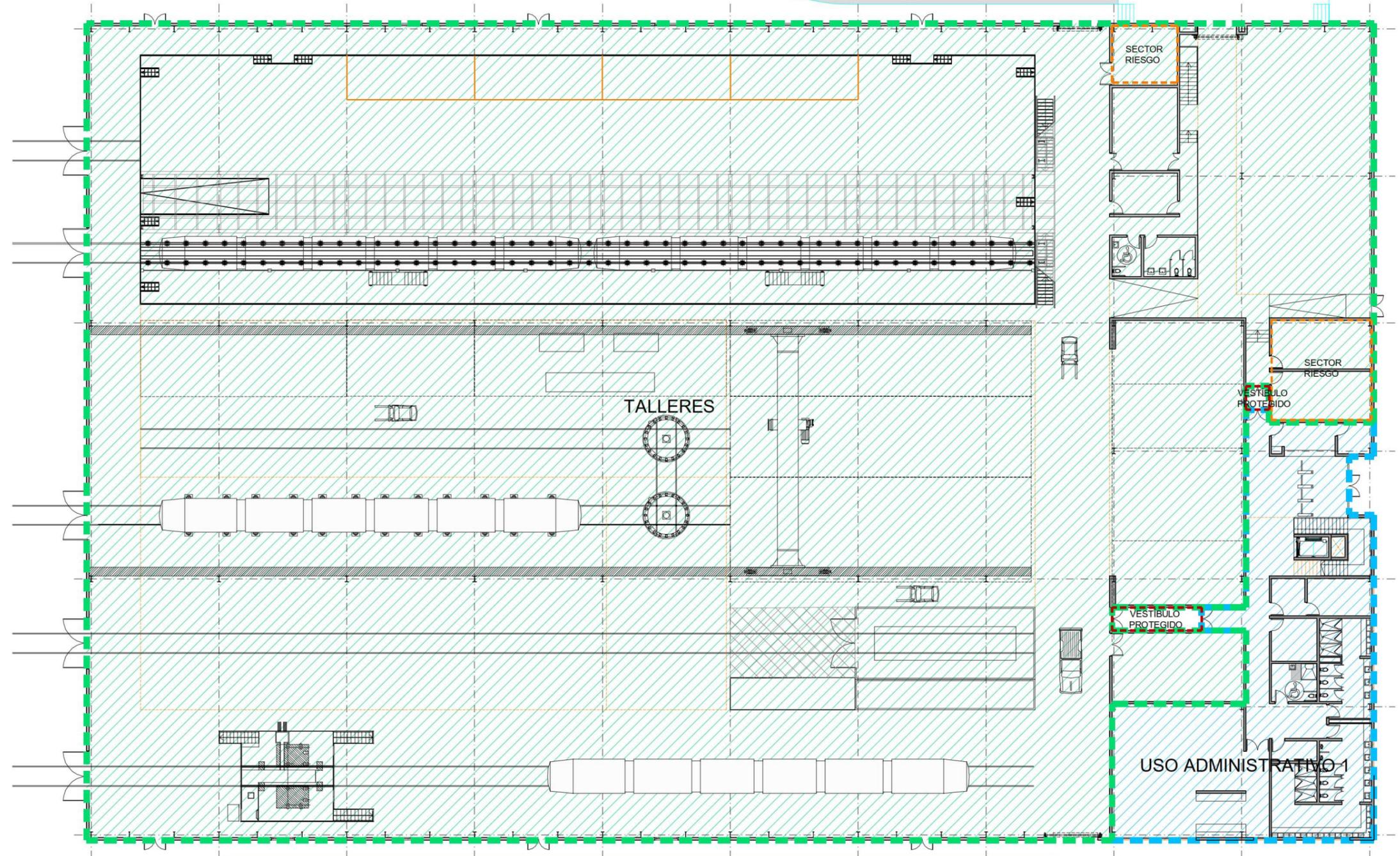
Figura 10. Tabla 1.2 del DB-SI del CTE

De manera análoga, todos los elementos constructivos cumplirán los niveles mínimos de protección contra el fuego establecidos en la tabla 4.1 del DB-SI del CTE:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos		
Situación del elemento	Revestimientos⁽¹⁾	
	De techos y paredes⁽²⁾⁽³⁾	De suelos⁽²⁾
Zonas ocupables ⁽⁴⁾	C-s2,d0	E _{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C _{FL} -s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾	B-s1,d0	B _{FL} -s1
Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾

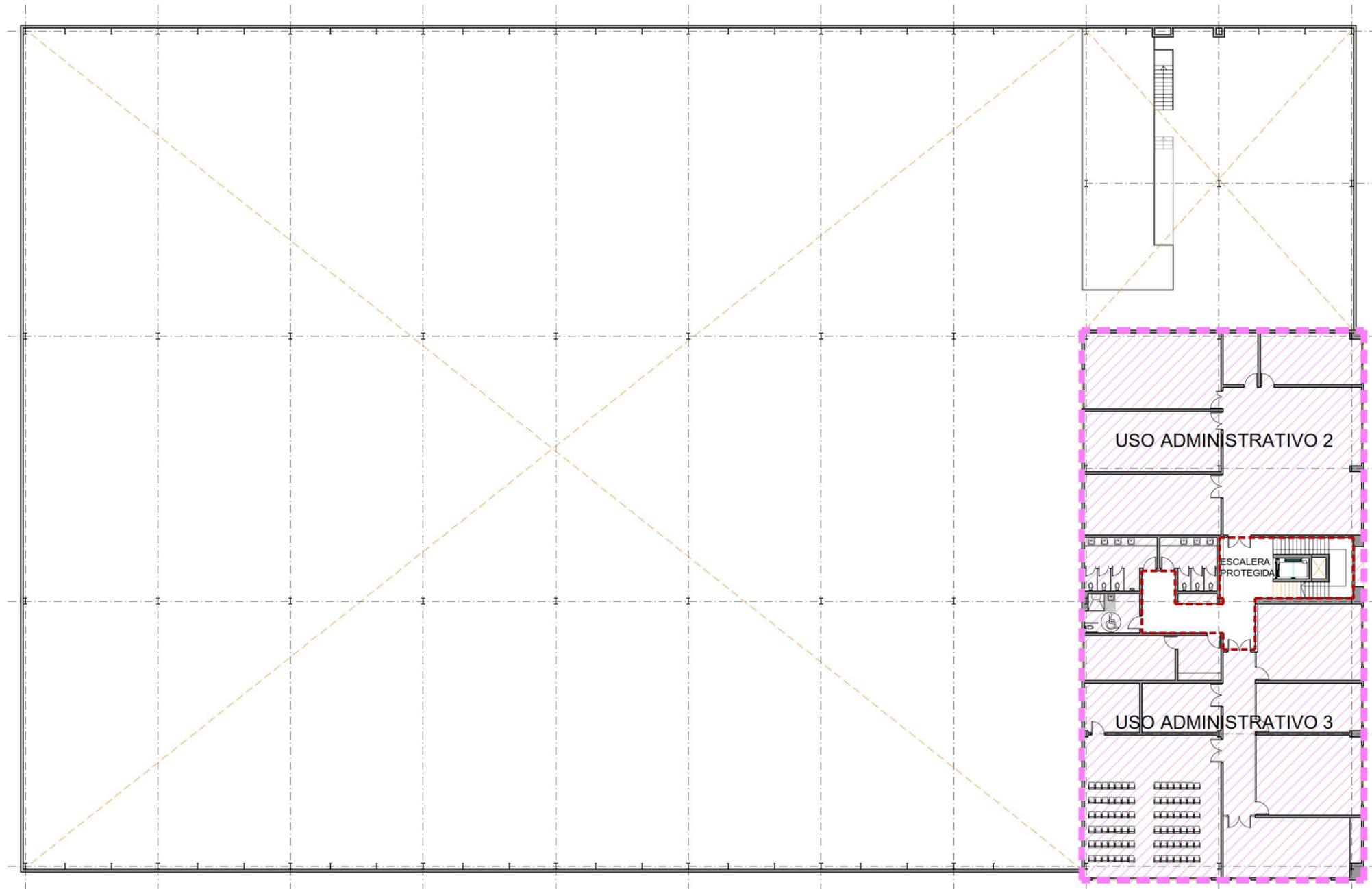
Figura 11. Tabla 4.1 del DB-SI del CTE

-  SECTOR TALLERES
-  SECTOR USO ADMINISTRATIVO 1
-  SECTORES DE RIESGO ESPECIAL
-  ZONAS PROTEGIDAS



5403308-CA-MM-Ed1

SECTOR USO ADMINISTRATIVO 2-3
ZONAS PROTEGIDAS



A continuación, se detallan las cargas de fuego y calificación de los distintos usos y espacios contenidos en el proyecto:

- EDIFICIO PRINCIPAL

	Unidades	OFICINAS	TALLER				ALMACÉN	TOTAL
		1 ÁREA ADMINISTRATIVA	2 & 3A MANTENIMIENTO	3B TALLERES	4 TORNO DE FOSO	8 ALMACÉN		
Altura	m						9,75	
Superficie útil de Almacenamiento	m ²						321,15	
Superficie	m ²	880	4300	849,2	800	428,2	7257,4	
Carga	MJ/m ²	600	400	400	600			
Carga	MJ/m ³					800		
Ra		1	1	1	1	1,5	1,1	
Ci		1,3	1	1,3	1,3	1,3		
Carga TOTAL	MJ	686400	1720000	441584	624000	3256461	6728445	
Carga Unitaria	MJ/m ²	780	400	520	780	11407,5	1019,83	
Tipo		C	C	C	C	C	C	
NRI		Bajo 2	Bajo 1	Bajo 1	Bajo 2	Medio 3	Medio 3	
				Tipo		C		
				Nivel de riesgo intrínseco		Medio 3		

Figura 12. Carga de fuego en edificio principal.

- TALLER DE VÍA Y CATENARIA

	Unidades	TALLER	ALMACÉN	TOTAL
		7 VÍA Y CATENARIA	15 ALMACÉN EXTERIOR	
Altura	m		6	
Superficie útil de Almacenamiento	m ²		183	
Superficie	m ²	592	305	897
Carga	MJ/m ²	200		
Carga	MJ/m ³		2900	
Ra		1	1,5	1
Ci		1	1	
Carga TOTAL	MJ	118400	3184200	3302600
Carga Unitaria	MJ/m ²	200	15660	3681,83
Tipo		C	C	C
NRI		Bajo 1	Alto 8	Alto 6

Figura 13. Carga de fuego en taller de vía y catenaria.

- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

12	Unidades	PLANTA DE TRATAMIENTO	TOTAL
Altura	m		
Superficie útil de Almacenamiento	m ²		
Superficie	m ²	160	160
Carga	MJ/m ²	800	
Carga	MJ/m ³		
Ra		1,5	1,5
Ci		1,6	
Carga TOTAL	MJ	204800	204800
Carga Unitaria	MJ/m ²		1920,00
Tipo			B
NRI			Medio 5

Figura 14. Carga de fuego en planta de tratamiento de agua.

- MÁQUINA DE LAVADO

6	Unidades	MÁQUINA DE LAVADO	TOTAL
Altura	m		
Superficie útil de Almacenamiento	m ²		
Superficie	m ²	166	166
Carga	MJ/m ²	200	
Carga	MJ/m ³		
Ra		1	1
Ci		1	
Carga TOTAL	MJ	33200	33200
Carga Unitaria	MJ/m ²		200,00
Tipo			C
NRI			Bajo 1

Figura 15. Carga de fuego en máquina de lavado.

- ALMACÉN DE INFLAMABLES

11	Unidades	DESECHOS	TOTAL
Altura	m	2	
Superficie util de Almacenamiento	m ²	108,0	
Superficie	m ²	180	180
Carga	MJ/m ²		
Carga	MJ/m ³	2900	
Ra		1,5	1,5
Ci		1,3	
Carga TOTAL	MJ	814320	814320
Carga Unitaria	MJ/m ²		6786,00
Tipo			C
NRI			Alto 6

Figura 16. Carga de fuego en almacén de inflamables.

- ALMACÉN DE DESECHOS

13	Unidades	ALMACÉN INFAMABLES	TOTAL
Altura	m	4,3	
Superficie util de Almacenamiento	m ²	112,5	
Superficie	m ²	150	150
Carga	MJ/m ²		
Carga	MJ/m ³	1000	
Ra		2	2
Ci		1,6	
Carga TOTAL	MJ	774000	774000
Carga Unitaria	MJ/m ²		10320,00
Tipo			B
NRI			Alto 7

Figura 17. Carga de fuego en almacén de desechos.

3.- MAQUINARIA, EQUIPOS Y PROCESO PRODUCTIVO A UTILIZAR

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN

En las instalaciones de talleres y cocheras se realizan las actividades de mantenimiento del material rodante para la operación y explotación de la línea tranviaria. Las instalaciones y talleres están por tanto especializados en el seguimiento de vehículos e infraestructura para aumentar su eficiencia.

El Centro de Mantenimiento está configurado para satisfacer las siguientes necesidades funcionales:

- Las operaciones de mantenimiento del parque de material rodante, que se desarrollan en la estación de servicio y en los talleres de mantenimiento.
- El estacionamiento de los vehículos del parque de material rodante (cocheras).
- La administración de la empresa que realiza la explotación comercial del tranvía, así como la supervisión de la explotación de la red a nivel del Puesto de Comando Centralizado.
- La organización de mantenimiento de las instalaciones fijas que comprenden el conjunto de los equipos y de las infraestructuras de la red de transporte.
- Los servicios comunes: parking de los vehículos del personal, seguridad, vigilancia de las instalaciones.

Una vez considerados los criterios de diseño operacionales y funcionales, se plantea una configuración de talleres y cocheras como muestra la siguiente figura:

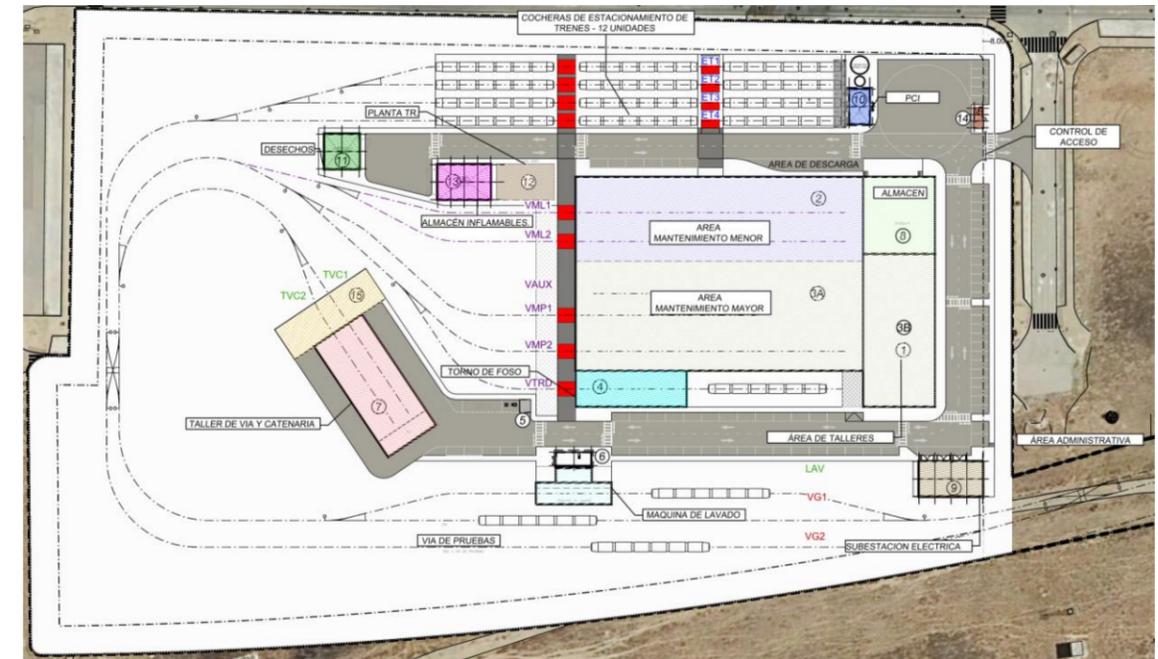


Figura 18. Layout de talleres y cocheras

Cada zona de los talleres contará con una funcionalidad específica para las labores de mantenimiento del material rodante, ya sean zonas para trabajo directo sobre el tren, zonas de pruebas o zonas para instalaciones y labores auxiliares necesarias para este fin.

Las diferentes áreas se enumeran a continuación:

ZONAS	IDENTIFICADOR
Área administrativa	1
Área de mantenimiento menor	2
Área de mantenimiento mayor	3
Torno de foso	4
Tanque Diesel	5
Máquina de lavado	6
Taller de vía y catenaria	7
Almacén	8
Subestación eléctrica	9
Sala de bombas	10
Desechos	11
Planta de tratamiento de aguas	12
Almacén de inflamables	13
Control de accesos	14

Tabla 1. Identificación de zonas en layout

3.2.- DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL TALLER

El centro de mantenimiento puede dividirse en las siguientes zonas funcionales:

1. Circulaciones tranviarias
 - ✓ Acceso material rodante: las circulaciones tranviarias pueden acceder al Centro de Mantenimiento a través de un ramal en vía doble.
 - ✓ El acceso del conjunto de utilitarios del personal del centro se realiza a través de un vial exclusivo dispuesto en el recinto de talleres y cocheras.
 - ✓ Además se permitirá el acceso de camiones de 15 m a la zona de vías de mantenimiento y cocheras para la carga y descarga de los vehículos tranviarios, así como de un camión cisterna para el aprovisionamiento de arena al silo de la estación de servicio sin entorpecer el resto de las circulaciones (viarias o tranviarias).
 - ✓ Los viales interiores permiten por último el acceso de los transportes de mercancías a las zonas de almacenamiento, locales técnicos y almacenamiento de residuos.
2. Circulaciones peatonales
 - ✓ Todos los trayectos peatonales deben estar organizados y delimitados, particularmente los tramos que atraviesan las vías del tranvía, así como los trayectos entre el parking, el edificio de oficinas y talleres.
 - ✓ Los trayectos peatonales estarán debidamente protegidos: las intersecciones entre las vías del tranvía, carreteras y trayectos peatonales estarán señalizadas por paneles e iluminadas de noche. Los caminos peatonales estarán debidamente diferenciados del resto de las vías.

3.3.- DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DEL TALLER

En el taller se realizan todas las tareas de mantenimiento del material rodante para asegurar el correcto funcionamiento operacional previsto y de todos los sistemas auxiliares del mismo para garantizar la seguridad y confort del pasajero.

3.3.1.- TIPOS DE MANTENIMIENTO

Los tipos de mantenimiento a considerar son los siguientes:

- Mantenimiento diario.
 - ✓ Operaciones que contribuyan a la buena imagen del transporte público (apariencia y confort) como son el lavado exterior de los vehículos y la limpieza de los asientos de pasajeros.
 - ✓ Otras operaciones de servicio, como rellenado de los limpiaparabrisas y del depósito de lubricación de ruedas.
 - ✓ Operaciones diarias de verificación anteriores al comienzo de explotación (verificaciones generales, test de frenado, ...)
- Mantenimiento preventivo.
- Las operaciones de mantenimiento preventivo son realizadas con una frecuencia determinada, con el objeto de revisar (o incluso reemplazar) aquellos sistemas o partes del material rodante que son susceptibles de afectar a la operación de explotación o disminuyen sensiblemente el rendimiento del sistema por debajo del mínimo establecido. Dentro de este tipo de mantenimiento existen dos tareas de mantenimiento:
 - ✓ El mantenimiento preventivo sistemático, consistente en la realización de una revisión rutinaria de acuerdo con una planificación preestablecida (limpieza, inspección, test funcionales, ajustes, chequeos).
 - ✓ El mantenimiento preventivo condicionado, sujeto a determinados eventos o incumplimiento de determinados umbrales mínimos (desgaste, temperatura, ruido).
- Mantenimiento correctivo.
- El mantenimiento correctivo consiste en la reparación o reemplazamiento de equipos defectuosos. Estas reparaciones o reemplazamientos solo son necesarios cuando son apreciados fallos, durante la explotación del vehículo o durante las inspecciones realizadas en el curso de mantenimiento preventivo.
- El mantenimiento correctivo incluye dos tipos de intervenciones:

- ✓ Mantenimiento de emergencia (en caso de ruptura del servicio)
- ✓ Reparaciones

3.3.2.- NIVELES DE MANTENIMIENTO

Basado en la normativa europea EN13306, así como en las reglas usuales del mercado internacional, se pueden definir cinco niveles de mantenimiento.

Es a notar, que estos niveles de mantenimiento son independientes del tiempo de planificación del mantenimiento (periodicidad). Se clasifican en función de:

- La complejidad de los procedimientos de mantenimiento.
- La complejidad de uso de herramientas específicas para la realización de los cita-dos procedimientos.
- La cualificación del personal necesario.

Los cinco niveles de mantenimiento se describen a continuación:

NIVEL 0

Intervenciones sencillas llevadas a cabo en partes accesibles sin riesgos para el personal. Este nivel incluye las tareas básicas de mantenimiento preventivo y las inspecciones requeridas para la explotación. Generalmente consiste en revisiones (limpieza, chequeo visual de ciertos equipos, reemplazamiento de bombillas o componentes interiores del material rodante, así como reparaciones menores y ajustes).

El nivel 0 de mantenimiento consiste en todas las actividades que no requieren ninguna herramienta o equipo de control. Estas actividades pueden realizarse por personal sin cualificación técnica específica.

En términos de mantenimiento correctivo, el nivel 0 de mantenimiento consiste en la toma de medidas para reducir el periodo de inactividad del material rodante o de alguna de sus partes, siempre de acuerdo con las requisiciones mínimas de seguridad. Estas operaciones son realizadas por aplicación de instrucciones de explotación. El tratamiento final del defecto se realiza por el personal de nivel 1 de mantenimiento.

El mantenimiento correctivo de nivel 0 es una operación paliativa, llevada a cabo por el personal de explotación; el fallo del equipo no es resuelto definitivamente hasta que el departamento de mantenimiento responde.

NIVEL 1 – PRIMER NIVEL DE MANTENIMIENTO

Acciones que requieren procedimientos simples y/o equipos fáciles de utilizar, el nivel 1 de mantenimiento incluye las operaciones llevadas a cabo con el equipo localizado en su lugar nominal de explotación.

Estas operaciones pueden ser realizadas por técnicos con un mínimo conocimiento del sistema; usando documentos de mantenimiento, consumibles, repuestos y las herramientas necesarias. La puesta en servicio está sujeta a un chequeo funcional.

Ejemplos: Cambio de componentes simples, visitas de seguridad (controles y chequeo visual), operaciones de lubricación (engrasado, cambio de aceite).

En el caso de software, el nivel 1 de mantenimiento consiste en la administración del sistema y caracterización de los fallos observados.

NIVEL 2 – SEGUNDO NIVEL DE MANTENIMIENTO

El nivel 2 de mantenimiento incluye: operaciones que requieren procedimientos complejos y/o equipos de soporte difíciles de usar o que precisan conocimientos de una técnica especial o tecnología, así como las operaciones llevadas a cabo en subconjuntos extraídos de su equipamiento original durante una operación de nivel 1.

Las operaciones de nivel 2 precisan de técnicos especializados, con un conocimiento profundo del equipo sobre el que trabajan. Su logística de respaldo incluye manuales de mantenimiento, planos as-built, consumibles, repuestos y las herramientas necesarias.

Ejemplos: reemplazo de un elemento en un subconjunto, desmontaje de un equipo para reparación o inspección, uso de herramientas específicas complejas (banco de test).

En el caso del software, el nivel 2 de mantenimiento consiste en la instalación de una nueva versión suministrada del software.

NIVEL 3 – TERCER NIVEL DE MANTENIMIENTO

El nivel 3 de mantenimiento incluye las operaciones llevadas a cabo en talleres especializados, sobre módulos o elementos extraídos del equipo durante una operación de nivel 1 o 2.

Las operaciones de nivel 3 deben ser llevadas a cabo por técnicos muy especializados, utilizando herramientas específicas. Su trabajo se basa generalmente en análisis de los documentos de diseño.

- Área de mecanizado.

Además, en esta zona encontramos los siguientes talleres específicos situados en la planta baja del edificio administrativo y dentro de la edificación que comprende los talleres:

- Taller de compresores.
- Taller de baja tensión.

3.4.1.1.- TALLER DE MANTENIMIENTO LIGERO

El taller de mantenimiento está constituido en un primer tiempo por 1 vía que permiten acoger 2 trenes. Cada una de las vías dispondrá de un indicador luminoso 750 V, que permitirá de visualizar el estado de tensión de la línea aérea.

El taller esta también dotado de cajas de distribución eléctrica y de puntos de distribución de aire comprimido a intervalos regulares, así como de un reloj para información del personal.

En esta zona del taller se ha proyectado una vía de levante equipada con foso que servirá para revisiones y pequeños trabajos de mantenimiento. Estará equipada de línea aérea de contacto, y cuando ninguna operación de levante este programada, será utilizada como vía sobre losa para las operaciones de mantenimiento no programadas (accidentes de circulación, vandalismo). En el caso de las intervenciones de mantenimiento programadas, está destinada principalmente al mantenimiento de puertas, de las circulaciones interiores entre vehículos y a trabajos sobre la carrocería.

Están equipadas de pasarelas para trabajo en los techos, de un puente grúa de al menos 1t cada una y de una línea aérea de contacto.

La altura de posicionamiento de las pasarelas se fijará en función de la altura del material rodante, de forma que permita el trabajo y acceso de forma correcta al techo del vehículo. La altura libre entre el extremo del polipasto y el techo del vehículo debe ser de al menos 1,70.

La utilización del puente grúa está condicionada al corte de la energía de tracción de la línea aérea correspondiente. Así mismo, el acceso a cada una de las pasarelas para trabajo en techos estará bloqueado siempre que existe energía de tracción en la línea aérea de contacto correspondiente, y no se permitirá el rearme de dicha energía de tracción, siempre que permanezca personal en la pasarela.

Los fosos dispondrán preferiblemente de dos accesos extremos. Dichos accesos estarán señalizados además con algún tipo de luz de emergencia indicando la dirección de evacuación.

Estarán además convenientemente iluminados, para inspección de todas las zonas inferiores de los vehículos, y contarán con puntos de conexión eléctrica, para utilización de pequeña maquinaria o de lámparas portátiles.

3.4.1.2.- TALLER DE MANTENIMIENTO PESADO

Los talleres especializados están destinados al mantenimiento de los equipos desmontados. Se pueden considerar los siguientes:

TALLER DE MECÁNICOS Y BOGIES

Los bogies son conducidos, desde la vía de intercambio de bogies, por medio de un puente grúa o de una porción de vía embebida.

En el taller se incluye un local que permita el lavado con agua caliente bajo presión de las piezas mecánicas y de los bogies. Está equipado de una instalación de agua caliente bajo presión, de un extractor de aire, de un sistema de tratamiento de aguas residuales, de un punto de distribución de aire comprimido y de un cuadro de distribución de electricidad.

El taller esta provisto de un puente grúa que permite el desplazamiento de los bogies, así como la carga y descarga de los camiones.

Comprende esencialmente puestos de trabajo equipados y eventualmente herramientas máquina. Una zona estará destinada a las operaciones de soldadura, esta parcialmente separada del taller y dispondrá de una ventilación específica. La circulación será posible con un carro elevador.

El taller contará con una vía instalada con el túnel de pintura y el equipo de torneado o perfilado de ruedas:

El túnel de pintura estará destinado al retoque de aquellas partes del material rodante que lo precisen.

Esta vía dispondrá también de un torno sobre foso, para las operaciones de perfilado de las ruedas sin desmontaje. Deberá permitir la modificación simultánea de 2 ruedas. El foso dispondrá de una barrera de seguridad en su contorno para evitar accidentes y el equipo de perfilado de un equipo que permita limitar el ruido.

Por razones de seguridad, esta vía no dispondrá de línea aérea, y el movimiento del vehículo sobre ella se realizará con un dispositivo de tracción mecánica independiente.

TALLER AUXILIARES

Este taller está destinado a las intervenciones sobre los componentes electromecánicos desmontados, así como sobre los equipos de control y de potencia electrónicos. Comprende esencialmente puestos de trabajo equipados y eventualmente bancos de ensayo. Deberá disponer de un punto de distribución de aire comprimido y de un cuadro de distribución de electricidad.

Se identifican los siguientes puestos o talleres auxiliares:

- Taller de mecánica y electrónica pesada.
- Taller de equipo eléctrico y pantógrafo.

- Taller de puertas de tren, interiores de coches y ventanillas.

Estos tres talleres contarán con un puente grúa para el apoyo de levante y movilización de los componentes más pesados.

- Taller de compresor.
- Taller de baja tensión.
- Taller de baterías.
- Taller de electromecánicas.
- Taller de neumática.
- Taller electrónica/señalización.
- Taller de aire acondicionado.

AREA DE PINTURA

Adicionalmente se encuentra el área de bastidores, ejes y mecanizado. Dentro de la misma estará ubicada la zona de pintura, que contará con los siguientes equipos y áreas:

- Cabina de pintura.
- Zona de extracción y filtrado.
- Área de preparación de pintura.

3.4.1.3.- °LOCALES DE SERVICIOS

El almacén estará destinado a las diferentes piezas y equipos necesarios para el mantenimiento del material rodante. Puede estar parcialmente distribuido en dos niveles. El acceso al almacén estará organizado para permitir la manipulación de material pesado.

En relación con los talleres de mantenimiento, ciertos locales especializados son igualmente necesarios:

- Para el almacenamiento de los aceites y lubricantes, en función del material rodante.
- Para el almacenamiento de pinturas y otros materiales inflamables.
- Para el almacenamiento de las botellas de gases de soldadura (fuera del edificio, dispositivo anti-exposiciones): acetileno, oxígeno, argón, propano.

Un local para el compresor será también necesario con el fin de proporcionar el aire comprimido en los diferentes puestos del taller de mantenimiento.

3.4.1.4.- LOCALES ADMINISTRATIVOS Y DEL PERSONAL

Los locales y oficinas para el personal están incluidos en el edificio de mantenimiento. Estos despachos y locales están dispuestos de manera a optimizar la supervisión de los talleres de mantenimiento, reducir los desplazamientos y facilitar la circulación del personal en función de su actividad.

Los locales y oficinas comprenden principalmente:

- El conjunto de despachos para el personal de mantenimiento (responsable de mantenimiento, administrativos, sala de conductores, puesto de control, ...).
- Los diferentes locales para las reuniones, formación, archivo, ...
- Los vestuarios y servicios.
- Los locales y oficinas deben estar climatizados. Las siguientes estarán equipadas además de un reloj:
 - La sala de conductores.
 - La recepción.

La sala de conductores está destinada a acoger los conductores antes y después de su toma de servicio. Estos recibirán sus instrucciones y su planning de trabajo para la jornada de trabajo. Estará equipada de paneles (pantallas) y de distribuidores de bebidas frías y calientes.

Una sala estará destinada como comedor para el personal. Este local está equipado de una ventilación mecánica y de puntos de agua potable fría y caliente.

Una sala de primeros auxilios se dispondrá también. Debe ser accesible desde el exterior, permitiendo la ubicación de ambulancias.

3.4.2.- TALLER DE VÍA Y CATENARIA

El taller de vía y catenaria estará destinado para el estacionamiento de los vehículos de mantenimiento y tendrá muelle de carga para la preparación de todas las tareas de mantenimiento que sean necesarias realizar en el trazado.

3.4.3.- ZONA DE ESTACIONAMIENTO

Anexa al edificio de mantenimiento se encuentra la zona de estacionamiento de los vehículos que comprende 4 vías que pueden albergar al menos 3 vehículos cada una.

El resto de los pasillos estarán equipados de zonas de servicio, que constarán de un cuadro de distribución eléctrica, de puntos de agua y de aire comprimido, con el fin de poder efectuar la limpieza

interior de los vehículos después de la finalización del servicio. Se dispondrá así mismo un extintor y un contenedor de desechos. Estas zonas de servicio se dispondrán cada 15m con el fin de facilitar la limpieza.

Las vías estarán provistas de un sistema de evacuación de las aguas de lavado.

3.4.4.- MÁQUINA DE LAVADO

El taller contará con una máquina de lavado y tratamiento de trenes situada en la zona de entrada a taller.

3.4.5.- ALMACENES

Distribuidos en toda el área de taller se encuentran varios edificios habilitados para el almacenamiento de material, repuestos, herramientas y vertidos necesarios para los trabajos de mantenimiento diario. Estos almacenes son los siguientes:

- Almacén general (incluido en la nave principal).
- Almacén de inflamables.
- Almacén de desechos.

3.4.6.- INSTALACIONES Y EDIFICACIONES AUXILIARES

Las instalaciones del taller necesitarán de una serie de edificaciones auxiliares para su configuración y diseño. Estas edificaciones son las siguientes:

- Sala para Subestación eléctrica.
- Sala de bombas.
- Depósito PCI.
- Planta de tratamiento de aguas.
- Cuarto para el control de acceso (seguridad).

3.4.7.- URBANIZACIÓN

El área de taller cuenta con una zona de urbanización y zonas de carga y descarga para el tráfico viario pesado. Además, cuenta con acceso y zonas de circulación peatonales para el personal de taller. Los criterios adoptados para estas zonas son los siguientes:

- Limitación de los cruces de los diferentes flujos peatonales y de vehículos rodados. Garantizar la proximidad de las operaciones y mantenimiento para favorecer los intercambios internos, con la menor distancia para los itinerarios peatonales y menor número de movimientos para las labores de carga y descarga dentro del recinto.

- El Trazado de viales y caminos deben cumplir con las normas de seguridad vial. Cada carril de tráfico deberá tener un ancho mínimo de 3.5 m.

3.4.8.- ZONA DE COCHERAS

Se ha dispuesto de tres vías para el estacionamiento del material rodante con una capacidad total de 12 trenes. Los criterios adoptados en el diseño de esta zona de cocheras han sido los siguientes:

- Independencia y fluidez del trazado y la configuración general de las cocheras, sin interferencias con las vías y/o labores de mantenimiento.
- Estacionamiento para 12 trenes, en vías sobre balasto con pasillos entre trenes de 1.50 m que permitan realizar las labores de limpieza profunda e interior de las unidades.

3.4.9.- VÍA DE PRUEBAS

Se ha dispuesto de una vía de pruebas para el material rodante con acceso desde las vías de entradas de la zona de taller, con una longitud total de 210 metros, equipada con todos los sistemas de la línea y topera fin de vía.

Zona de maniobra, carga/descarga de vehículos pesados.

En la zona destinada a almacenes, se sitúan muelles de carga y descarga, zona de maniobra vehicular pesada para la carga y descarga de todos los elementos y equipos que compondrán el stock de almacenes necesario para el mantenimiento del material rodante de la línea. Además, en esta zona se instalará una zona de repostaje para los vehículos de mantenimiento.

3.5.- EQUIPAMIENTO

En este capítulo se enumera y describe el equipamiento básico necesario para las operaciones de mantenimiento realizadas en las instalaciones de talleres y cocheras.

3.5.1.- PLATAFORMA GIRA-BOGIES

Se trata de una estructura fabricada sobre un pivote central giratorio que permite el giro de 90° de los bogies a través de un motor eléctrico para facilitar las operaciones de mantenimiento dentro de talleres.

La plataforma giratoria se aloja en un pozo y tiene unos huecos con railes por donde los bogies pueden desplazarse hasta alcanzar la posición de giro o rotación. La plataforma queda enrasada con la cota de los railes de taller para dar continuidad en el desplazamiento de los bogies. El alineamiento de la plataforma giratoria con los carriles dentro del taller no es automático, aunque pudiera llegar a automatizarse.

La mesa se acciona por medio de un panel portátil controlado por el operario. Antes de dar la vuelta, se bloquearán las ruedas gracias a pestillos para evitar que se muevan. Una vez acabado la rotación, se desbloquearán y los bogies podrán salir de la mesa.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La mesa gira-bogies tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE EN 20.111-73: Máquinas eléctricas rotativas.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.2.- MESA BAJA-BOGIES

El sistema de baja bogies o mesa de bajada de bogies se utiliza para quitar bogies del tren de manera segura sin elevar el vehículo y llevar el bogie a las instalaciones para su mantenimiento mediante un pozo debajo de las vías.

El baja bogies se instala en el pozo y realiza movimientos laterales entre las vías para traer o llevar los bogies. Realizará un desplazamiento vertical para subir y bajar los bogies.

Esta mesa se compondrá de una plataforma elevadora y de carriles donde las ruedas del bogie se pueden asentar. Cuando la mesa no se usa, se situará en la vía de mantenimiento menor para dar continuidad a la vía del taller cuando pasa por ella un tren.

Durante el proceso de cambio de bogies, se tendrán que usar dos pequeños gatos hidráulicos (uno en cada lado del tren) para sujetar el tren mientras que el bogie se está reparando. Una vez que los

anclajes entre los bogies y el tren se hayan quitado y que las ruedas hayan sido bloqueadas, la mesa bajará verticalmente hacia el fondo del pozo y después se trasladará por el paso subterráneo hacia el otro pozo que comunica con la zona de mantenimiento de bogie.

Una vez reparado, el bogie se colocará en la mesa baja-bogies y se realizarán las mismas operaciones, pero en sentido contrario. Mientras la máquina no esté funcionando o que la máquina no esté en la superficie del pozo de la vía de mantenimiento de bogies, cuatro barreras estarán colocadas alrededor de este pozo para prevenir caídas.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La mesa baja-bogies tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE EN 1493: Elevadores de vehículos.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.3.- VOLTEADOR DE BOGIES

De construcción similar a las columnas elevadoras, estos equipos que trabajan habitualmente en parejas de 2 columnas y disponen además de giro motorizado para poder disponer de las cargas elevadas en la posición idónea según el trabajo a realizar. Con capacidad desde 5 hasta 30 toneladas de carga.

Las dos columnas laterales tienen unos enganches que agarran los bogies en sus extremidades. Permite levantarlos y en cualquier altura girarlos.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El volteador de bogie tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE EN 1493: Elevadores de vehículos.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.4.- BAJA-VÍAS

Se trata de un equipo instalado en un tramo de vía elevada, que en su posición de reposo da continuidad a una vía de mantenimiento, constandingo de un pasillo interior para el paso de los operarios en la verificación de los bajos de caja.

Cuando se necesitan desmontar o sustituir elementos situados bajo caja, el Baja-Vías desciende quedando completamente soterrado, por lo que queda completamente libre el acceso a dichos elementos.

Para este tipo de operaciones, los Baja-Vías son una opción de trabajo más rápida y cómoda que la elevación completa de las unidades ferroviarias con columnas elevadoras.

Este desarrollo permite un mejor acceso a todas las partes principales de los juegos de ruedas durante los trabajos de desmontaje y montaje, los operarios están de pie con seguridad a nivel de fosa en ambos lados del tren.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La mesa baja vías tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE EN 1493: Elevadores de vehículos.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.5.- PRENSA DE CALADO-DECALADO DE EJES

Se trata de una prensa que permite realizar trabajos en el calado y decalado de todos los elementos que incorpora un eje.

La prensa está dotada de un sistema hidráulico formado por una bomba de caudal variable para controlar el avance del pistón. Todos los movimientos del equipo son parametrizables y controlado por un software de medición y de control.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La prensa de calado-decalado construida mediante chapas dobladas tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE EN 287-1: Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.6.- PRENSA DE SUSPENSIÓN COMPLETA

Se trata de una prensa diseñada para controlar la calidad y los parámetros de los bogies antes de volver a montarlos en los trenes.

Para que los carriles del Taller y de la prensa estén en el mismo nivel, se va colocando la mayor parte de la máquina en un pozo. Diferentes cargas están aplicadas en el bogie gracias a una viga hidráulica. Los datos de carga en las ruedas, suspensiones, distancias están analizados gracias a un ordenador y un sistema de control PLC.

El equipamiento consiste en dos columnas laterales que sostienen una viga horizontal que se desplaza verticalmente. La viga tiene dos cilindros en sus extremos para aplicar la fuerza sobre el bogie. Unos sensores se colocan debajo de cada rueda para calcular la carga aplicada y varios parámetros geométricos de la rueda. El sistema tendrá un sistema hidráulico que funciona con aceite a presión.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La prensa de suspensiones completas tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- 2004/108/CE: Resistencia Electromagnética.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- UNE-EN 1088: Dispositivos de enclavamiento.
- UNE-EN ISO 4413: Transmisiones hidráulicas.
- UNE-EN 809: Bombas y grupos motobombas para líquidos.
- UNE-EN ISO 14121-1: Seguridad de las máquinas. Evaluación de riesgo.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.7.- CABINA DE PRUEBAS DE BOGIES

La cabina de pruebas de bogies permite la prueba de varios parámetros vitales del bogie montado antes de volver al servicio. Se analizarán principalmente la tracción y la estanqueidad de los bogies, suspensiones y el buen funcionamiento de los frenos.

Sistema de pruebas para bogies montados:

Se realizarán diferentes pruebas para comprobar que el bogie está apto para volver al servicio. Se realizará diferentes pruebas dinámicas para simular una puesta en marcha del bogie utilizando sistema de detección en condición y aplicando sofisticados algoritmos para el procesamiento de datos.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La cabina de pruebas de bogies reparados tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- 2004/108/CE: Resistencia Electromagnética.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN ISO 13857: Distancia de seguridad de máquinas.
- UNE-EN 953: Seguridad de las máquinas. Resguardos.
- UNE-EN ISO 4413: Transmisiones hidráulicas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
- UNE-EN ISO 14121-1: Seguridad de las máquinas. Evaluación de riesgo.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- UNE-EN 1088: Dispositivos de enclavamiento.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.8.- CABINA DE LAVADO DE PIEZAS CON EQUIPO DE LAVADO A PRESIÓN

Se trata de un sistema de lavado de piezas mediante el uso de un equipo de lavado a presión. La instalación es capaz de lavar piezas del bogie de distintas dimensiones, gracias a un pincel de lavado a presión.

El sistema consta de un contenedor para el almacenaje del agua sucia encima del cual se coloca una tina de lavado. Mediante un pincel de lavado a presión se inyecta agua a una presión de 6 bares y a una temperatura de 38°C gracias a una pequeña resistencia. El contenedor cuenta con un sistema de filtros. El contenedor va protegido en una cabina para no ensuciar las zonas de trabajo contiguas.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La cabina de lavado de piezas tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 12897: Abastecimiento de agua.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.9.- SOPORTE DE BASTIDORES DE BOGIES

Se trata de elementos que sirven para la sujeción de la estructura de acero de los bogies cuando estos están desmontados. Los soportes permitirán el almacenaje de los bastidores durante todo el periodo de mantenimiento del propio bogie.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El soporte de bastidores fabricado en acero de fundición tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 10020: Clasificación y tipos de aceros.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.10.- EQUIPO DE PRUEBAS PARTÍCULAS MAGNÉTICAS

Se trata de un método de pruebas no destructivo que permite detectar discontinuidades superficiales y sub-superficiales en piezas ferromagnéticas.

La máquina de inspección de partículas magnéticas tiene una bobina giratoria y picanas externos. La pieza ferrosa se desplazará a través de la bobina para que la máquina induzca un campo magnético. La máquina detectara si se forman distorsiones en este campo.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El equipo de pruebas de partículas magnéticas tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- UNE-EN ISO 9934: Ensayos no destructivos por partículas magnéticas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.11.- PRENSA MÓVIL PARA DESMONTAJE DE SUSPENSIONES

La prensa móvil para desmontaje de suspensiones tiene como función facilitar el montaje o el desmontaje de los elementos del bogie. Se realiza una compresión de los muelles del bogie gracias a la prensa móvil permitiendo una actuación más cómoda sobre el bogie.

La máquina tiene una estructura de acero donde en su parte superior se coloca un cilindro hidráulico. El cilindro hidráulico se coloca encima del bogie y cuando baja presiona las suspensiones del bogie para realizar las labores de montaje o desmontaje de estos.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La prensa de prueba de muelles tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- 2004/108/CE: Resistencia Electromagnética.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- UNE-EN ISO 4413: Transmisiones hidráulicas.
- UNE-EN 809: Bombas y grupos motobombas para líquidos.
- UNE-EN ISO 14121-1: Seguridad de las máquinas. Evaluación de riesgo.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.12.- PRENSA DE PRUEBA DE MUELLES DESMONTADOS

El banco de prueba de muelles comprueba el estado de los muelles para poder garantizar su correcto funcionamiento. Un software comprueba los principales parámetros.

La máquina funciona gracias a un sistema hidráulico que aplica diversas cargas axiales y transversales calculando los esfuerzos y desplazamientos producidos. Los resultados de las pruebas se quedan almacenados en una base de datos.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La prensa de prueba de muelles tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- UNE-EN ISO 4413: Transmisiones hidráulicas.
- UNE-EN 809: Bombas y grupos motobombas para líquidos.
- UNE-EN ISO 14121-1: Seguridad de las máquinas. Evaluación de riesgo.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.13.- EQUIPO DE LUBRICACIÓN DE COMPONENTES

El equipo de lubricación de componentes se ubica en una estación para servicio de lubricación. El banco de lubricación tiene depósitos de lubricante, una mesa de trabajo para depositar piezas, mangueras de suministro y pistolas contadoras para una medición precisa. Se suministrarán aceites minerales o sintéticos.

El suministro de lubricante se realiza mediante dos bombas neumáticas instaladas en la unidad que se conectan a dos salidas de aire comprimido provistas de manguera extensible para aplicar el lubricante. La aplicación del lubricante se puede realizar sobre una encimera de trabajo o en las inmediaciones del banco si la pieza no se puede depositar sobre la mesa gracias a las mangueras extensibles.

Se prevé la utilización de dos bidones permitiendo el suministro de dos tipos de lubricante.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El equipo de lubricación de componentes tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE 62352:1999: Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.14.- JUEGO DE GATOS Y PLATAFORMAS HIDRÁULICAS EMPOTRABLES PARA ELEVACIÓN DE UNA CAJA + 2 BOGIES DEL TREN (32T+2X12T)

El juego de 4 gatos hidráulicos empotrables de 8 toneladas cada uno y un juego de cuatro plataformas hidráulicas empotrables de 12 toneladas cada una permiten levantar la caja y los bogies de un tren de manera rápida y segura.

Cuando no están funcionando, los gatos y las plataformas están alojados bajo el suelo, permitiendo el paso de objetos por encima. Para que la elevación sea la más segura posible, se necesitará dos pozos comunes de 1,8 metros de profundidad donde se colocarán las plataformas de elevación (un pozo en cada extremo de la caja del tren con sus dos plataformas de elevación). Además, se necesitará cuatro pozos adicionales para los gatos hidráulicos empotrables (dos gatos en cada extremo de la caja del tren). Un sistema de control coordinará la elevación simultánea de los gatos hidráulicos y de las plataformas hidráulicas.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El sistema de elevación mediante un juego de gatos hidráulicos y plataformas empotrables tiene que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE EN 60204: Requisitos de salud y seguridad en el diseño y fabricación de máquinas.
- UNE EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE EN 13857: Seguridad de las máquinas.

- UNE EN 349: Seguridad de las máquinas.
- UNE EN 13849: Seguridad en sistemas de control.
- UNE EN 13850: Requisitos para la función de parada de emergencia.
- UNE EN 1493: Elevadores de vehículos.
- UNE EN 61131-1: Controladores programables.
- UNE EN 610000: Compatibilidades electromagnéticas.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR-BOGIES.

3.5.15.- PUENTE GRÚA 12T, L=26,5M

El puente grúa monorraíl permite mover piezas entre distintas zonas del taller.

Se desplazará por medio de pequeñas ruedas transversalmente a las vías del Taller apoyados en carriles-guía que se situarán en los pilares del edificio. El sistema tiene tres movimientos: elevación, translación del polipasto y translación del puente. Todas estas maniobras se realizan con variadores de frecuencia que permiten un cambio y control de las velocidades.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El puente grúa tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- ISO 12488-1: Grúa - Tolerancia para las ruedas y desplazamientos y vías de desplazamiento.
- UNE-EN 12644-1/2: Requisitos para revisión y utilización de grúas (I).
- UNE-EN 12644-3: Requisitos para revisión y utilización de grúas (II).

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR.

3.5.16.- POLIPASTO 3t

El puente grúa monorraíl con polipasto permite mover piezas entre distintas zonas del taller. A diferencia de los otros puentes grúa, este recorre de manera longitudinal todas las vías del Mantenimiento Menor.

La viga de 160 metros irá anclada a la estructura del edificio y el polipasto se desplazará en toda la longitud del puente gracias a un carro eléctrico (motor de translación) especialmente diseñado para grandes distancias. El sistema tiene dos movimientos: elevación y translación del polipasto. Todas

estas maniobras se realizan con variadores de frecuencia que permiten un cambio y control de las velocidades.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El puente grúa tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- ISO 12488-1: Grúa - Tolerancia para las ruedas y desplazamientos y vías de desplazamiento.
- UNE-EN 12644-1/2: Requisitos para revisión y utilización de grúas (I).
- UNE-EN 12644-3: Requisitos para revisión y utilización de grúas (II).

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR.

3.5.17.- CARRO MOTRIZ ELÉCTRICO DE ARRASTRE Y POSICIONAMIENTO DE TRENES

El carro de arrastre permite mover los trenes en maniobras lentas con el fin de posicionarlos en un punto concreto. Se instalará en el lado de la vía. No necesita obra civil.

El carro de arrastre se coloca de tal manera que la primera rueda del primer coche del tren se queda encerrada en carro de arrastre. Un operario manipulará el carro de arrastre hasta que el tren esté en la posición deseada.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El carro motriz eléctrico de arrastre tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE EN 13849: Seguridad de las máquinas. Sistemas de mando relativos a la seguridad.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- UNE EN 1493: Elevadores de vehículos.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR.

3.5.18.- CALENTADOR DE INDUCCIÓN PARA SUSTITUCIÓN DE COJINETES

El calentador de inducción para sustitución de cojinetes es un calentador equipado con una bobina de inducción.

La bobina de inducción está situada fuera de la carcasa del calentador, lo que permite un tiempo de calentamiento más corto y un mejor consumo de energía. La máquina tendrá que controlar precisamente la corriente eléctrica que se genera para controlar los incrementos de temperatura. Permitirá varios modos de calentamiento para que el cojinete no se estropee.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El calentador de inducción para sustitución de cojinetes tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

Nave principal, área - TMR.

3.5.19.- EQUILIBRADORA DINÁMICA

Equilibradora horizontal para tarea de equilibrado de ejes de transmisión del tren.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La equilibradora dinámica tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- DIN ISO 7475. Vibraciones mecánicas. Máquinas de balanceo.
- DIN 45690: Máquinas de balanceo. Medidas de seguridad.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.20.- MÁQUINA BOBINADORA

La máquina bobinadora permite la construcción de bobinas para los motores de los trenes.

La máquina deberá tener un sistema de freno de seguridad. Dispondrá además de un sistema de control configurable, de número de vueltas y un sistema para instalar el, o los carretes de alambres a utilizar, con freno y control de sincronización con la máquina de fabricación de bobinas, y un cabezal ajustable para fabricar la bobina del tamaño requerido.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La bobinadora tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 1034-3. Seguridad de máquinas. Máquinas rebobinadoras y bobinadoras.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.21.- HORNO ELÉCTRICO

El horno eléctrico seca las piezas y barnices.

Dispondrá de un sistema automático de control ajustable de la temperatura.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El horno eléctrico tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.22.- HORNO DE SECADO

El horno de secado de aire circulante seca piezas aislantes y calienta las piezas metálicas.

Dispondrá de un sistema automático de control ajustable de la temperatura.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El horno de secado tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.

- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO, TEM-MANTENIMIENTO.

3.5.23.- HORNO DE INDUCCIÓN

El horno de inducción calienta piezas de rodamientos y acoplamientos para el calado.

Dispondrá de un sistema automático de control ajustable de la temperatura.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El horno de inducción tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.24.- ESTUFA DE SECADO

La estufa de secado es un equipo que seca y esteriliza materiales de vidrio y metálico. Puede alcanzar unas temperaturas de 350°C lo que permite absorber la humedad y eliminar la posibilidad de que se mantenga cualquier actividad biológica.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La estufa de secado tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 61010-1: Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio.
- DIN 12880.2: Termostato de seguridad regulable incorporado.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO, TEM-MANTENIMIENTO, ZE-MANTENIMIENTO

3.5.25.- PRENSA HIDRÁULICA DE PUENTE 10T

La prensa hidráulica tipo puente permite realizar tareas de montajes y desmontajes, permite suministrar una fuerza de compresión suficiente para pequeñas reparaciones.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La prensa hidráulica tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 693: Máquinas y herramientas. Prensas hidráulicas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO, TEM-MANTENIMIENTO.

3.5.26.- DISPENSADORA DE ELECTROLITO DE BATERÍAS

La dispensadora de electrolito de baterías es un sistema para rellenar el electrolito de una batería cuando este llega a niveles límites. Existirán dos tipos de baterías: las de litio y las de plomo. Por lo tanto, cada batería necesitará su propio electrolito para funcionar (mezcla de agua con un ácido sulfúrico para la batería de plomo y mezcla de una sal de litio con un solvente para la batería de litio).

Se dispondrá de dos tipos de recipientes con el correspondiente electrolito. Para el relleno de la batería se utilizará un embudo de plástico.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La dispensadora de electrolito tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 50272: Requisitos de seguridad para las baterías e instalaciones de baterías.
- UNE-EN 61951: Acumuladores con electrolitos alcalinos u otros electrolitos no ácidos.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.27.- CABINA DE CARGA DE BATERÍAS DEL MATERIAL RODANTE

La cabina de carga de baterías permite la carga con diferentes voltajes para batería de tracción. Cabina para todo tipo de baterías.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La cabina de carga de baterías del Material Rodante tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 50272: Requisitos de seguridad para las baterías e instalaciones de baterías.

- UNE-EN 50178: Equipo electrónico para uso en instalaciones de potencia.
- UNE-EN 62040: Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI).
- UNE-EN 61000-6: Compatibilidad electromagnética.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.28.- CABINA DE SOLDADURA ELÉCTRICA, ELECTRODO, TIG, MIG

La cabina es un recinto semi-cerrado por paneles laterales para soldar piezas. La cabina tiene una máquina de soldadura de grandes piezas que tienen que estar protegidas de la entrada de polvo y de suciedades. La máquina de soldadura será una máquina multifunción permitiendo soldar con electrodos invertidos, TIG o MIG. Además de la máquina de soldadura, se prevé una mesa de trabajo regulable para diferentes alturas.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El soldador tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 60974: Equipos de soldadura eléctrica por arco.
- UNE-EN 61000-6: Compatibilidad electromagnética.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO, TEM-MANTENIMIENTO.

3.5.29.- CABINA DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y PLASMA

La cabina es un recinto semi-cerrado por paneles laterales para soldar piezas. La cabina tiene una máquina de soldadura de grandes piezas que tienen que estar protegidas de la entrada de polvo y de suciedades. La máquina de soldadura será una máquina permite cortar materiales de grandes perfiles y tamaños. Además de la máquina de soldadura, se prevé una mesa de trabajo regulable para diferentes alturas.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El soldador tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 60974: Equipos de soldadura eléctrica por arco.
- UNE-EN 61000-6: Compatibilidad electromagnética.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.30.- EQUIPO DE RECUPERACIÓN DE GAS FREÓN

La máquina de recuperación de gas refrigerante permite almacenar en un depósito sustancias como el CFC o HCFC. La máquina estará dotada de un compresor de recuperación y un filtro deshidratador para absorber la humedad.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El equipo de recuperación de gas tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 1012-1: Compresores y bombas de vacío. Compresores de aire.
- 97/23/CE: Directiva de equipos de presión.
- UNE-EN ISO 14001: Sistema de gestión ambiental.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO

3.5.31.- BOMBA NEUMÁTICA PARA RELLENADO DE ACEITE

La bomba neumática es un dispositivo que permite rellenar y vaciar un depósito lleno de aceite. Se basa en la tecnología neumática por su sencillez y fiabilidad comparada a una bomba eléctrica.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La bomba neumática para rellenado de aceite tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- DIN 24558: Diseño y construcción de equipamiento neumático.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.32.- BOMBA NEUMÁTICA PARA RELLENADO DE GRASA

La bomba neumática es un dispositivo que se utiliza con bidones de grasa (rellenar y vaciar un depósito). Se basa en la tecnología neumática por su sencillez y fiabilidad comparada a una bomba eléctrica.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La bomba neumática para rellenado de grasa tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- DIN 24558: Diseño y construcción de equipamiento neumático.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.33.- BOMBA DE NITRÓGENO LÍQUIDO

La bomba de nitrógeno es una bomba de pistón que trabaja con nitrógeno líquido. Se bombeará el nitrógeno por flujo axial para luego utilizarlo en los trabajos de soldadura, etc.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La bomba de nitrógeno tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 286-1: Recipiente a presión simple, o sometidos a la llama, diseñados para contener aire o nitrógeno.
- 97/23/CE: Directiva de equipos de presión.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO, TEM-MANTENIMIENTO.

3.5.34.- MEGGER PARA LA COMPROBACIÓN DEL AISLAMIENTO DE MOTORES

Es un megóhmetro que comprueba y mide el aislamiento eléctrico en alta tensión.

Genera una tensión de prueba para realizar la medición y mide el valor de la resistencia de aislamiento. Se prevé un equipo para la prueba de grandes motores o generadores.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El Megger para la comprobación del aislamiento de motores tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- DIN 57411-1: Especificaciones para los instrumentos electrónicos de medidas.
- UNE-EN 61010-1: Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO, TEM-MANTENIMIENTO.

3.5.35.- EQUIPO DE PRUEBA DE MOTORES SIN CARGA

Aparato que permite realizar pruebas del par de freno y de potencia en un motor sin conectar una carga externa.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El equipo de prueba de motores sin carga tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 60034-2-1: Máquinas eléctricas rotativas.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.36.- MÁQUINA DE BALANCEO

La máquina de balanceo corrige y elimina las fuerzas y momentos de inercia indeseables del rotor de un motor. Permite equilibrar dinámicamente los rotores para que no produzcan vibraciones.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La máquina de balanceo tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- DIN ISO 7475. Vibraciones mecánicas. Máquinas de balanceo.
- DIN 45690: Máquinas de balanceo. Medidas de seguridad.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.37.- SISTEMA DE SOPLADO DE AIRE Y RECOLECCIÓN DE POLVOS

El sistema de soplado de aire y recolección de polvos es un sistema que permite extraer el polvo de las zonas de trabajo para mantener el ambiente de trabajo lo más saludable posible. El sistema consta de un ventilador para una ventilación y extracción localizada del polvo. Además del ventilador, se prevé un filtro con depósito de recogida de polvo.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El sistema de soplado de aire y recolección de polvos tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE EN 13849: Seguridad de las máquinas. Sistemas de mando relativos a la seguridad.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN 13849: Ventiladores industriales.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.38.- EQUILIBRADORA DE PIEZAS

La equilibradora de piezas permite calibrar el equilibrio de discos, rotores, etc.

NORMAS Y ESTÁNDARES

La equilibradora de piezas tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- DIN ISO 7475. Vibraciones mecánicas. Máquinas de balanceo.
- DIN 45690: Máquinas de balanceo. Medidas de seguridad.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO, TEM-MANTENIMIENTO.

3.5.39.- BANCO DE PRUEBAS PARA CONVERTIDORES

El banco de pruebas para convertidores tiene que cumplir diferentes criterios dependiendo de que tensión eléctrica que convierta. Las pruebas se realizarán sobre el circuito eléctrico del convertidor.

El banco de pruebas para convertidores tendrá que comprobar el buen estado del circuito eléctrico del convertidor.

Se comprobará el buen funcionamiento de la bobina y de los diodos. Se compararán las tensiones medidas a la salida con las tensiones teóricas que debe tener la salida.

NORMAS Y ESTÁNDARES

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.40.- BANCO DE PRUEBAS PARA EQUIPOS DE TRACCIÓN

El banco de pruebas de equipos de tracción tendrá que comprobar el buen estado y correcto funcionamiento de todos los parámetros de los equipos de tracción del material rodante.

NORMAS Y ESTÁNDARES

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.41.- BANCO DE PRUEBAS PARA ONDULADORES

Un ondulator debe tener una calibración precisa y ajustarse al campo magnético, por lo tanto, habrá que calcular varios parámetros del campo magnético para comprobar que estos se sitúan en un rango admisible para un ondulator.

NORMAS Y ESTÁNDARES

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.42.- EQUIPO DE REPARACIÓN DE TUBERÍAS DE AIRE ACONDICIONADO

Las tuberías del aire acondicionado se revisarán periódicamente. Se tendrán que realizar tres pruebas diferentes y comprobar que los resultados están dentro de los límites especificados por las diferentes normativas. Las pruebas tienen como fin la detección de fugas para poder reparar las tuberías dañadas. Se podrá realizar diferentes actuaciones sobre las tuberías tal como cortar o soldar térmicamente las tuberías.

Se tendrán que realizar tres tipos de inspección a intervalos diferentes por cada prueba:

- Inspección visual de las tuberías: Bianaual.
- Prueba de fugas: Anual.
- Verificación de los lazos de sellado: Bianaual.

En la mayoría de las inspecciones se prueban los niveles de agua. En la última prueba, se verificará el nivel de agua en los lazos de sellado en los conductos para asegurarse que las barreras de presión en todo momento.

Si se detecta una fuga en la tubería, se procederá a la reparación de esta mediante un soldador portátil. Se podrá realizar corte o soldadura térmica.

NORMAS Y ESTÁNDARES

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- CEN/TC 113 Bombas de calor y unidades de acondicionamiento de aire.
- CEN/TC 182 Sistemas de refrigeración: seguridad y requisitos relativos al medio ambiente.
- CEN/TC 195 Equipos de limpieza para aire y otros gases.
- ISO/TC 142 Equipo de limpieza para aire y otros gases.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.43.- EQUIPO DE LLENADO DE GAS PARA AIRE ACONDICIONADO

El equipo de llenado de gas para aire acondicionado permite rellenar el gas refrigerante. Para realizar la operación de llenado de gas, se necesitará una máquina de llenado y vaciado de gas refrigerados de instalaciones de acondicionamiento.

Tendrá que cumplir las normativas de seguridad más estricta sobre el medio ambiente ya que la máquina tendrá que usar un gas refrigerante fluorados.

NORMAS Y ESTÁNDARES

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- CEN/TC 113 Bombas de calor y unidades de acondicionamiento de aire.
- CEN/TC 182 Sistemas de refrigeración: seguridad y requisitos relativos al medio ambiente.
- CEN/TC 195 Equipos de limpieza para aire y otros gases.
- ISO/TC 142 Equipo de limpieza para aire y otros gases.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.44.- EXTRACTOR HIDRÁULICO DE RODAMIENTOS

El extractor hidráulico de rodamientos permite el desmontaje seguro y fácil de rodamientos. Se genera fuerza gracias a husillos hidráulicos. Está también equipado con garras con sistema de auto-fijación para evitar deslizamientos del extractor.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El extractor hidráulico de rodamientos tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN ISO 4413: Transmisiones hidráulicas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.45.- BANCO DE MEDICIÓN DE ARMÓNICOS Y PARÁMETROS ELÉCTRICOS

El banco de mediciones de parámetros eléctricos permite calcular los diferentes parámetros eléctricos, pero también mecánicos del motor y de cualquier equipo eléctrico.

Se necesitará calcular la velocidad angular, el par motor, corriente de excitación y de inducido del generador, tensiones en los bornes del generador, medición gráfica de armónicos, etc.

NORMAS Y ESTÁNDARES

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.

LOCALIZACIÓN

TMR-MANTENIMIENTO.

3.5.46.- TORNO-RODERO DE FOSO

El sistema de Torno de foso es una máquina diseñada para el reacondicionamiento de los perfiles de ruedas de vehículos ferroviarios basada en el torneado de perfiles. Esta máquina puede también reacondicionar los perfiles de ruedas y bogies por separado, así como las superficies activas de los discos de freno.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El torno-rodero en foso tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- 2006/42/CE: Requisitos de Conformidad CE.
- 2006/95/CE: Material eléctrico.
- 97/23/CE: Directiva de equipos de presión.
- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE EN 13857: Seguridad de las máquinas.
- UNE EN 953: Seguridad de las máquinas. Resguardos.
- UNE EN 13849: Seguridad de las máquinas. Sistemas de mando relativos a la seguridad.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.
- UNE-EN ISO 13850: Sistema de parada de emergencia.
- UNE-EN 1037: Prevención de una puesta en marcha intempestiva.
- UNE-EN 1088: Dispositivos de enclavamiento.
- UNE-EN ISO 4413: Transmisiones hidráulicas.
- UNE-EN ISO 4414: Transmisiones neumáticas.

LOCALIZACIÓN

TMR-TORNO DE FOSO.

COMPONENTES PRINCIPALES

El material suministrado será:

- Una (1) máquina de Torno de foso, formada por:

- ✓ Un sistema de transporte (cuerpo).
- ✓ Una unidad de elevación.
- ✓ Dos carros verticales para el torneado.
- ✓ Soporte para la caja de grasa exterior y/u opcionalmente interior.
- ✓ Sistema de guiado de eje.
- ✓ Carriles fijos y retractables.
- ✓ Sistema de lubricación.
- ✓ Instalación hidráulica de la máquina.

- Un (1) sistema de control con PLC, CNC y panel táctil para operador.

3.5.47.- EQUIPO DE ASPIRACIÓN Y RECOGIDA DE VIRUTAS

El equipo tiene como función la aspiración de las virutas de las zonas de actuación sobre piezas del torno-rodero. Disponen de un ventilador centrífugo, bolsa de recogida en la parte inferior del equipo y manga filtrante en su parte superior.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El equipo de aspiración y recogida de virutas tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 13849: Ventiladores industriales.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-TORNO DE FOSO.

3.5.48.- EQUIPO DE ASPIRACIÓN Y RECOGIDA DE POLVO

El equipo tiene como función la aspiración del polvo en la zona del Torno-rodero donde más actuaciones se realizan sobre las piezas y su posterior filtrado para preservar la calidad del aire. Disponen de un ventilador centrífugo, bolsa de recogida en la parte inferior del equipo y manga filtrante en su parte superior.

NORMAS Y ESTÁNDARES

El equipo de aspiración y recogida de polvo tendrá que cumplir los siguientes estándares y normas de fabricación:

- UNE-EN 12100: Seguridad de las máquinas.
- UNE-EN 13849: Ventiladores industriales.
- UNE-EN 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas.

LOCALIZACIÓN

TMR-TORNO DE FOSO.

3.5.49.- INSTALACIÓN DE LAVADO DE TRENES

La unidad comprende la instalación de un túnel de lavado móvil (doble pórtico sobre raíles) que permite el lavado de laterales, partes frontales y traseras, así como bajos de trenes estacionados. El sistema está completamente automatizado, es móvil, se desplaza a lo largo de la superficie del tren parado y está fabricado en acero inoxidable AISI 304. Cuenta con un sistema de reciclado de agua y con sistema desmineralizador.

NORMAS Y ESTÁNDARES

- EN ISO 12100:2010 - Seguridad de las máquinas. Principios generales de diseño. Evaluación y reducción de riesgos.
- EN 13850:2015 - Seguridad de las máquinas. Equipos de parada de emergencia, aspectos funcionales. Principios de diseño.
- EN 614-1:2006+A1: 2009 - Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales.
- EN 61000-6-2:2005 - Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6. Normas genéricas. Sección 2. Norma genérica de inmunidad en entornos industriales.
- EN 61000-6-3:2007 - Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6. Normas genéricas. Sección 3. Norma de emisión para entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
- EN 60204-1:2018 - Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: requisitos generales.
- EN ISO 11161:2007 - Seguridad de las máquinas. Sistemas integrados de fabricación. Requisitos fundamentales.

- EN ISO 13849-1:2015 – Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relacionados con la seguridad. Parte 1: Principios generales de diseño.
- EN 4414:2010 - Transmisiones neumáticas. Normas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes.
- EN ISO 13857:2008 - Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para evitar que se alcancen zonas peligrosas con las extremidades superiores e inferiores.
- EN 349:1994/A1 - Seguridad de las máquinas. Distancias mínimas para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano.
- EN ISO 14120: 2015 – Seguridad de las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y la construcción de resguardos fijos y móviles
- EN 1037:1995+A1:2008 - Seguridad de las máquinas. Prevención de la puesta en marcha imprevista.
- EN 619:2003+A1:2010 - Equipos y sistemas de mantenimiento continuo. Equipos de seguridad y manipulación electromagnética de cargas aisladas.

Así mismo y, debido a la existencia de sistemas de baja tensión en la zona (iluminación, tomas de fuerza, distribución de circuitos eléctricos...) será de ámbito de aplicación la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico para baja Tensión (REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, Ministerio de Ciencia y Tecnología) y sus Instrucciones Complementarias.
- ITC-BT-07, Redes subterráneas para la distribución en baja tensión.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.
- RD 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- RD 1890 / 2008 Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 12464, Iluminación de los lugares de trabajo.

LOCALIZACIÓN

ILT.

COMPONENTES PRINCIPALES

El material suministrado será:

- Dos (2) semipórticos móviles autónomos en acero inoxidable AISI 304, sobre raíles S14.
- Cepillos de fibra antiabrasiva cruciforme, aptos para el uso de detergentes ácidos o alcalinos.
- Un (1) sistema de control con PLC y pantalla táctil.
- Un (1) sistema de reciclado de agua a través de filtros de presión.
- Un (1) sistema desmineralizador.

3.5.50.- MÁQUINA BI-VIAL ELÉCTRICA

Al finalizar el suministro de la máquina bi-vial, el proveedor deberá realizar el arranque y puesta en marcha del equipo. A su vez, deberá realizar todas las pruebas de verificación y correcto funcionamiento del equipo, las cuales incluyen, pero no se limitan a:

- Ensayos en vía.
- Ensayos de operación.

Estos ensayos deben realizarse bajo estándares internacionales.

NORMAS Y ESTÁNDARES

- Real Decreto 929/2020 de 27 de octubre, de seguridad operacional e interoperabilidad ferroviarias.
- Orden TMA/576/2020, de 22 de junio, por la que se aprueba la "Instrucción ferroviaria: Especificaciones técnicas de material rodante ferroviario para la entrada en servicio de unidades autopropulsadas, locomotoras y coches (IF MR ALC-20)".

LOCALIZACIÓN

TALLER DE VÍA Y CATENARIA

3.5.51.- SISTEMA DE CARGA DE ARENA

El equipo tiene como función la aspiración del polvo en la zona del Torno-rodero donde más actuaciones se realizan sobre las piezas y su posterior filtrado para preservar la calidad del aire. Disponen de un ventilador centrífugo, bolsa de recogida en la parte inferior del equipo y manga filtrante en su parte superior.

Dispositivo de alimentación de arena para la carga automática a los areneros de tranvía. El surtidor puede ser de una capacidad de entre 90 – 800 lts. (135-1.200 Kg.) para llenar cajas de arena. El llenado se hace con un brazo fijo soportando la manguera de llenado y la pistola que se adapta a la entrada de

la caja de arena. La pistola dispone de una válvula especial en su boca de salida, lo que significa que cuando el llenado se completa, no hay pérdidas de arena que contaminen el entorno.

Durante el llenado de los areneros, el polvo residual se aspira por la pistola y se depura a través del filtro. Los surtidores pueden ser usados en cualquier momento sin intervención previa del operador y, debido al sistema de control, todos los surtidores se pueden usar al mismo tiempo.

El principio de operación es tener un sistema presurizado, permanentemente lleno de arena y preparado para su uso cuando el operador lo requiera. Esta condición es el modo "stand by".

Al finalizar la instalación, el proveedor deberá realizar el arranque y puesta en marcha del equipo. A su vez, deberá realizar todas las pruebas de verificación y correcto funcionamiento del equipo, las cuales incluyen, pero no se limitan a:

- Ensayos del sistema de carga de silo.
- Ensayos para el funcionamiento del surtidor.
- Comprobación del sistema de filtrado y aspiración.

Estos ensayos deben realizarse bajo estándares internacionales.

NORMAS Y ESTÁNDARES

- ITC-BT-07, Redes subterráneas para la distribución en baja tensión.
- Código Técnico de la Edificación, CTE.

LOCALIZACIÓN

HAZ DE VÍAS ENTRADA TALLERES.

3.5.52.- PEQUEÑAS MÁQUINAS/HERRAMIENTAS

- Fresadora.
- Equipo de tratamiento de residuos de baterías.
- Lavadero de vasos.
- Amoladora.
- Taladro de columna.
- Taladro horizontal.
- Torno paralelo.

- Sierra.
- Tronzadora.
- Afiladora.
- Lijadora.
- Granalladora.
- Grapadora.
- Juego de cadenas/eslingas.
- Llave dinamométrica.
- Llaves neumáticas.
- Armario móvil portaherramientas equipado con set de herramientas.
- Conjunto de equipos de prueba de tarjetas electrónicas.
- Calibre de distancia entre llantas.
- Cronómetro.
- Equipo de sustitución de lunas.
- Aspirador neumático/eléctrico.
- Equipamiento especial para motor de tracción.
- Calibrador de equipos de medición.
- Equipo de pruebas de relés.
- Equipo de pruebas de interruptores.
- Pulidora de mesa.
- Airless para pintura.
- Aerógrafo.
- Pistola convencional.
- Banco de trabajo de taller.
- Estantería industrial.
- Armario industrial.
- Bidón de recogida-suministro de aceite.
- Contenedor de residuos.
- Contenedores para ruedas.
- Contenedores para reductores.
- Contenedores para motores.
- Contenedor general.
- Soportes para ejes montados.
- Soportes para ejes desmontados.
- Mesa de verificación de ejes.
- Banco de montaje de ejes.
- Cuba de impregnado.
- Ducha de emergencia.
- Lavajos de emergencia.
- Estantería de almacenaje en altura, módulo de 4 metros de longitud.
- Depósito de recogida de volátiles.
- Carro-contenedor de almacenaje.
- Máquina de lavado con detergentes.
- Carro de limpieza equipado.
- Carro fregador autopropulsado enchufable hombre a pie.
- Contenedor de basura.
- Equipo de prueba de baterías.
- Equipo de agua desionizada.

- Calibrador de distancia interna entre ruedas.
- Inyector de grasa.
- Sierra de disco para tablero.
- Sierra de cinta para madera.
- Máquina de limpieza por chorro abrasivo.
- Equipo para pruebas de carga y descarga de bancos de baterías.
- Equipo de medición de la resistencia eléctrica.
- Escalera móvil de acceso a cabina desde foso, H = 2,30 M.
- Escalera móvil de acceso a cabina desde solera, H = 1,10 M.
- Escalera móvil de acceso a testera del tren.

4.- MATERIALES EMPLEADOS, ALMACENADOS Y PRODUCIDOS

Se enumeran a continuación algunos de los materiales empleados, almacenados y producidos en las diferentes tareas de mantenimiento y reparación llevadas a cabo en las instalaciones de talleres y cocheras de tranvía.

4.1.- OPERACIONES DE CHAPA Y PINTURA

MATERIALES EMPLEADOS Y ALMACENADOS

- Agua
- Pintura, pintura de fondo
- Barnices, endurecedor
- Disolventes
- Productos de limpieza
- Gasóleo
- Piezas de recambio
- Filtros
- Fundas de plástico, productos de relleno
- Papel de recubrimiento

RESIDUOS

- Plástico del conformado de chapa
- Metal del conformado de chapa
- Piezas rotas o defectuosas
- Vidrio del conformado de chapa
- Embalajes
- Residuos de lijado y decapado
- Residuos de lija de papel o disco de lijadora automática
- Disolventes de limpieza de equipos agotados

- Disolventes de desengrase agotados
- Productos de limpieza agotados
- Residuos de emplaste o relleno
- Fundas de plástico de recubrimiento
- Papel de recubrimiento
- Residuos de endurecedor/catalizador
- Pinturas
- Residuos de disolventes de barnizado, limpieza o dilución.

4.2.- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO GENERAL

MATERIALES EMPLEADOS Y ALMACENADOS

- Aceites
- Grasas y lubricantes
- Líquido refrigerante
- Líquido de frenos

RESIDUOS

- Embalajes
- Productos de limpieza
- Residuos y posos de aceites
- Residuos de desengrasado
- Aceite nuevo residual
- Bidones y envases vaciados
- Líquido de frenos residual
- Anticongelante desechado
- Filtros

- Residuos de aceites hidráulicos
- Residuos aceites lubricantes

4.3.- REPARACIONES EN GENERAL

MATERIALES EMPLEADOS Y ALMACENADOS

- Aceites hidráulicos
- Líquidos y disolventes de limpieza
- Sprays de limpieza y aflojado
- Combustible
- Grasas y lubricantes

RESIDUOS

- Piezas rotas o defectuosas
- Embalajes
- Productos de limpieza
- Residuos de aceites
- Residuos de desengrasado
- Bidones y envases vaciados
- Baterías desechadas

4.4.- TÚNEL DE LAVADO

MATERIALES EMPLEADOS Y ALMACENADOS

- Detergentes y desengrasantes
- Toallas
- Estopas
- Agua
- Escobas

RESIDUOS

- Envases plásticos y metálicos
- Aguas residuales
- Empaques de los detergentes
- Toallas y estopas usadas
- Agua residual con grasas, aceites, sólidos suspendidos y detergentes

5.- RIESGOS AMBIENTALES PREVISIBLES Y MEDIDAS CORRECTORAS PROPUESTAS

Los talleres de reparación de tranvías son establecimientos industriales en los que se efectúan operaciones para la restitución de las condiciones normales del estado y funcionamiento de los mismos. Las actividades que se llevan a cabo en el taller y sus posibles impactos son:

- Chapa y pintura.

Los residuos generados son no peligrosos (cenizas, catalizadores, arenas de filtros, carbón activo no contaminado, plásticos...) y peligrosos. La mayoría de estos últimos se originan por los procesos de pintado, suelen ser disolventes, restos de pinturas, lodos de destilación de disolventes...

Los vertidos son aguas del lavado de los vehículos y vertidos de las aguas de proceso.

Las emisiones proceden del combustible utilizado para el funcionamiento de las cabinas u hornos de pintura y secado. Suelen ser de CO₂, SO₂, NO_x, CO y partículas. También son destacables los COV emitidos a través de la aplicación de pinturas y disolventes.

- Cambio de líquidos.

Los residuos más comunes son el aceite cambiado del motor, residuos de desengrasado, líquido de frenos residual, anticongelante desechado, o arenas del sistema de frenado.

Los vertidos proceden del cambio de aceite o del cambio del anticongelante que pueden originar contaminación en el suelo.

- Reparación

Son numerosos los residuos que se generan en la reparación de los vehículos. Estos son las piezas deterioradas, baterías usadas, trapos, envases y embalajes que podrán estar contaminados con sustancias peligrosas, herramientas, cables...

Los vertidos son en general aguas de baldeo con aceites, grasas, electrolito de baterías... diluidos que van a parar a la red de saneamiento.

Las emisiones de COV pueden tener lugar de forma difusa debido al uso de disolventes en operaciones de limpieza.

- Lavado de vehículos

El consumo de agua es el aspecto más destacado en el lavado de vehículos, ya que se trata de un recurso escaso que en este caso se emplea en grandes cantidades. Asociado a esta actividad y como impacto indirecto está el consumo de energía eléctrica. Otros aspectos importantes son la generación de vertidos procedentes del lavado externo de los vehículos,

siendo especialmente destacable la generación de lodos con presencia de hidrocarburos. Además, tanto en el lavado de tapicerías como en el secado y en el aspirado se producen residuos sólidos. Esta última etapa destaca también por la generación de ruidos que lleva asociada.

- Engrase de vehículos

Durante la lubricación de los vehículos, se generan dos aspectos fundamentalmente: residuos líquidos (aceite usado) y sólidos (filtros y materiales fuera de uso).

5.1.- RUIDOS Y VIBRACIONES

Se deberá primar el control del ruido mediante aislamiento y empleo de los equipos de trabajo que evitan o reducen el nivel de ruidos al realizar impactos mecánicos, ya que mejoran las condiciones de trabajo y reducen la contaminación. Además, las mediciones periódicas de los niveles de ruido en los talleres contribuyen a identificar y reducir este problema, debiendo cumplirse los valores límite de emisión establecidos en la normativa de aplicación.

5.2.- EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En hornos de secado y cabinas de pintura se deberán establecer las medidas de reducción de la contaminación oportunas para el cumplimiento de los VLE establecidos en el Decreto 833/1975. La aplicación de la pintura debería realizarse en cabinas destinadas a dicho fin, con extracción de humos con sistemas de filtrado y con cortinas de agua (preferiblemente reciclada) que arrastren los restos de pintura.

Asimismo y con respecto a las emisiones canalizadas y difusas de COV se deberá cumplir lo establecido en el RD 117/2003.

Es recomendable disponer de sistemas de extracción de humos y polvos con filtrado (principalmente húmedos) en las operaciones de amolados/cepillados. Dichos polvos son residuos peligrosos pues arrastran partículas de pintura.

5.3.- UTILIZACIÓN DE AGUA Y VERTIDOS LÍQUIDOS

Los vertidos deberán cumplir los VLE exigidos en la Ordenanza Municipal correspondiente o en su defecto los que proponga la autoridad competente en su autorización, empleando para ello los sistemas de depuración que sean necesario (separadores de grasas, decantadores de sólidos, filtros, etc.). En caso de que un agua residual no pueda cumplir con los VLE establecidos deberá gestionarse como residuos a través de gestor autorizado. Se debe evitar el vertido de aceite usado en la red de saneamiento mediante un sistema de retención del agua residual, o utilizando barredoras mecánicas para la limpieza de los suelos donde haya restos de aceite.

5.4.- GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

5.4.1.- RESIDUOS PELIGROSOS

- **Filtros y baterías:** Los filtros obstruidos provocan un mayor consumo de energía, por ello se debe mantener siempre limpio el filtro de combustible. Estos elementos (filtros de aceite, de combustible, de aire, etc.) deben gestionarse como residuos peligrosos, al igual que las baterías usadas.
- **Aceites usados:** Los aceites usados, grasas, lubricantes y combustibles no deben ser nunca vertidos ni a la red de pluviales, ni a la de aguas negras de los talleres. Se deben acondicionar tanques para su recogida ya que se trata de residuos peligrosos y como tal se han de gestionar entregándose a gestores o recogedores autorizados. Además, se debe llevar un registro de los aceites usados entregados al gestor. Para evitar los posibles derrames de aceites se debe tener un plan de contingencia, que incluya por ejemplo la instalación de bandejas de contención a los equipos, cuando exista la posibilidad de fugas, para evitar la contaminación del suelo y del material utilizada para la limpieza del mismo.
- **Taladrinas:** Si se realizan cortes (por ejemplo, con sierra mecánica) es muy aconsejable la recirculación de las taladrinas empleadas y la vigilancia de los posibles derrames.
- **Otros residuos peligrosos:** Los residuos de envases vacíos (pinturas, desengrasantes, colas...) o de residuos impregnados de estas sustancias (trapos, serrín, etc.) deben clasificarse como residuos peligrosos, ya que han contenido sustancias contempladas como peligrosas en la legislación o bien han estado en contacto con ellas.

5.4.2.- RESIDUOS NO PELIGROSOS

Deberán ponerse a disposición de la Entidad Local, en las condiciones que determine la Ordenanza Municipal correspondiente, o de Gestor autorizado. En la medida de lo posible, los residuos no peligrosos serán segregados según el material: papel-cartón, plásticos, metales, madera disponiendo contenedores acondicionados al efecto. No se debe utilizar el mismo recipiente para almacenar fluidos del sistema de transmisión, aceite de motor, limpiadores de frenos... porque la mezcla puede ser clasificada como residuo peligroso, además de favorecer la correcta regeneración de los aceites usados.

5.4.3.- RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Estos residuos (tubos fluorescentes, equipos informáticos desechados, tóner de impresión, etc.) deberán ponerse en forma segregada a disposición de la Entidad Local o bien se entregarán a gestor autorizado para este tipo de residuos o bien podrán entregarse a la empresa distribuidora que suministra en nuevo aparato

5.4.4.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

En cuanto al almacenamiento de los residuos antes de su gestión, conviene que se realice en áreas cubiertas con suelo impermeabilizado, utilizar contenedores herméticos y sellados y evitar las mezclas de residuos que incrementan su peligrosidad. Los residuos peligrosos deben almacenarse lejos de arquetas, canaletas, sumideros o cualquier otro elemento del sistema de evacuación de aguas. Además, estos residuos no deben quedar a la intemperie, ya que el agua de lluvia arrastraría las sustancias peligrosas.

Los residuos peligrosos deben estar almacenados en condiciones de seguridad e higiene, separados entre sí y del resto de residuos y deben estar correctamente envasados y etiquetados.

Es conveniente almacenar los RP líquidos en envases ubicados sobre cubetos estancos y disponer de material absorbente para recoger cualquier derrame.

5.5.- ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS

Se deberá llevar a cabo revisiones de los tanques de almacenamiento de combustible y de los manómetros de los tanques de almacenamiento de gases para soldadura, para poner de manifiesto la integridad de estos equipos y evitar pérdidas y posibles vertidos accidentales.

Se deberá aprovechar el espacio de almacenamiento con la instalación racional y ordenada de los elementos en estantería manteniendo una separación de los productos químicos por clases.

Los productos químicos deben estar almacenados de acuerdo a su carácter ácido-base, esto es conveniente para evitar posibles reacciones no deseadas en caso de derrames accidentales.

Conviene que el material de acero o plástico no se almacene a la intemperie y se solicite al proveedor que los suministre imprimados y libres de grasas.

Se revisará periódicamente la integridad de los contenedores y envases de sustancias peligrosas con el fin de descubrir posibles roturas o fisuras. Se instalarán, cuando sea necesario, cubetas de derrame con el fin de recoger cualquier tipo de fuga en los depósitos de almacenamiento de sustancias líquidas.

6.- MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL QUE PERMITAN GARANTIZAR EL MANTENIMIENTO DE LA ACTIVIDAD DENTRO DE LOS LÍMITES PERMISIBLES

Se propone a continuación un programa de seguimiento ambiental basado en controles periódicos para cada uno de los vectores ambientales que deberán ser presentados ante el organismo ambiental competente.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL		
VECTOR AMBIENTAL	CONTROL	PERIODICIDAD
Emisiones	Inspección de focos existentes	Cada 3 años
	Declaración de emisiones	Según autorización
Emisiones de COT	Mediciones periódicas Mediciones continuas	Las correspondientes al grupo del foco
Ruido	Inspección de ruidos diurna y nocturna	Cada 2 años
Residuos Peligrosos	Informe/declaración de RP Estudio de minimización	Anual Cada 4 años
Suelos	Informe preliminar	A los dos años de la puesta en marcha
Aguas vertido a red de saneamiento	Inspección de vertido	Según Ordenanza Municipal
Aguas vertidos a DPH	Inspección de vertido Declaración de vertido	Según autorización CMA
Vertidos a Dominio Público	Declaración de vertido	Según autorización CMA
Aguas reutilizadas	Control de sólidos en suspensión y turbidez	Según autorización

Tabla 2. Propuesta de programa de seguimiento ambiental para los principales vectores ambientales del proyecto en fase de operación.

Además, para asegurar el correcto seguimiento ambiental de la instalación durante la fase de operación se propone una serie de indicadores ambientales que permitan la cuantificar la evolución del comportamiento ambiental de la actividad y su intercomparabilidad año a año. Asimismo, si se determinan periódicamente, permiten detectar rápidamente tendencias opuestas, por lo que también sirven como un sistema de alerta.

Por tanto, en la siguiente tabla se presenta una serie de indicadores, a título informativo, que pueden ser utilizados por el titular para realizar el seguimiento del comportamiento ambiental de sus instalaciones y procesos:

SISTEMA DE INDICADORES				
ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR	UNIDAD	FRECUENCIA	VALOR DE REFERENCIA
Consumo de materias primas	Consumo de disolventes	Kg/año	Anual	---
	Consumo de productos de limpieza	Kg/año	Anual	---
	Consumo de pintura	Kg/año	Anual	---
	Consumo de combustible	m3/año	Anual	---
	Consumo de aceite	Litros/año	Anual	---
	Consumo de piezas de recambio	Nºpiezas/año	Anual	---
	Consumo de filtros	Nºpiezas/año	Anual	---
Consumo de agua	Consumo de agua	Litros/año	Mensual	---
Consumo de energía	Consumo eléctrico	kWh/año	Anual	---
producto tratado	Cantidad de tranvías tratados	Nº tranvías	Anual	---
Generación de residuos	Cantidad de residuos asimilables a urbanos generados	Tn/año	Anual	---
	Cantidad de residuos peligrosos generados	Tn/año	Anual	A partir de 10.000 kg/año la instalación pasa a ser gran productor de RP
	Porcentaje de residuos valorizados	%	Anual	---
Vertidos	pH, conductividad, DQO, DBO5, Aceites y grasas, Hidrocarburos, Detergentes	mg/l	Anual	Según Ordenanza Municipal o según Autorización CMA
Emisiones a la atmósfera	Emisiones de COT	mg de C/Nm3	Anual	50 mgC/Nm3. RD 117/03
	Emisiones difusas de disolventes	% entrada de disolventes	Anual	25%. RD 117/03. punto 6
Ruido	Niveles de emisión de ruido	db	Bianual	Recogidos en D6/2012

Tabla 3. Propuesta de indicadores para el seguimiento de los principales aspectos ambientales durante la fase de operación del proyecto.

7.- MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1.- PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Todos los focos emisores deberán contar con sistemas adecuados para minimizar la emisión de contaminantes a la atmósfera, de forma que se cumpla los límites de emisión impuestos. Dichos sistemas tales como filtros para partículas, gases y vapores deberían mantenerse siempre en perfecto estado de funcionamiento debiendo disponer la empresa de un plan de mantenimiento elaborado al respecto.

Por otra parte las bocas de muestreo deben ser accesibles en condiciones de seguridad, bien a través de plataforma fija o a través de andamio o plataforma homologada.

Cada foco emisor llevará asociado un libro de registro de emisiones atmosféricas donde se anotarán los resultados de los controles efectuados, así como cualquier avería o anomalía del sistema de depuración.

Asimismo, a la actividad, dado su consumo anual de disolventes, le es de aplicación lo establecido en el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debido al uso de disolventes en determinadas aplicaciones. Por lo que deberá optar por uno de los siguientes condicionantes:

- Cumplir los valores límites de emisión en los gases residuales y los valores de emisión difusa establecidos en el Anexo II, o los valores límite de emisión total, así como las demás disposiciones establecidas en dicho ANEXO II del RD.
- Establecer un sistema de reducción de emisiones de acuerdo con lo señalado en el Anexo III del RD.

7.2.- PREVENCIÓN DEL RUIDO

Una vez iniciada la actividad se realizará una inspección de ruido ambiental y se presentará ante este Ayuntamiento, el informe de la misma y el certificado de cumplimiento de las normas de calidad y prevención acústicas establecido en el Decreto 326/2003, de 25 de noviembre. Asimismo, se realizará una inspección del ruido ambiental diurno y nocturno una vez cada dos años.

Las inspecciones de ruido ambiental podrán ser realizadas por técnico acreditado según la Orden de 29 de junio de 2004 o por Entidad Colaboradora de la Consejería de Medio Ambiente en el campo de ruido.

7.3.- CONTROL DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Todo residuo potencialmente reciclable o valorizable deberá ser destinado a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos posibles. Para ello deberán separarse por tipos en función de los contenedores de recogida selectiva y en virtud de lo dispuesto por las Ordenanzas Municipales, depositarse en contenedores adecuados (sacos de plástico difícilmente desgarrables y con gramaje superior a 20 gramos por metro cuadrado) en los contenedores dispuestos por el servicio de recogida de basura, después de las ocho horas en invierno y de las nueve y media en verano.

Por otra parte, los residuos que, por su volumen o configuración, no puedan ser recogidos por el correspondiente servicio municipal se adecuarán por el poseedor de los mismos para su efectiva recogida por los medios con que cuente dicho Ayuntamiento o lo entregará a un gestor autorizado.

Control de residuos peligrosos

El titular de la instalación deberá estar inscrito en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente correspondiente, siempre y cuando se generen menos de 10.000 kg/año. En caso contrario se necesita una Autorización de Productor de Residuos Peligrosos.

Con respecto al envasado se deberán tener en cuenta las siguientes condiciones:

- Los envases estarán convenientemente sellados y sin signos de deterioros y ausencia de fisuras.
- El material de los envases deberá ser adecuado, teniendo en cuenta las características del residuo que contienen. Así por ejemplo las baterías no se almacenarán en contenedores metálicos para evitar la posible corrosión de éstos.
- Cada envase estará dotado de una etiqueta colocada en lugar visible que contendrá como mínimo la información que recoge el Art. 14 del Real Decreto 833/1988. El tamaño de la etiqueta será como mínimo de 10 x 10 cm.
- En cada envase junto al etiquetado de identificación se añadirá un pictograma representativo de la naturaleza de los riesgos que representa el residuo.
- Se evitará la generación de calor, ignición u otros efectos que dificulten su gestión o aumenten su peligro.

Respecto al almacenamiento se deberá atender a las siguientes obligaciones:

- La zona de almacenamiento deberá estar señalizada y protegida contra la intemperie.

- La solera deberá disponer de al menos una capa impermeable que evite posibles filtraciones al subsuelo.
- Deberá existir una separación física de los residuos incompatibles de forma que se evite el contacto entre los mismos en caso de un hipotético derrame.
- La zona de carga y descarga de residuos deberá estar provista de un sistema de drenaje de derrames para su recogida y gestión adecuada.
- Anexa a la zona de almacenamiento se instalarán medidas de seguridad consistentes en duchas, lavaojos y rociadores. Esto se implantará sólo en caso de que se almacenen residuos corrosivos.
- Cada almacenamiento de residuos líquidos contará con un cubeto de suficiente capacidad. Además, se dispondrá de material absorbente en zonas próximas para recoger cualquier derrame.
- El tiempo de almacenamiento en la instalación de residuos peligrosos no excederá de los 6 meses, ampliable a un año mediante autorización expresa de la Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente.
- En ningún momento se mezclarán residuos peligrosos entre sí ni con residuos que no tienen la consideración de peligrosos.

Con respecto a la gestión:

- Todos los residuos peligrosos se gestionarán a través de gestores autorizados por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- La documentación asociada a la gestión (documentos de aceptación, documentos de control y seguimiento, notificación de traslado, etc.) deberá conservarse por un periodo mínimo de 5 años.
- Se deberá llevar un Libro de registro de Residuos Peligrosos y un Libro de Registro de Aceites Usados. Ambos libros son expedidos por la Consejería de Medio Ambiente
- Se realizará el Informe anual/Declaración anual de Residuos Peligrosos ante la Consejería de Medio Ambiente, antes del 1 de marzo de cada año.
- Se realizará un estudio de minimización de residuos peligrosos cada 4 años.

7.4.- PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

La actividad se encuentra incluida como susceptible de causar contaminación en el suelo, en el Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los estándares para la declaración de suelos contaminados, por lo que deberán de cumplir todos los preceptos que le sean de aplicación, y entre ellos la obligatoriedad de presentar en el plazo de dos años a partir de la puesta en marcha de la actividad, un Informe Preliminar de Situación para los suelos en los que se desarrolla la actividades autorizadas, con el contenido y alcance que se recoge en el Anexo II.

Para todo almacenamiento de materias primas o auxiliares susceptible de provocar contaminación del suelo por rotura de envases, depósitos o contenedores, deberán adoptarse, con carácter general, las mismas condiciones que las definidas para los almacenamientos de residuos peligrosos, a excepción de las específicas para este tipo de residuos, como son el tiempo máximo de almacenamiento y etiquetado.

El propietario de un suelo en el que se haya desarrollado una actividad potencialmente contaminante del mismo, que proponga un cambio de uso o iniciar en él una nueva actividad, deberá presentar, ante la Consejería de Medio Ambiente, un informe de situación del mencionado suelo. Dicha propuesta, con carácter previo a su ejecución, deberá contar con el pronunciamiento favorable de la citada Consejería.

7.5.- CONTROL DEL VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES

Queda totalmente prohibido el vertido de aguas con retos de aceites o hidrocarburos a la red saneamiento municipal. Para ello en todos los puntos donde se genere este tipo de vertido se dispondrá de un separador de hidrocarburos. En todo caso, está prohibida la mezcla de aguas limpias con aguas residuales a fin de cumplir los VLE por dilución.

Todos los vertidos, una vez sometidos, en su caso, a tratamiento, pasarán por una arqueta, accesible en todo tiempo, que permita tomar las muestras en condiciones de representatividad, de forma manual o automática, previo a su conexión a la red de alcantarillado. En dichas arquetas deberán cumplirse los límites cualitativos y cuantitativos marcados en el presente condicionado. Deberán mantenerse en perfecto estado de conservación y servicio.

Se autoriza la emisión de aguas industriales previo paso por un decantador de lodos y posteriormente por un separador de Hidrocarburos.

Con la periodicidad establecida en la Ordenanza Municipal, se analizarán los vertidos que se realizan a la red de saneamiento municipal para comprobar que cumplen las condiciones de vertido establecidas en el presente condicionado. Es recomendable que dichos controles se realicen por laboratorios acreditados en la norma UNE-EN ISO-IEC 17025:2005 para los parámetros limitados y que la toma de muestra sea representativa del vertido de proceso (24 horas, muestras integradas, etc.).

Si la instalación ha adoptado un sistema de depuración de las emisiones de la cabina de pintura por cortinas de agua se instalará caudalímetro con registro totalizador que permita controlar el volumen vertido.

8.- CONCLUSIONES

Se redacta el presente documento en el ámbito de la redacción del "Proyecto Constructivo de la infraestructura e instalaciones de los talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra y su conexión con la línea tranviaria a través de ramales técnicos", como parte de la documentación requerida para el trámite de CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

Y para que conste, en Santander a fecha de la firma electrónica.

Fdo: Ángel Piedra Sisniega

Autor del Proyecto



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**Junta
de Andalucía**

Consejería de Fomento,
Infraestructuras y
Ordenación del Territorio

**Infraestructura e instalaciones de los talleres
y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra y
su conexión con la línea tranviaria a través de
ramales técnicos**

Proyecto Técnico

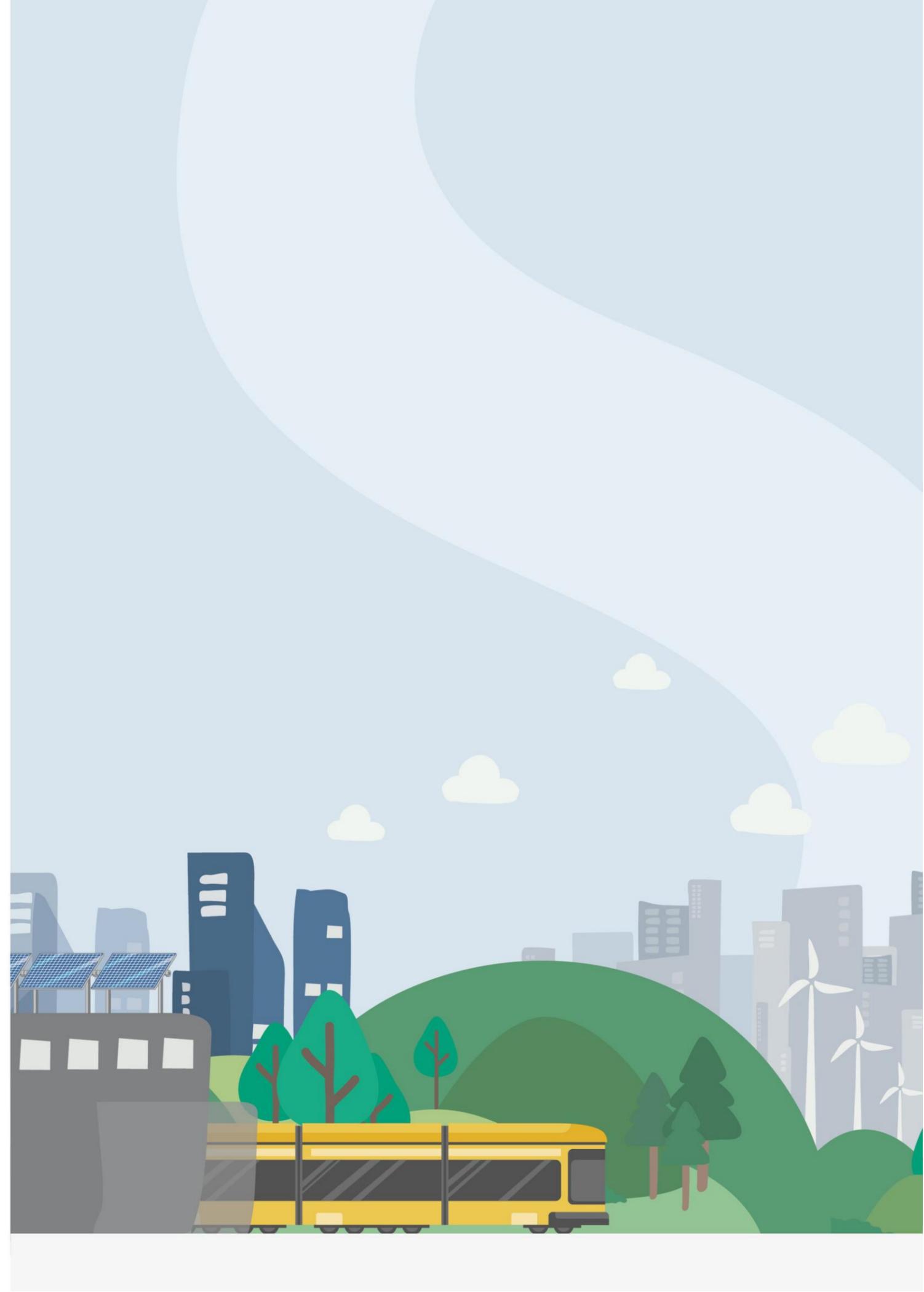
Documento 2 de 2. Planos



**SOLICITUD INICIO TRAMITACIÓN AMBIENTAL
CALIFICACIÓN AMBIENTAL**



Consejería de Fomento,
Infraestructuras y
Ordenación del Territorio



1.- OBJETO

Se redacta el presente documento en el ámbito de la redacción del "Proyecto Constructivo de la infraestructura e instalaciones de los talleres y cocheras del tranvía de Alcalá de Guadaíra y su conexión con la línea tranviaria a través de ramales técnicos", como parte de la documentación requerida para el trámite de CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

Y para que conste, en Santander a fecha de la firma electrónica.

Fdo: Ángel Piedra Sisniega

Autor del Proyecto



CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General de Movilidad



AUTOR:
INGENIERO AUTOR:
D. Ángel Piedra Sisniega

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. Manuel Márquez Pigner

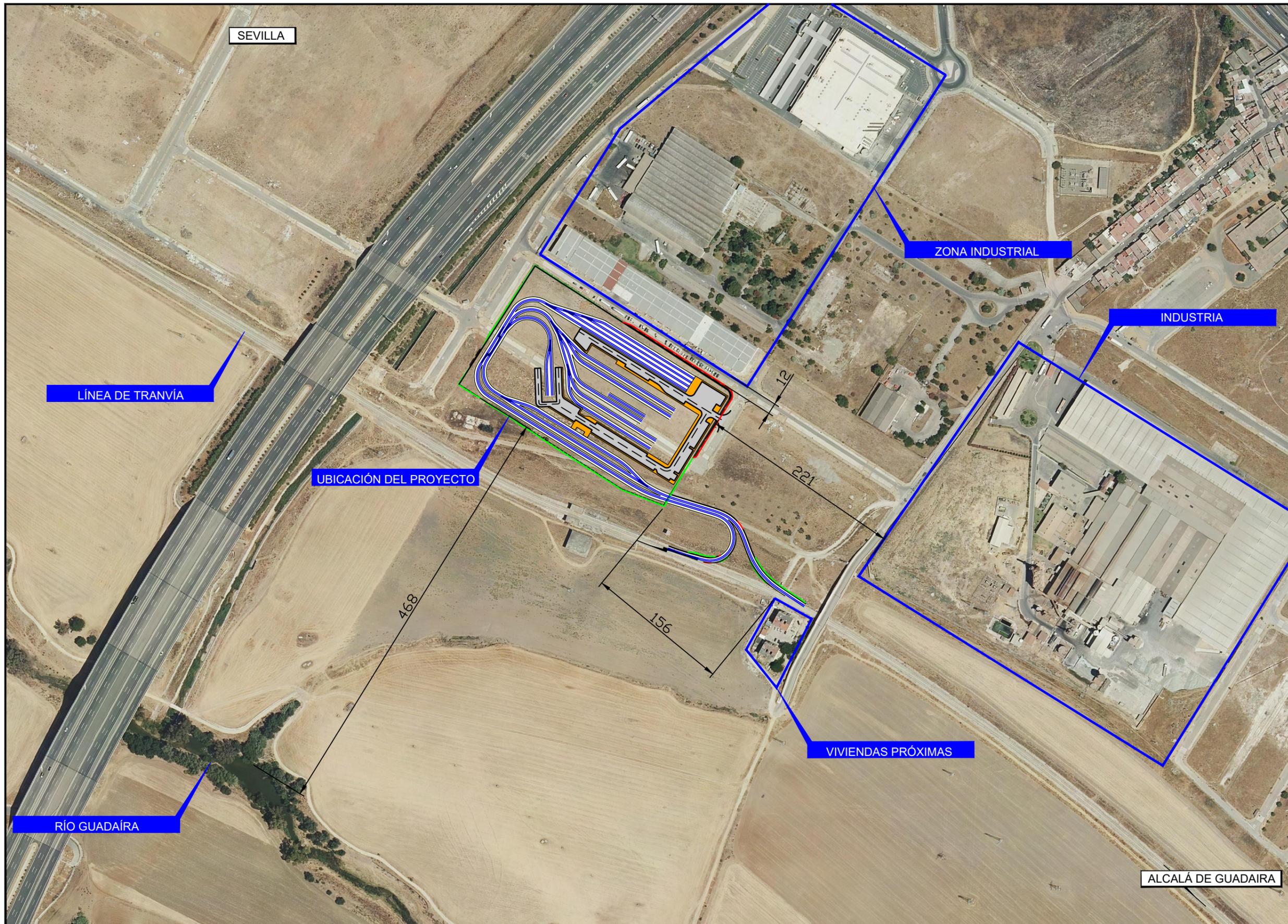
TÍTULO DEL PROYECTO:
INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN DE LOS TALLERES
Y COCHERAS DEL TRANVÍA DE ALCALÁ DE GUADAÍRA
Y SU CONEXIÓN CON LA LÍNEA TRANVIARIA
A TRAVÉS DE RAMALES TÉCNICOS

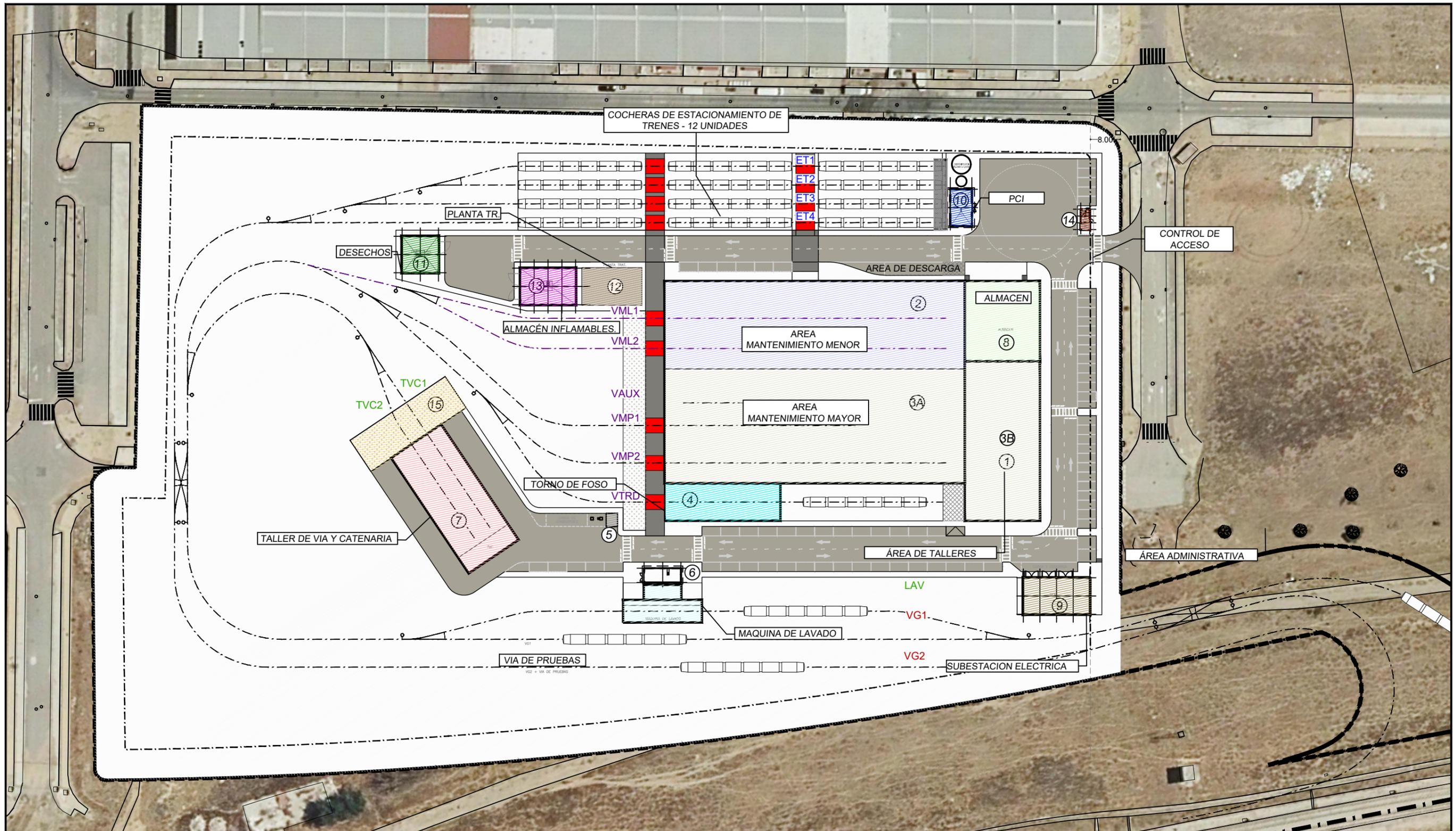
FECHA:
Agosto- 2022
CLAVE DGM:
2020/660648

ESCALA:
SIN ESCALA
UNE A-1 GRÁFICA

DESIGNACIÓN: CALIFICACIÓN AMBIENTAL
SITUACIÓN GENERAL
PLANTA GENERAL

NÚMERO DE PLANO:
1
Hoja 1 de 2





SIMBOLOGÍA

1	ÁREA ADMINISTRATIVA	850 m ²	6	MÁQUINA DE LAVADO	166 m ²	12	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS	160 m ²
2	ÁREA DE MANTENIMIENTO MENOR	1.874 m ²	7	TALLER DE VÍA Y CATENARIA	592 m ²	13	ALMACÉN INFLAMABLES	150 m ²
3A	ÁREA DE MANTENIMIENTO MAYOR	2.434 m ²	8	ALMACÉN	428 m ²	14	CONTROL DE ACCESO	15.4 m ²
3B	ÁREA DE TALLERES Y ACCESO	850 m ²	9	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	180 m ²	15	ALMACENAMIENTO EXTERIOR	305 m ²
4	TORNO DE FOSO	309 m ²	10	SALA DE BOMBAS	60 m ²	- - - -	RECINTO DE PARCELA	41.102m ²
5	TANQUE DIESEL		11	DESECHOS	100 m ²			



CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General de Movilidad



INGENIERO AUTOR:

 D. Ángel Piedra Sisniega

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:

 D. Manuel Márquez Pigner

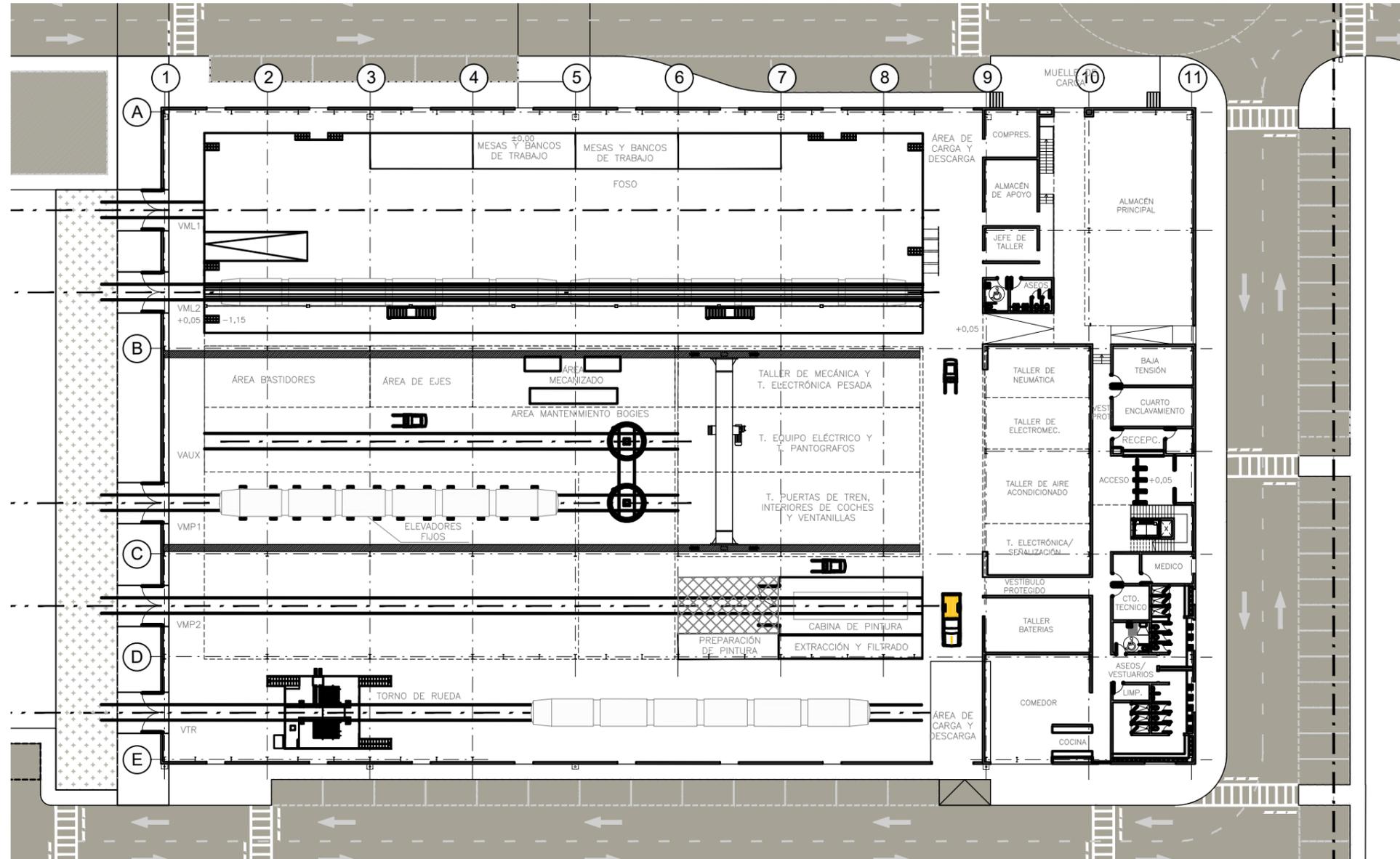
TÍTULO DEL PROYECTO:
INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN DE LOS TALLERES Y COCHERAS DEL TRANVÍA DE ALCALÁ DE GUADAÍRA Y SU CONEXIÓN CON LA LÍNEA TRANVIARIA A TRAVÉS DE RAMALES TÉCNICOS

FECHA:
Agosto- 2022
 CLAVE DGM:
2020/660648

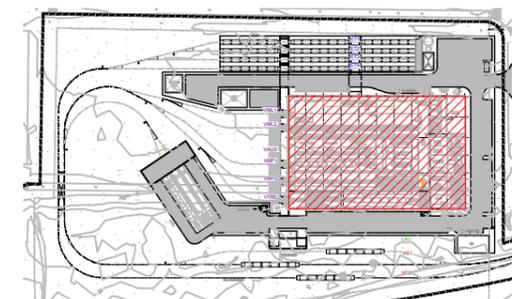
ESCALA:
 1:1.000

 UNE A-1 GRÁFICA

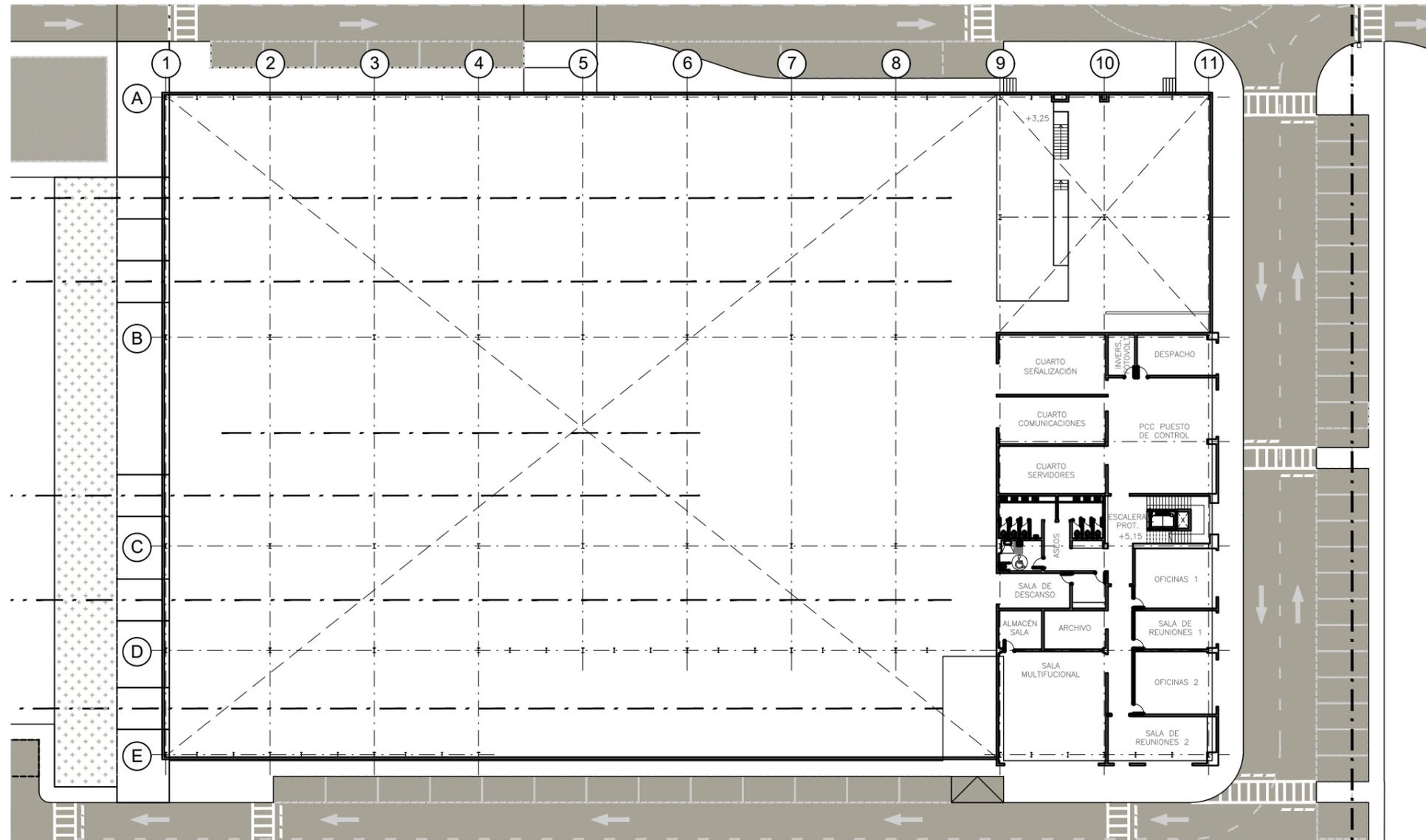
DESIGNACIÓN: CALIFICACIÓN AMBIENTAL
PLANTA GENERAL
 DISTRIBUCIÓN DE EDIFICIOS
 NÚMERO DE PLANO:
2
 Hoja 1 de 1



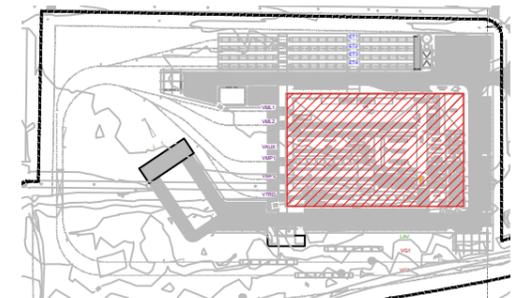
TALLER DE MANTENIMIENTO Y ALMACÉN - NIVEL CALLE - PLANTA
 ESCALA 1:500



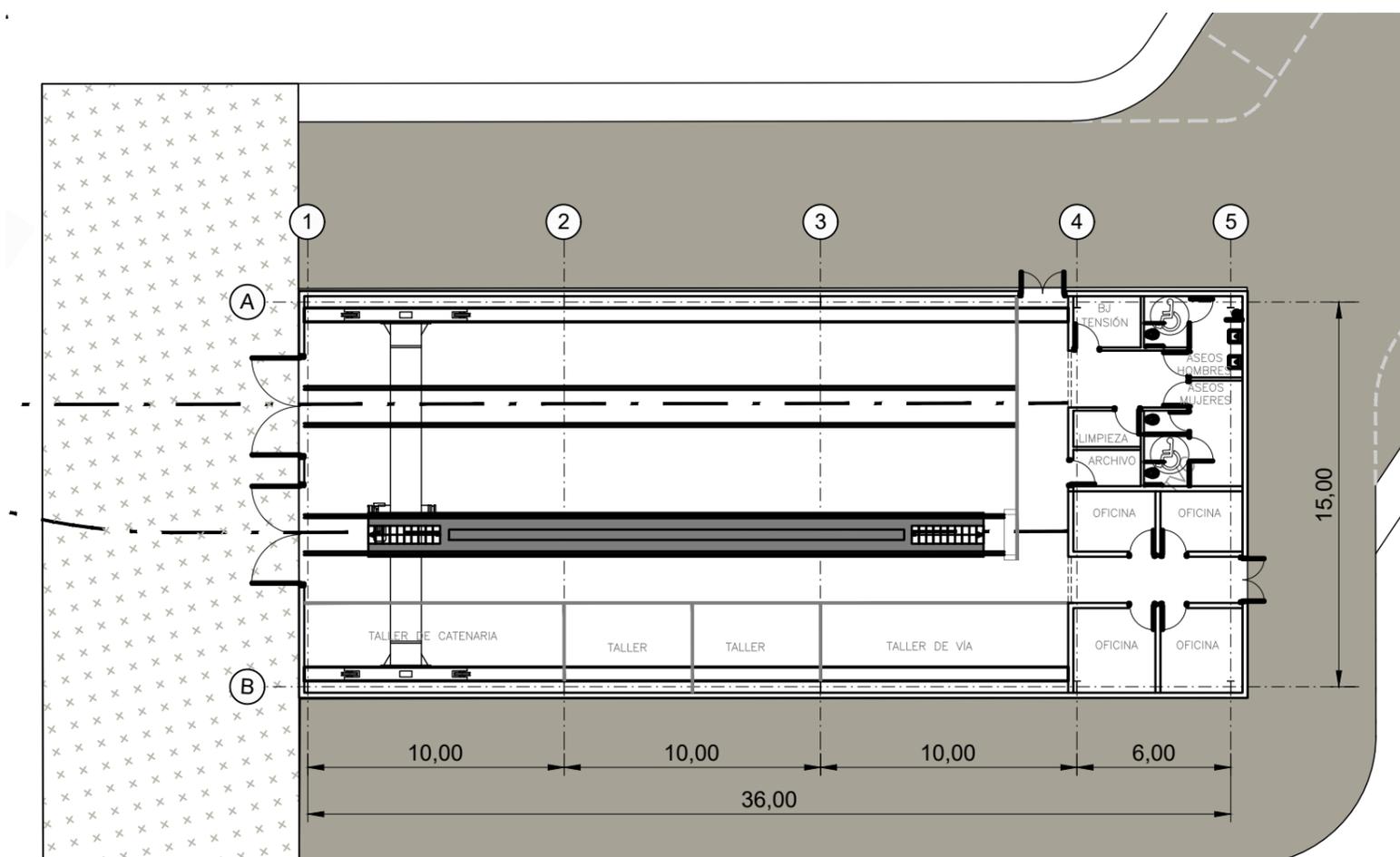
PLANO GUÍA



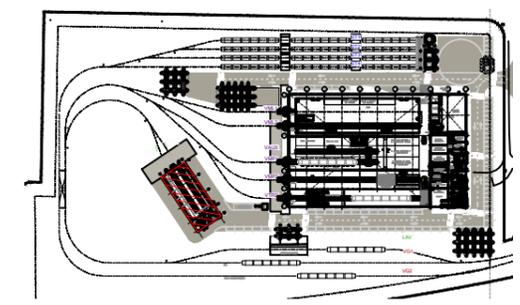
TALLER DE MANTENIMIENTO Y ALMACÉN -NIVEL MEZZANINA - PLANTA
 ESCALA 1:500



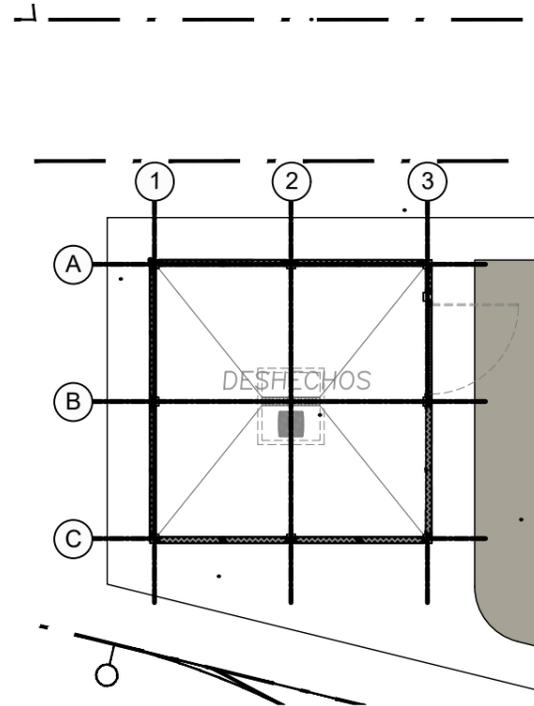
PLANO GUÍA



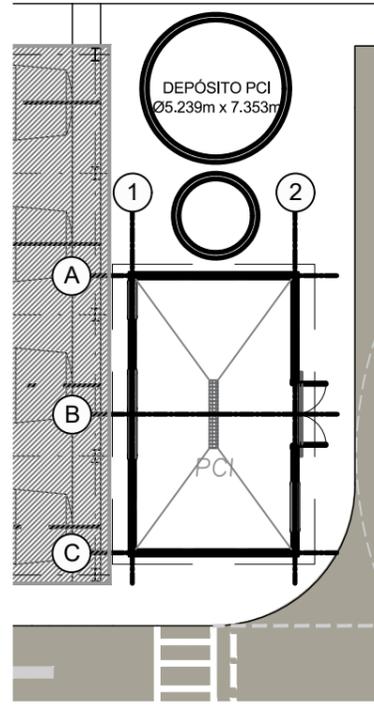
TALLER DE VÍA Y CATENARIA -NIVEL CALLE - PLANTA
 ESCALA 1:250



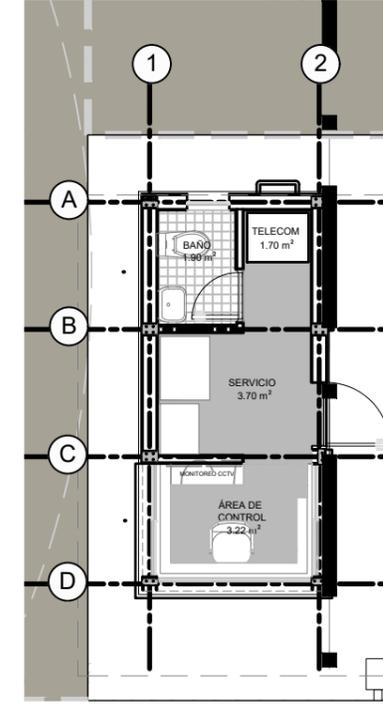
PLANO GUÍA



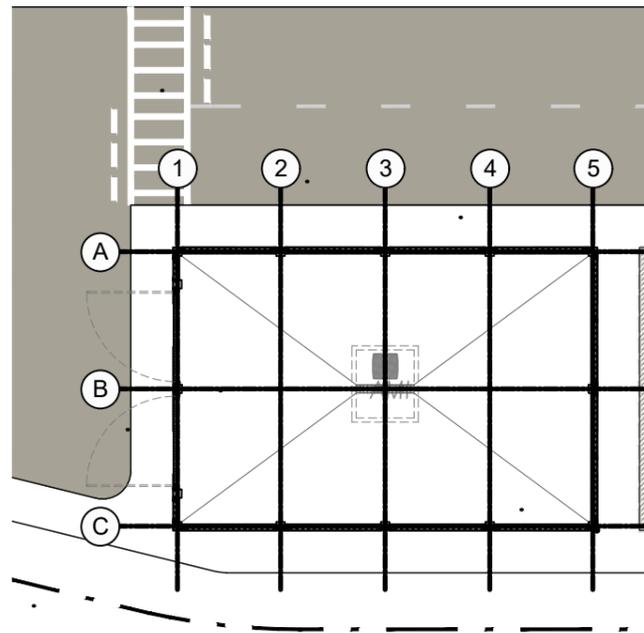
DESECHOS-NIVEL CALLE - PLANTA
ESCALA 1:250



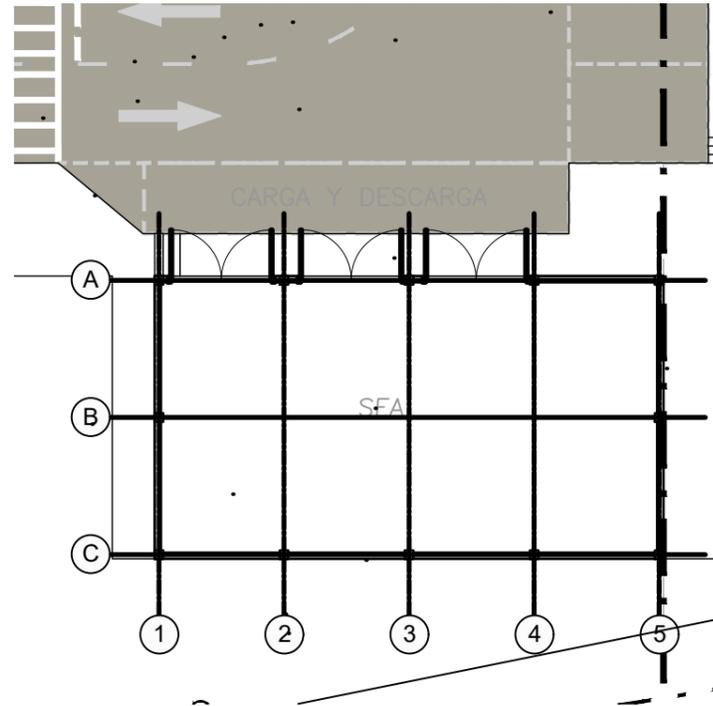
PCI-NIVEL CALLE - PLANTA
ESCALA 1:250



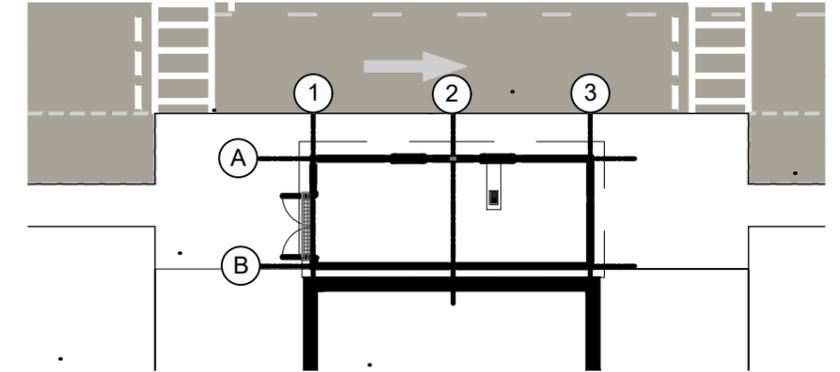
CONTROL-NIVEL CALLE - PLANTA
ESCALA 1:250



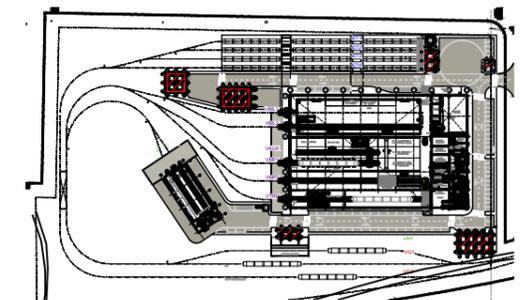
ALMACÉN INFLAMABLES-NIVEL CALLE - PLANTA
ESCALA 1:250



SUBESTACIÓN ELÉCTRICA-NIVEL CALLE - PLANTA
ESCALA 1:250



MAQUINA DE LAVADO - NIVEL CALLE - PLANTA
ESCALA 1:200



PLANO GUÍA



CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General de Movilidad



AUTOR:
INGENIERO AUTOR:
D. Ángel Piedra Sisniega

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. Manuel Márquez Pigner

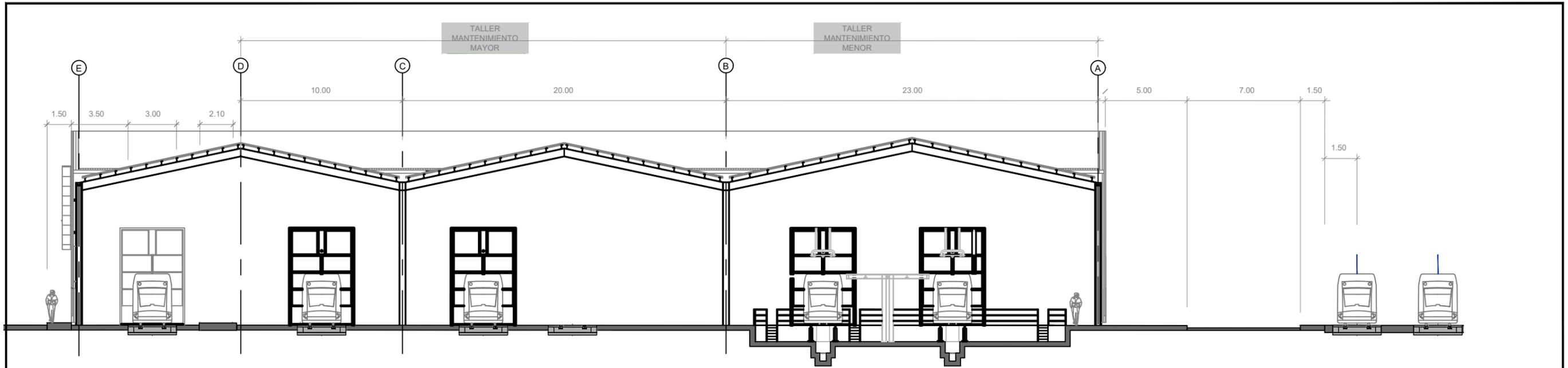
TÍTULO DEL PROYECTO:
INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN DE LOS TALLERES Y COCHERAS DEL TRANVÍA DE ALCALÁ DE GUADAÍRA Y SU CONEXIÓN CON LA LÍNEA TRANVIARIA A TRAVÉS DE RAMALES TÉCNICOS

FECHA:
Agosto- 2022
CLAVE DGM:
2020/660648

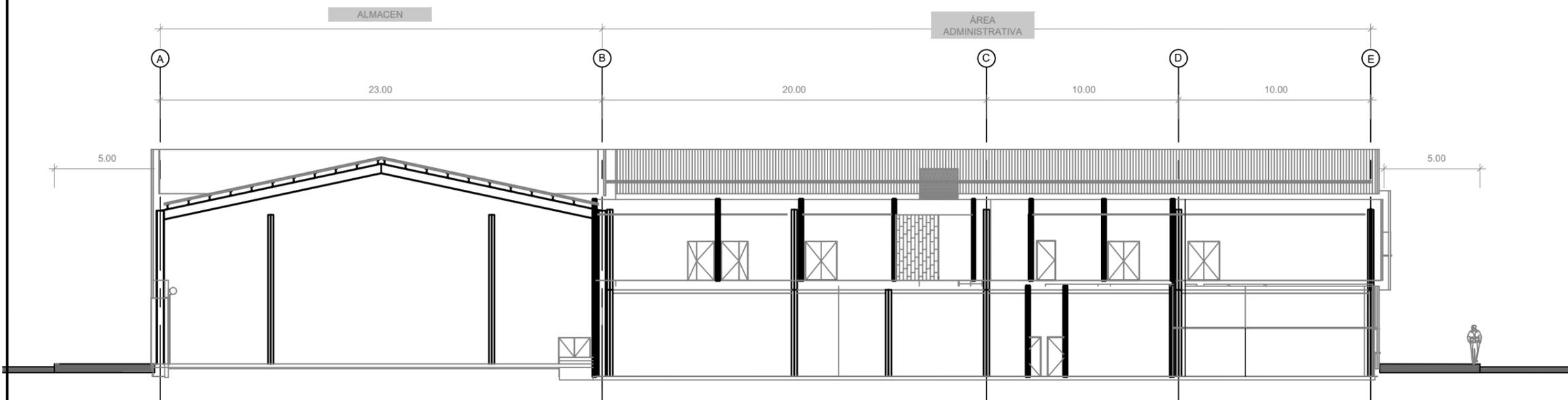
ESCALA:
LAS INDICADAS
UNE A-1 GRÁFICA

DESIGNACIÓN: CALIFICACIÓN AMBIENTAL
PLANTAS
EDIFICACIONES AUXILIARES

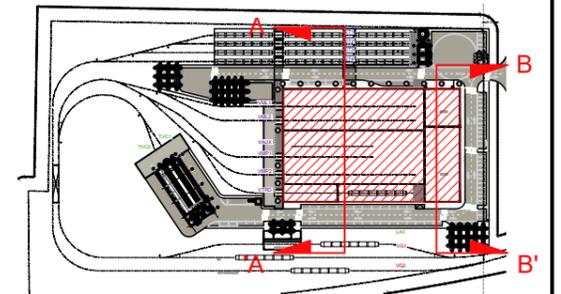
NÚMERO DE PLANO:
3
Hoja 4 de 4



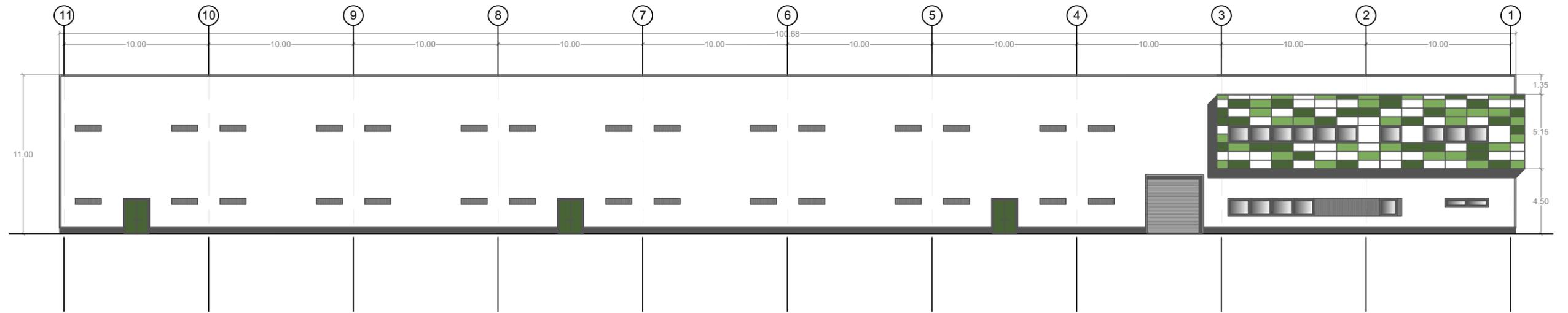
TALLER DE MANTENIMIENTO Y ALMACÉN - SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'
 ESCALA 1:250



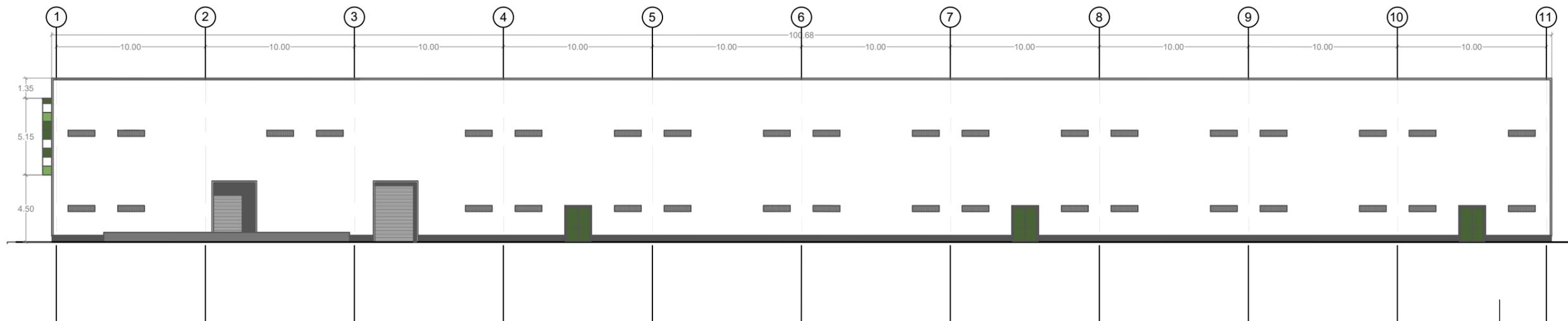
TALLER DE MANTENIMIENTO Y ALMACÉN - SECCIÓN TRANSVERSAL B-B'
 ESCALA 1:250



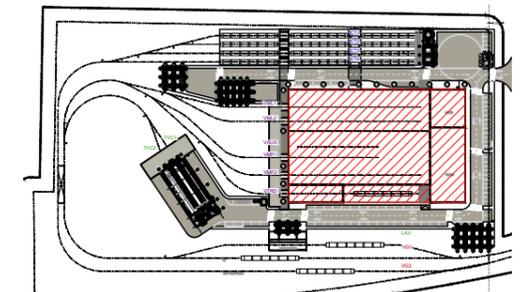
PLANO GUÍA



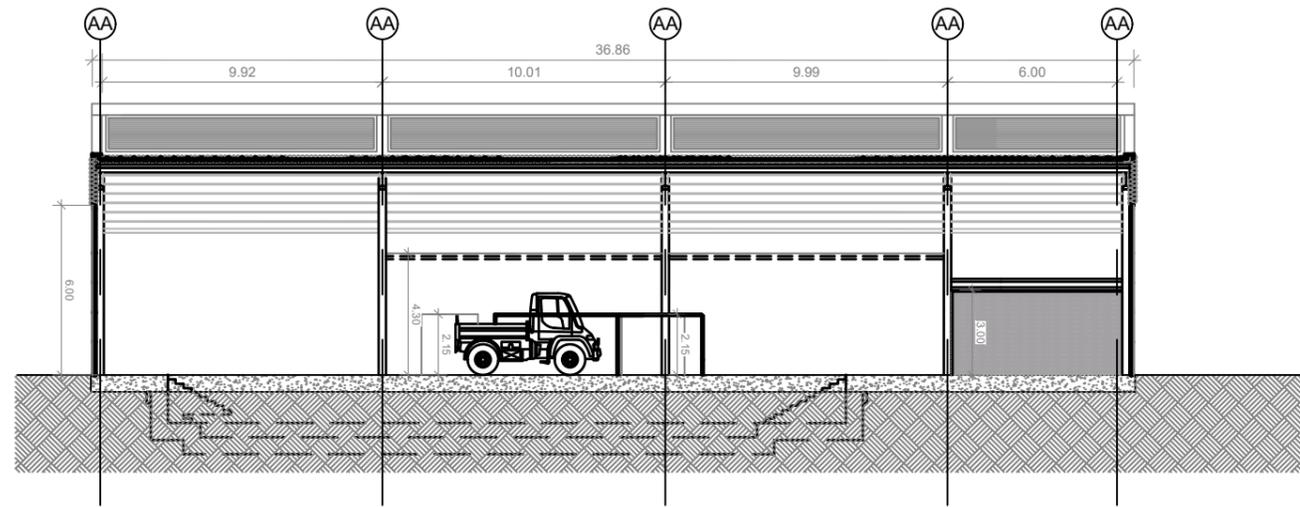
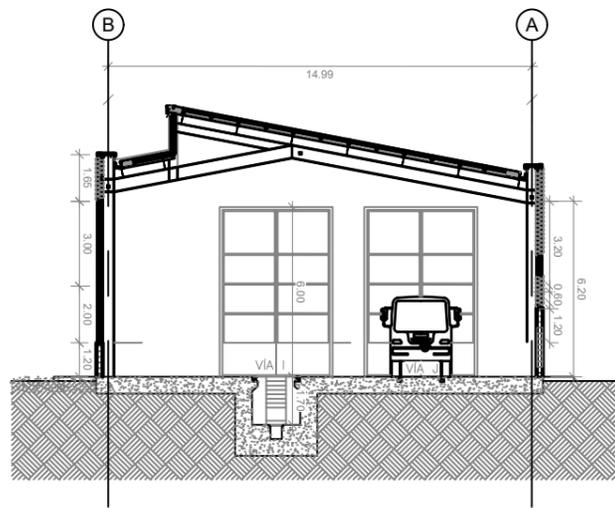
TALLER DE MANTENIMIENTO Y ALMACÉN - ALZADO A-A'
ESCALA 1:300



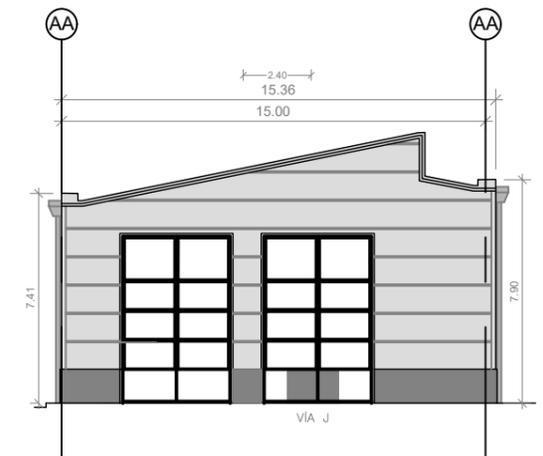
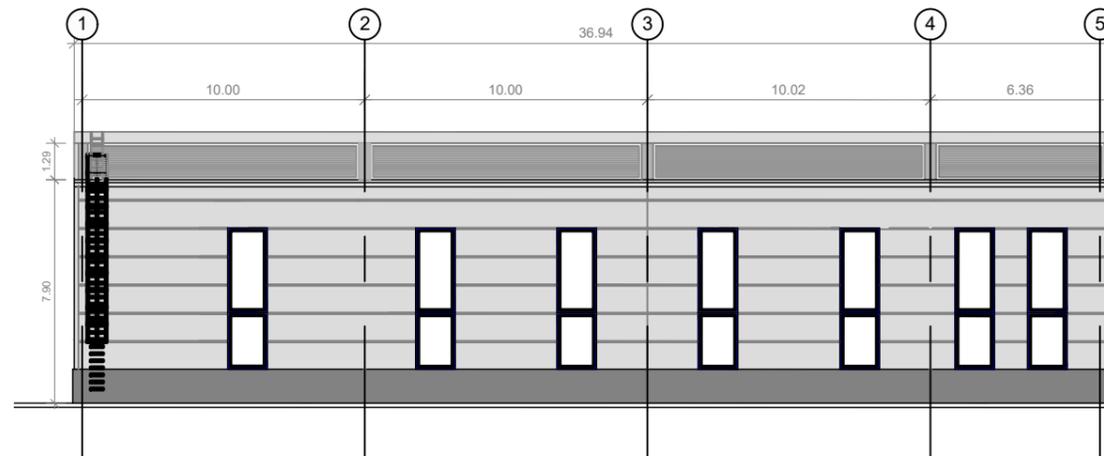
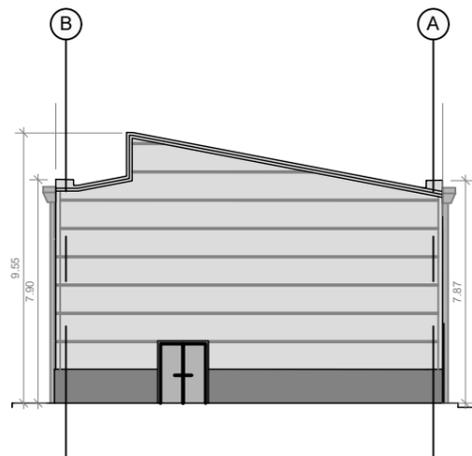
TALLER DE MANTENIMIENTO Y ALMACÉN - ALZADO B-B'
ESCALA 1:300



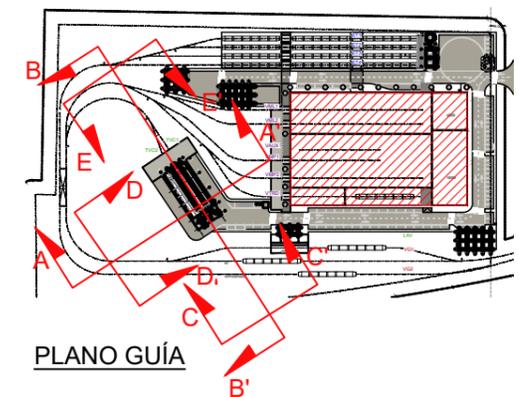
PLANO GUÍA



TALLER DE VÍA Y CATENARIA -SECCIONES AA' Y BB'
ESCALA 1:250



TALLER DE VÍA Y CATENARIA -ALZADOS CC', DD' Y EE'
ESCALA 1:250



CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General de Movilidad



AUTOR:
INGENIERO AUTOR:
D. Ángel Piedra Sisniega

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. Manuel Márquez Pigner

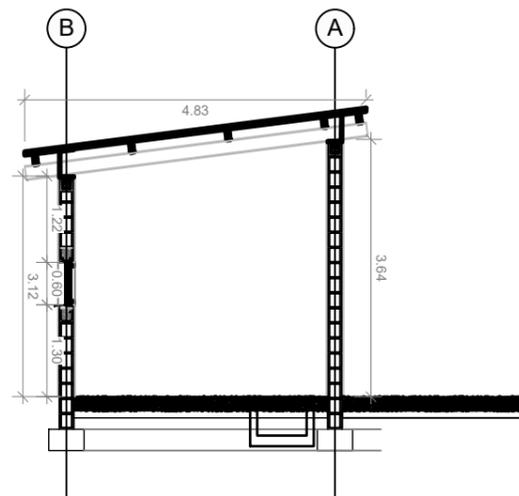
TÍTULO DEL PROYECTO:
INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN DE LOS TALLERES
Y COCHERAS DEL TRANVÍA DE ALCALÁ DE GUADAÍRA
Y SU CONEXIÓN CON LA LÍNEA TRANVIARIA
A TRAVÉS DE RAMALES TÉCNICOS

FECHA:
Agosto- 2022
CLAVE DGM:
2020/660648

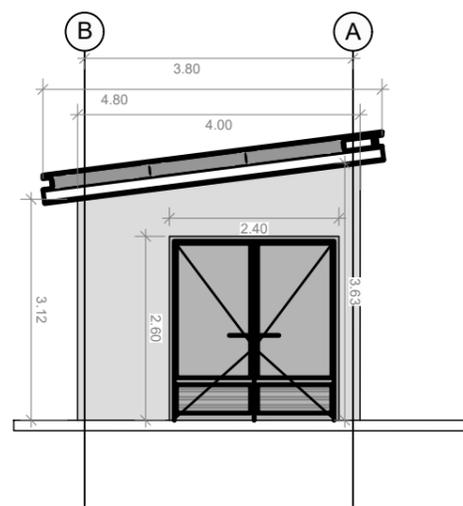
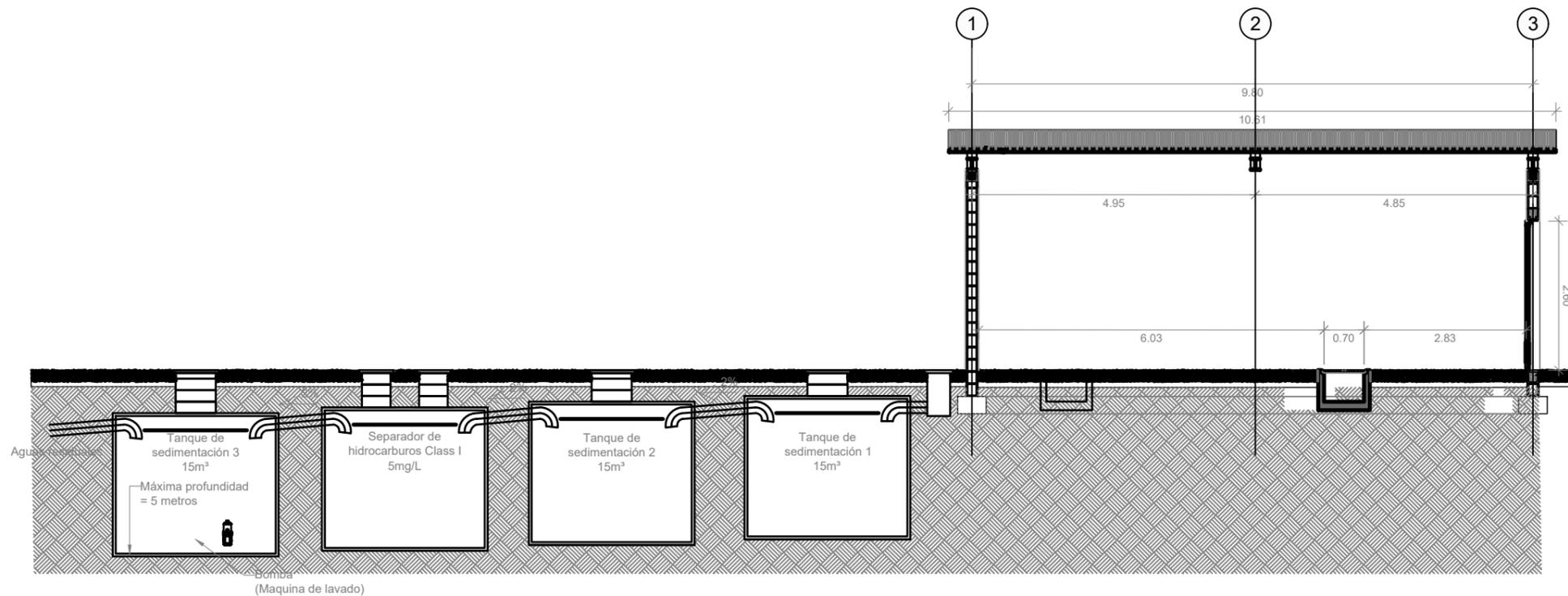
ESCALA:
LAS INDICADAS
UNE A-1 GRÁFICA

DESIGNACIÓN: CALIFICACIÓN AMBIENTAL
ALZADOS Y SECCIONES
TALLER VÍA Y CATENARIA

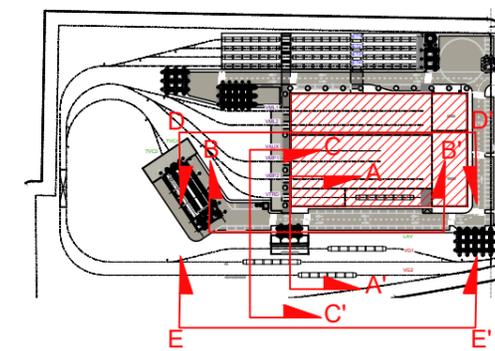
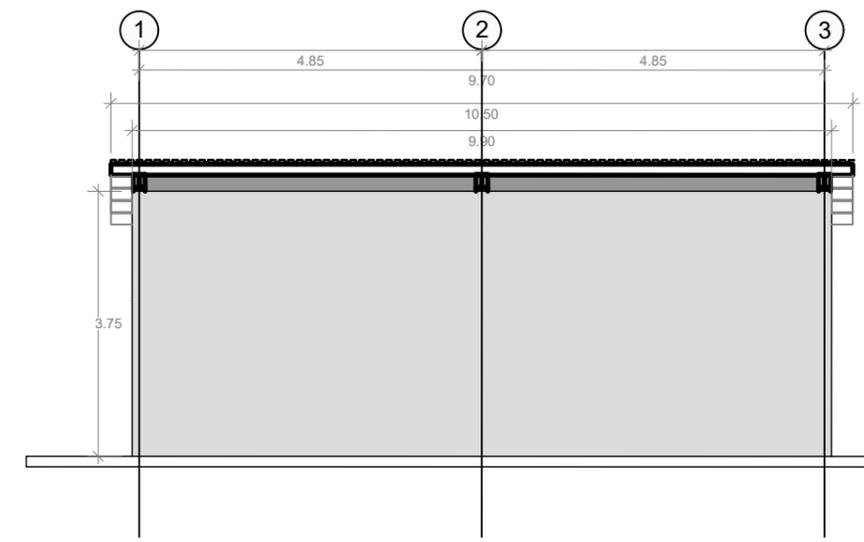
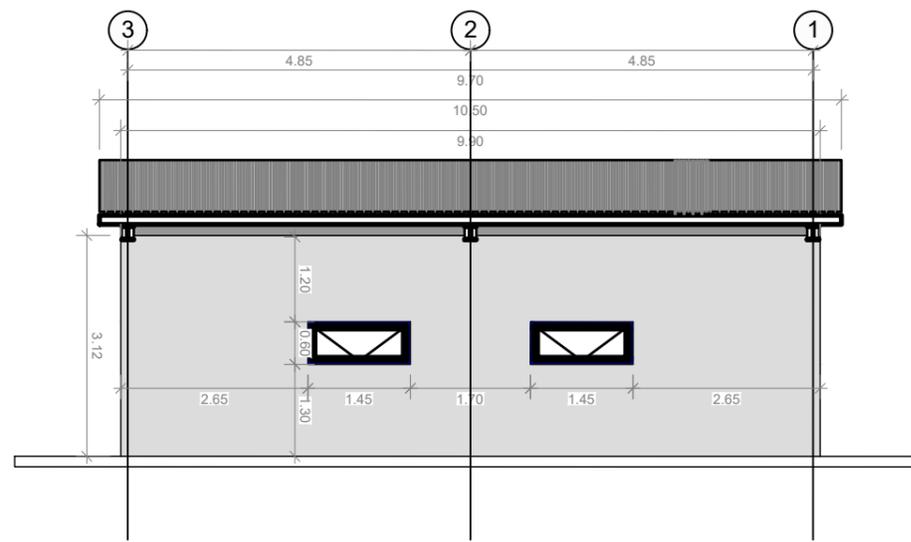
NÚMERO DE PLANO:
4
Hoja 3 de 8



MAQUINA DE LAVADO - SECCIONES AA' Y BB'
ESCALA 1:100



MAQUINA DE LAVADO - ALZADOS CC', DD' Y EE'
ESCALA 1:100



PLANO GUÍA



CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General de Movilidad



AUTOR:
INGENIERO AUTOR:
D. Ángel Piedra Sisniega

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. Manuel Márquez Pigner

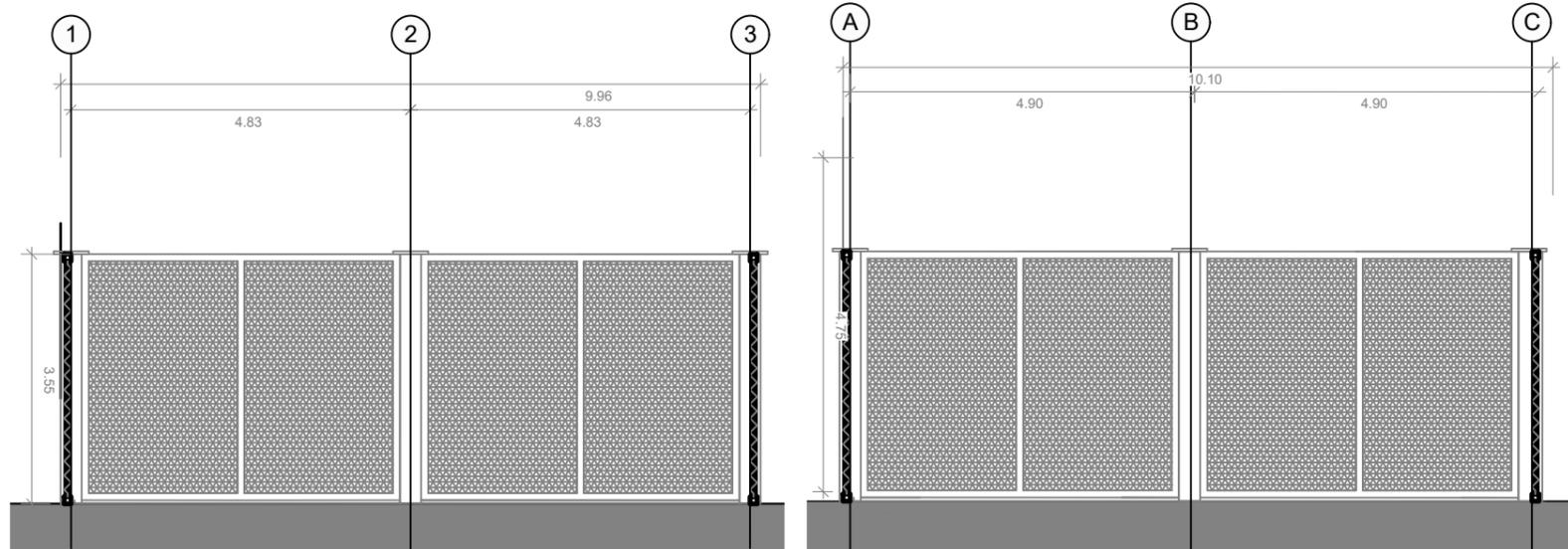
TÍTULO DEL PROYECTO:
INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN DE LOS TALLERES Y COCHERAS DEL TRANVÍA DE ALCALÁ DE GUADAÍRA Y SU CONEXIÓN CON LA LÍNEA TRANVIARIA A TRAVÉS DE RAMALES TÉCNICOS

FECHA:
Agosto- 2022
CLAVE DGM:
2020/660648

ESCALA:
LAS INDICADAS
UNE A-1 GRÁFICA

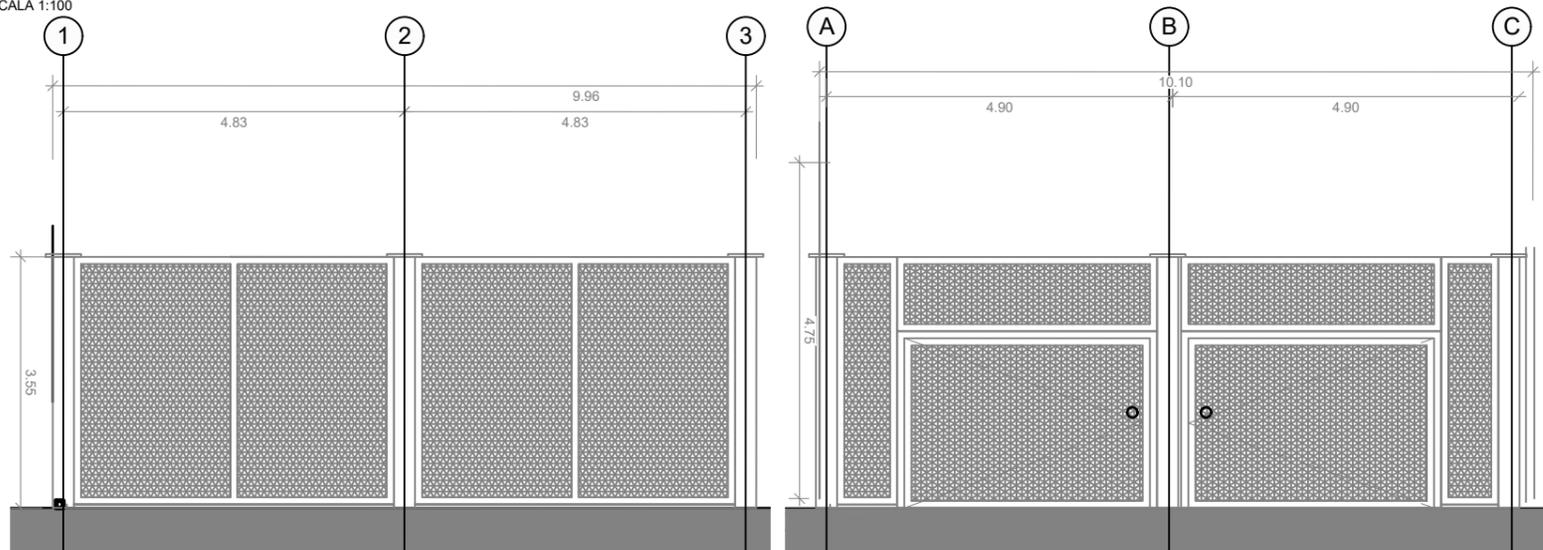
DESIGNACIÓN: CALIFICACIÓN AMBIENTAL
ALZADOS Y SECCIONES
MÁQUINA DE LAVADO

NÚMERO DE PLANO:
4
Hoja 4 de 8



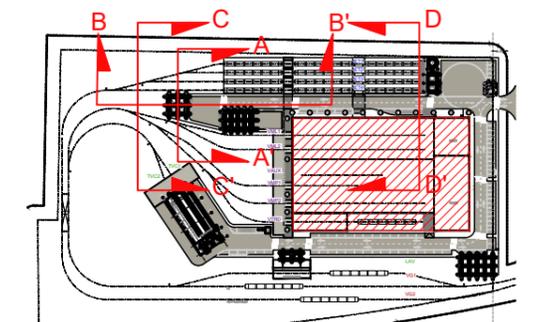
DESECHOS - SECCIONES AA' Y BB'

ESCALA 1:100

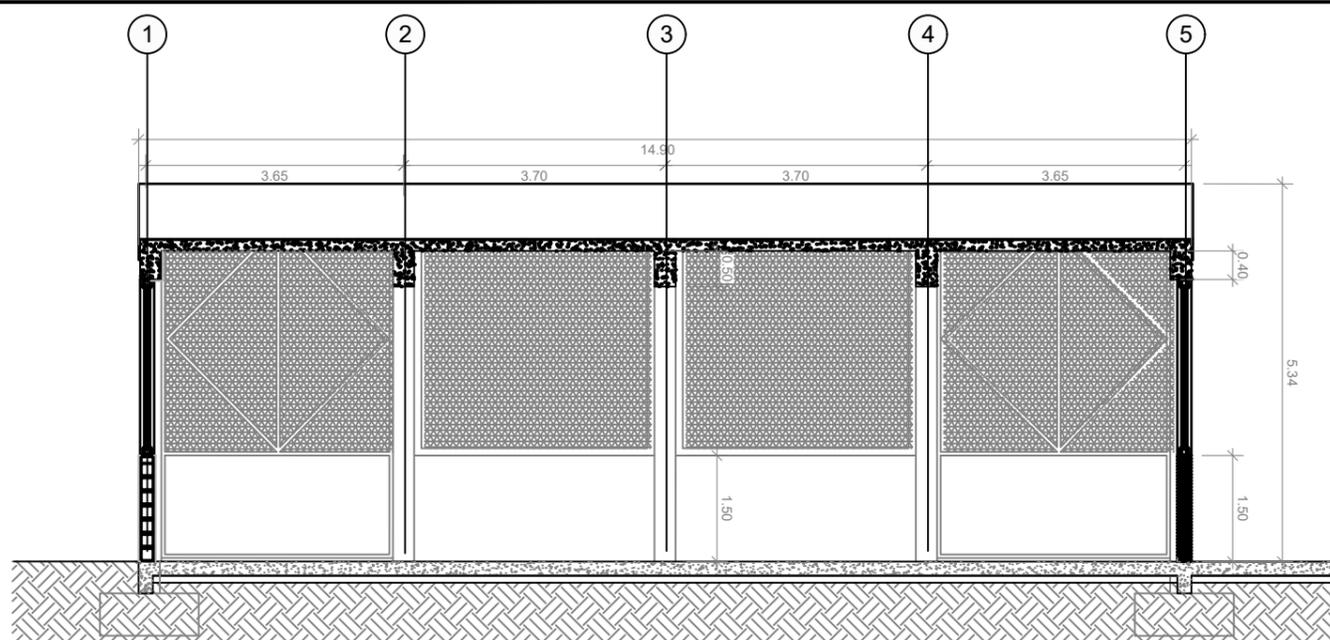


DESECHOS - ALZADOS CC' Y DD'

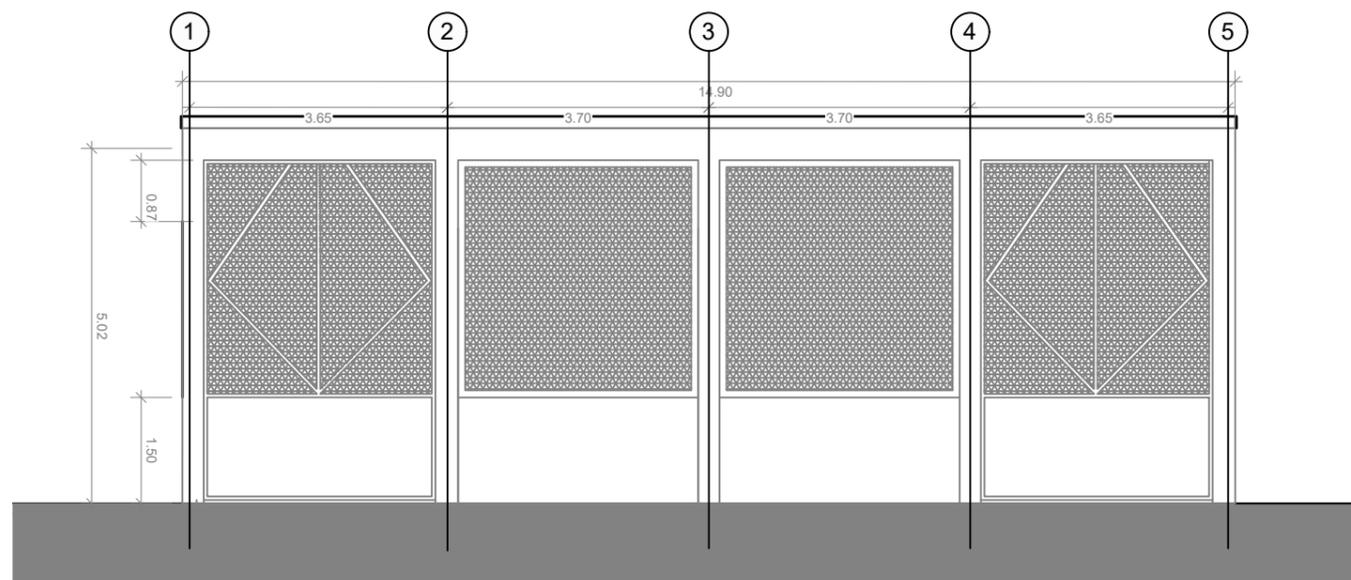
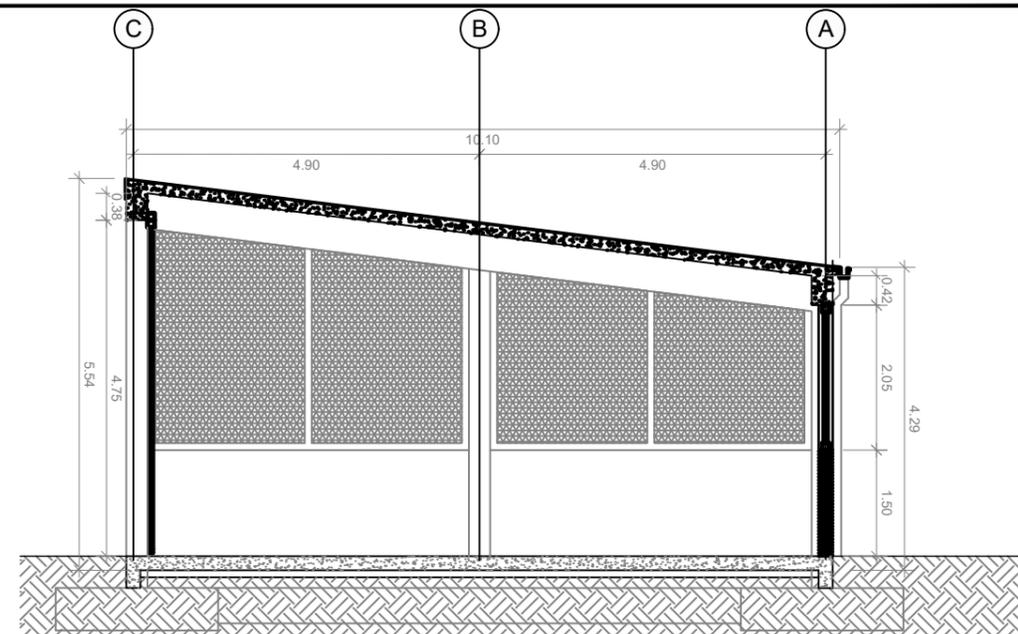
ESCALA 1:100



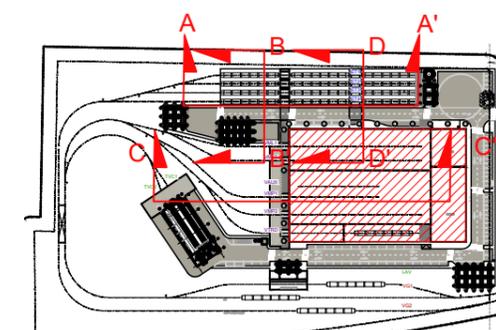
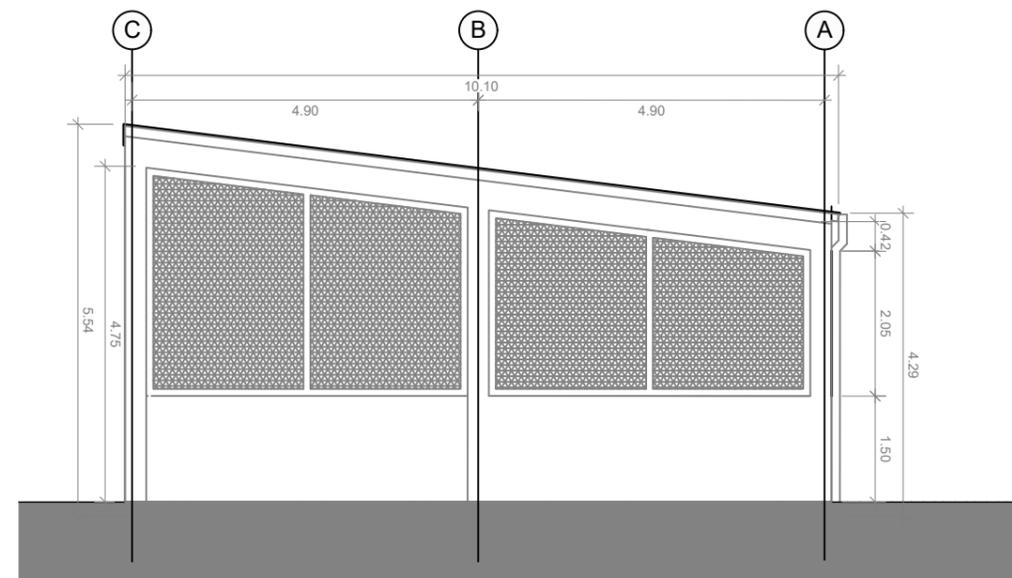
PLANO GUÍA



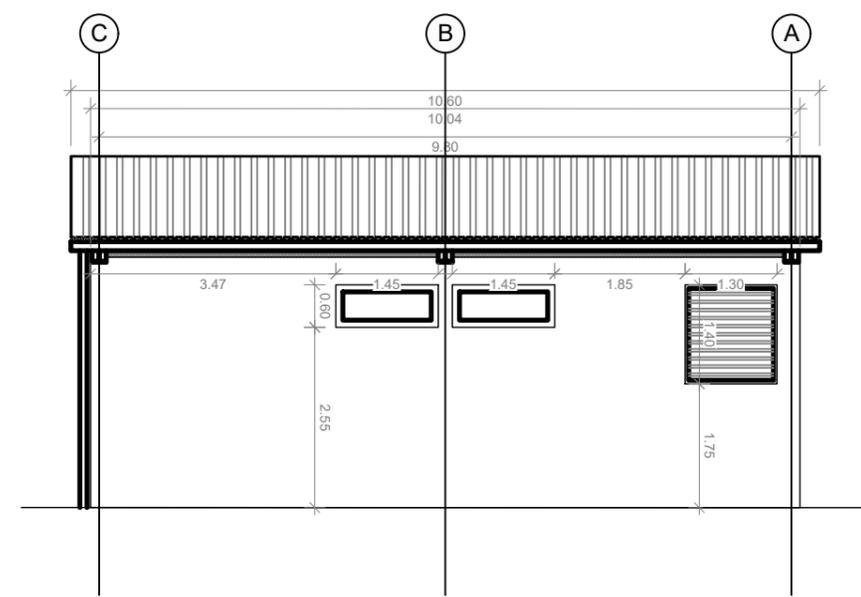
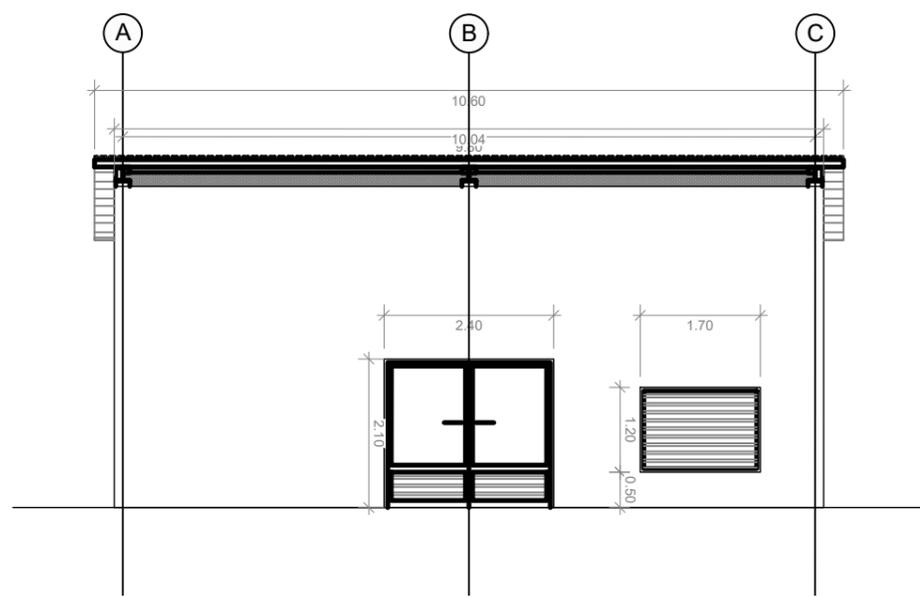
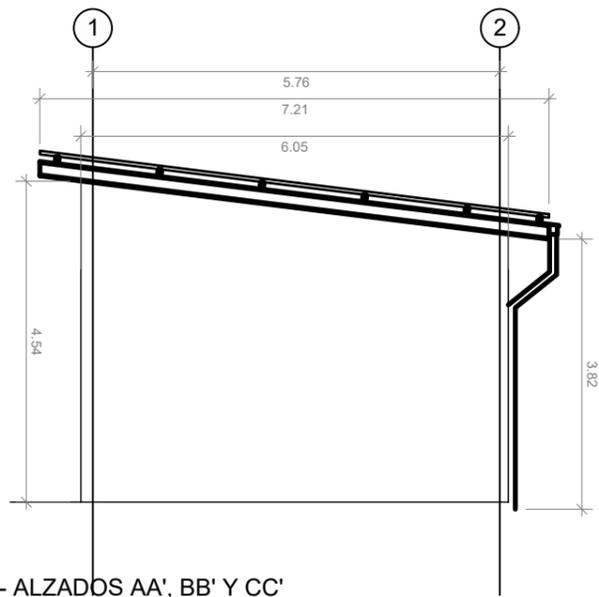
ALMACÉN DE INFLAMABLES - SECCIONES AA' Y BB'
ESCALA 1:100



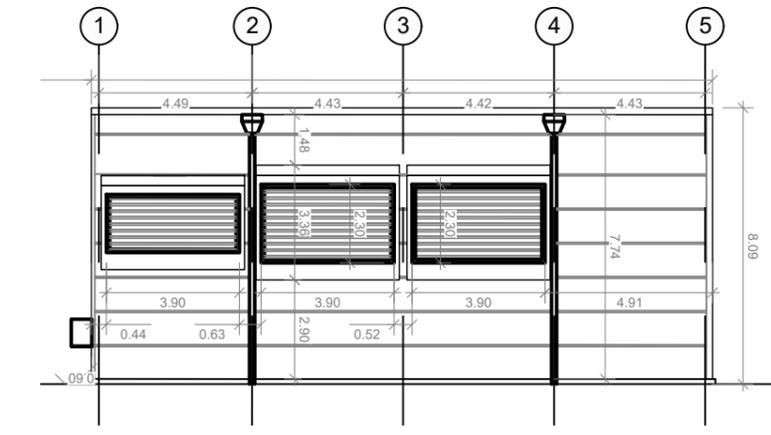
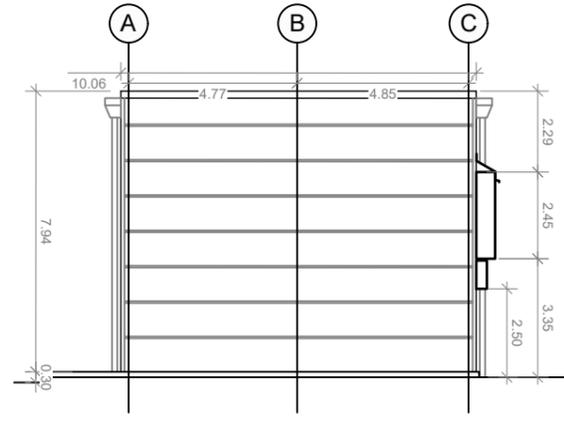
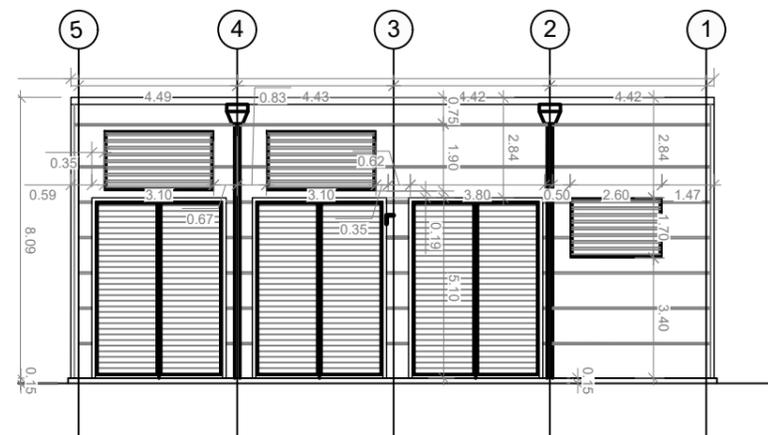
ALMACÉN DE INFLAMABLE - ALZADOS CC' Y DD'
ESCALA 1:100



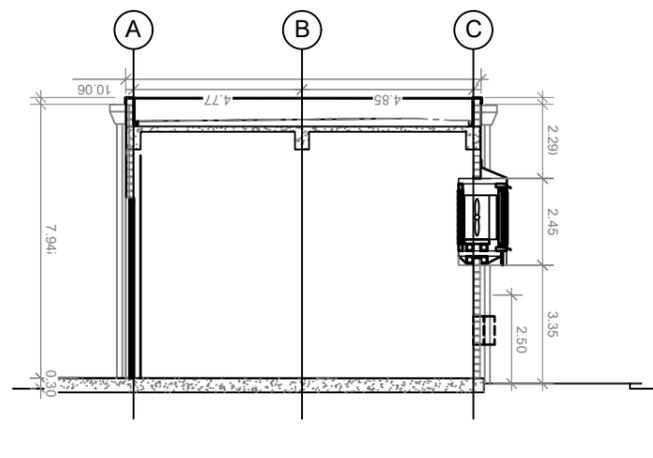
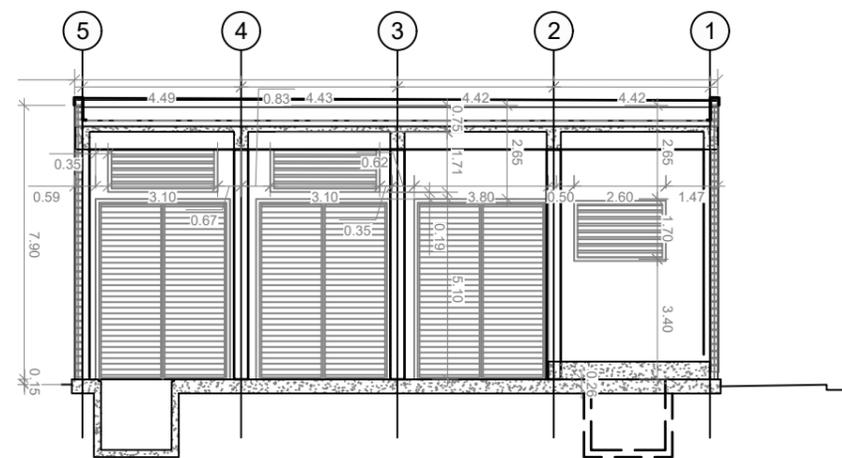
PLANO GUÍA



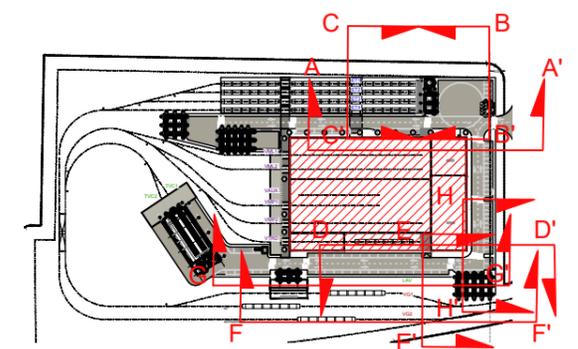
PCI - ALZADOS AA', BB' Y CC'
ESCALA 1:100



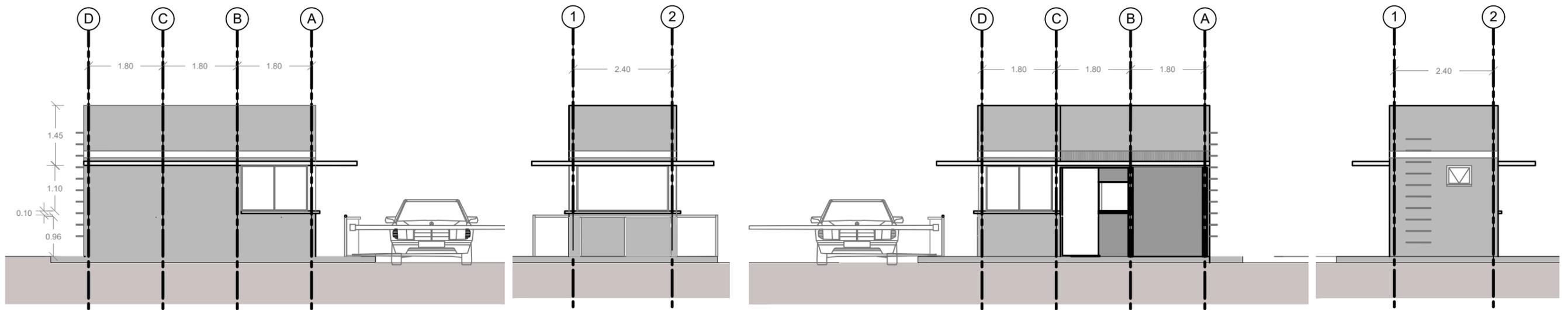
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA - ALZADOS DD', EE' Y FF'
ESCALA 1:200



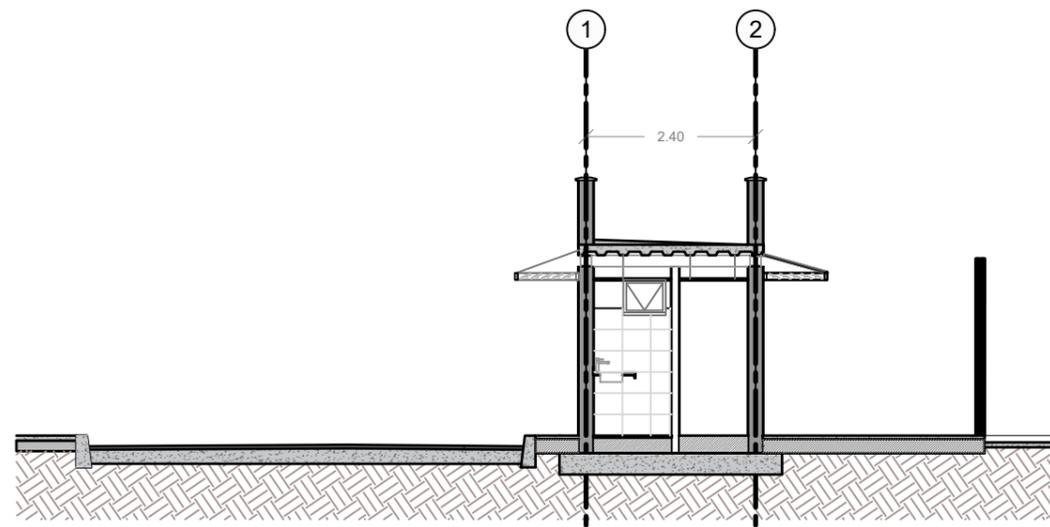
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA - SECCIONES GG' Y HH'
ESCALA 1:200



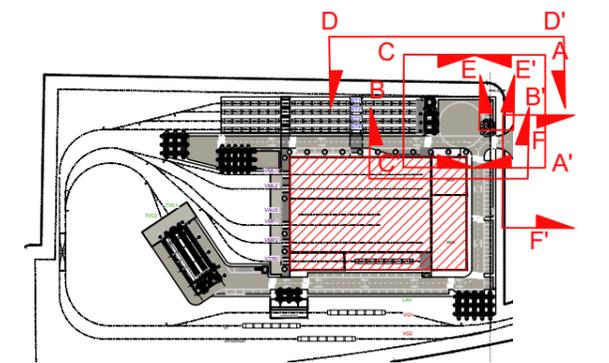
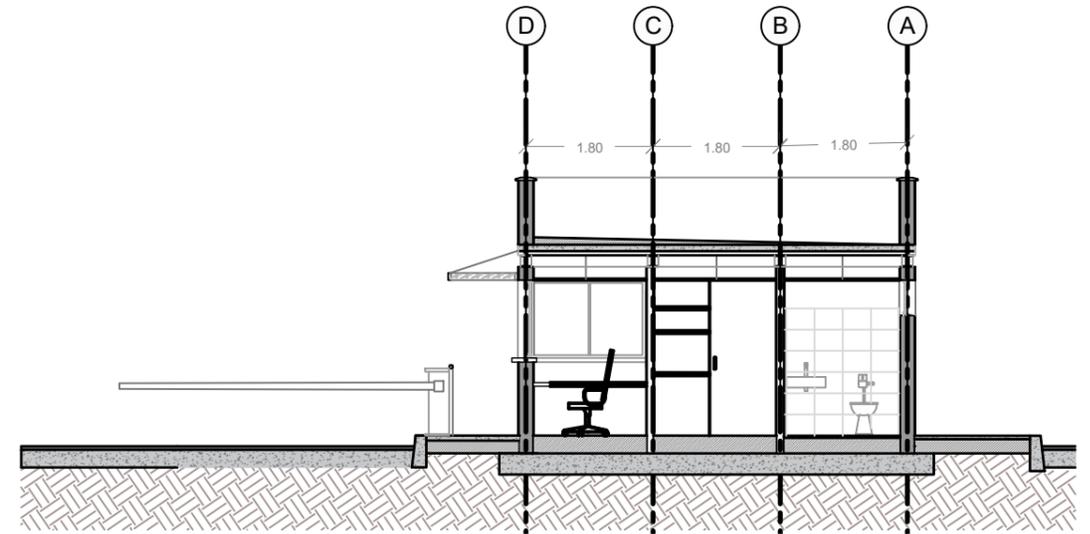
PLANO GUÍA



CASETA DE CONTROL - ALZADOS AA', BB', CC' Y DD'
ESCALA 1:200



CASETA DE SECCIONES - ALZADOS EE' Y FF'
ESCALA 1:200



PLANO GUÍA



CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Dirección General de Movilidad



INGENIERO AUTOR:
D. Ángel Piedra Sisnega

INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO:
D. Manuel Márquez Pigner

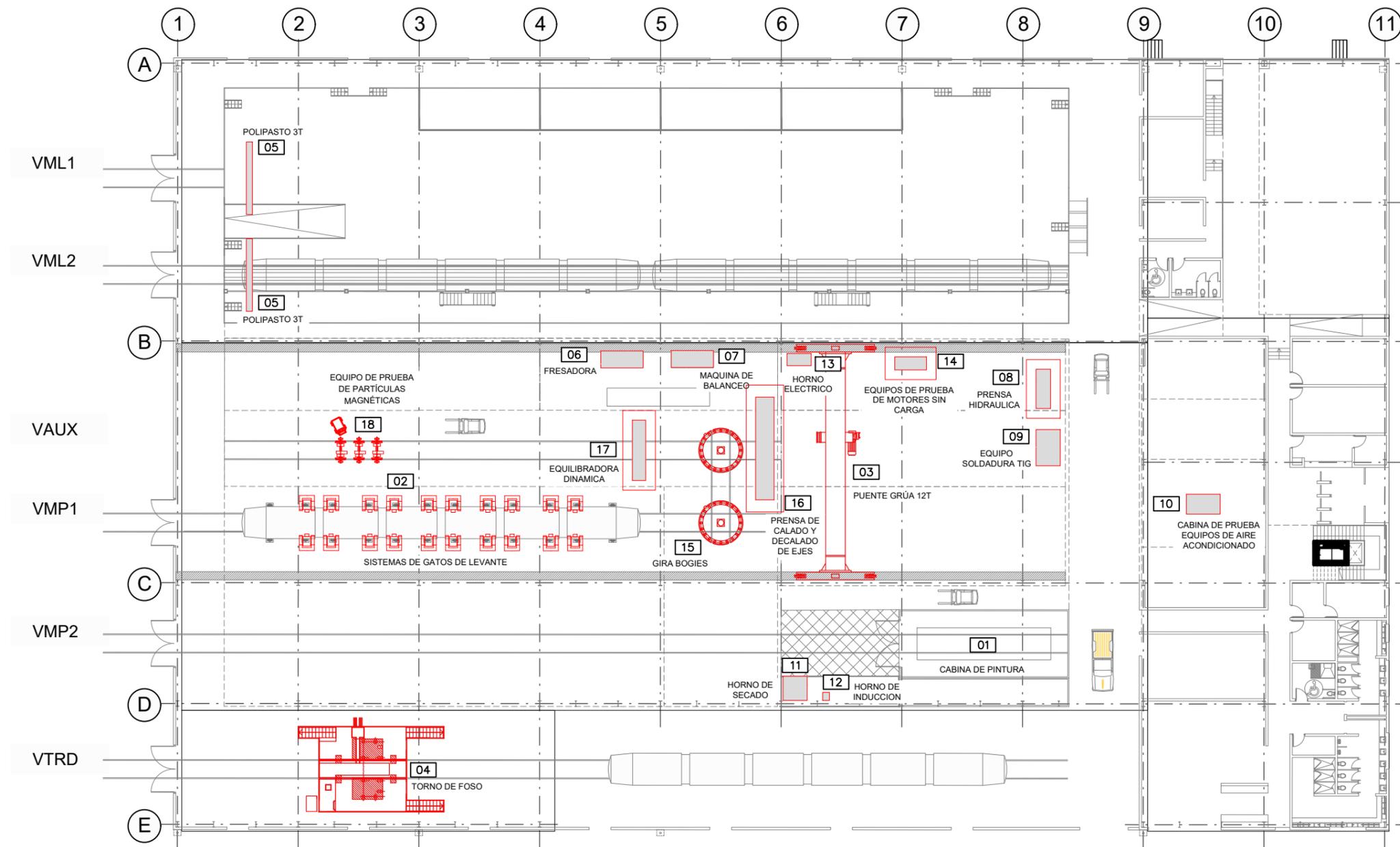
TÍTULO DEL PROYECTO:
INFRAESTRUCTURA E INSTALACIÓN DE LOS TALLERES
Y COCHERAS DEL TRANVÍA DE ALCALÁ DE GUADAÍRA
Y SU CONEXIÓN CON LA LÍNEA TRANVIARIA
A TRAVÉS DE RAMALES TÉCNICOS

FECHA:
Agosto- 2022
CLAVE DGM:
2020/660648

ESCALA:
LAS INDICADAS
LINE A-1 GRÁFICA

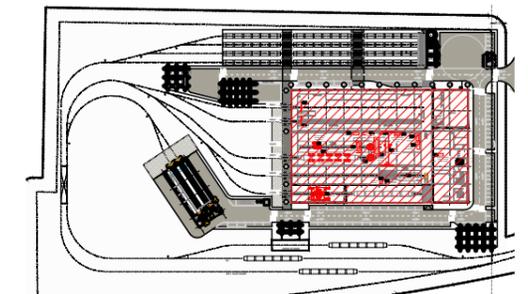
DESIGNACIÓN: CALIFICACIÓN AMBIENTAL
ALZADOS Y SECCIONES
CASETA DE CONTROL

NÚMERO DE PLANO:
4
Hoja 8 de 8



TALLER DE MANTENIMIENTO Y ALMACÉN -NIVEL CALLE - PLANTA
 ESCALA 1:400

LEGEND			
ESPAÑOL			
01	CABINA DE PINTURA	10	CABINA AIRE ACONDICIONADO
02	SISTEMA DE GATOS DE LEVANTE	11	HORNO DE SECADO
03	PUNTE GRÚA DOBLE VIGA 12T	12	HORNO DE INDUCCION
04	TORNO DE FOSO	13	HORNO ELÉCTRICO
05	POLISPASTO 3T	14	CABINA MOTOR SIN CARGA
06	FRESADORA	15	GIRA BOGIES
07	MÁQUINA DE BALANCEO	16	PRENSA DE CALADO DECALADO DE EJES
08	PRENSA HIDRAULICA	17	EQUILIBRADORA DINÁMICA
09	EQUIPO SOLDADURA TIG	18	EQUIPO DE PRUEBA DE PARTÍCULAS MAGNÉTICAS



PLANO GUÍA
 ESCALA 1:3000



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



**Junta
de Andalucía**

Consejería de Fomento,
Infraestructuras y
Ordenación del Territorio

APÉNDICE Nº3: RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

DELEGACIÓN DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA

(XXVII) Resolución / Apertura / Expte. 15139/2022 sobre calificación ambiental favorable para la actividad de talleres y cocheras del tranvía en sector SUNP-I-7 / SUO-15.

Por D. G. de Movilidad, con fecha 9 de agosto de 2022, se ha presentado en este Ayuntamiento solicitud de calificación ambiental favorable para la actividad de talleres y cocheras del tranvía en sector SUNP-I-7 / SUO-15 de este municipio, expediente 15139/2022.

El expediente ha sido expuesto al público mediante edicto publicado en el tablón de anuncios de este Ayuntamiento y notificado individualmente, en su caso, a los propietarios colindantes. Durante el plazo de información pública se han presentado las siguientes alegaciones:

1º. Con fecha 8 de septiembre de 2022, se presenta alegación al expediente, en la que se expone, de forma resumida, lo siguiente:

“Que recibida notificación como colindante a la pretendida actividad objeto de calificación ambiental, éste no es colindante sino propietario de una de las parcelas afectadas por la instalación.

Que se han invertido importantes cantidades de dinero en estos terrenos con el fin de obtener parcelas edificables para uso industrial o para venta de las mismas.

Puesto que el solicitante no es propietario de la parcela, la actividad no podrá autorizarse y, por tanto no está legitimada a solicitar un uso en terrenos que no le pertenecen”.

Obran informes favorables de los Servicios Técnicos Municipales, y se considera que el emplazamiento es adecuado y no existen en las inmediaciones otras actividades que puedan producir efectos aditivos.

Cumplidos los trámites prevenidos y aportados los informes de los técnicos competentes, aparece acreditado que el emplazamiento de la actividad y las circunstancias de todo orden que lo caracterizan, sí están de acuerdo con las ordenanzas Municipales.

Se ha tramitado el expediente con sujeción al Decreto de la Consejería de la Presidencia 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental, al encontrarse la actividad que se pretende implantar incluida en la categoría 7.4 y 13.48 del Anexo I de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la Calidad Ambiental, por lo que con fecha 19 de enero de 2022 se ha formulado el correspondiente informe-propuesta de resolución de calificación ambiental favorable.

La calificación ambiental favorable constituye requisito indispensable para el otorgamiento de la licencia municipal correspondiente y se integrará en el expediente correspondiente a ésta o, en otro caso, se resolverá con carácter previo en los supuestos en que el inicio de la actividad esté sujeto a presentación de declaración responsable.

La actividad solicitada se encuentra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, cuya entrada en vigor el 28 de diciembre de 2009 determina que el ejercicio de la actividad ha dejado de estar sometida al régimen de autorización anteriormente establecido.

Sin embargo, para el ejercicio e inicio de la referida actividad el interesado debe presentar una declaración responsable y comunicación previa ante este Ayuntamiento, de conformidad con lo establecido en los artículos 84 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local, y 69 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas, y 7 de la Ordenanza municipal reguladora del procedimiento para la instalación en el municipio de Alcalá de Guadaíra de establecimientos destinados a actividades de servicios incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre (BOP 210/2010, de 10 de septiembre).





En consecuencia con lo anterior, considerando lo preceptuado en los artículos 5 y 22.1 del Reglamento de Servicios de las Corporaciones Locales, aprobado por Decreto de 17 de junio de 1955, 84 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases de Régimen Local, 2, 4, 7 y 17 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y 69 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas, y 7.2 de la Ordenanza municipal reguladora del procedimiento para la instalación en el municipio de Alcalá de Guadaíra de establecimientos destinados a actividades de servicios incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre (BOP 210/2010, de 10 de septiembre), y conforme a la resolución de la Alcaldía nº 334/2019, de 28 de junio, sobre delegación de competencias, por la presente **he resuelto**:

Primero.- Resolver las alegaciones presentadas durante el periodo de información pública en los términos siguientes:

- **1ª alegación:** Las alegaciones presentadas se entiende que deben ser desestimadas ya que no acreditan la falta de algún requisito, o incumplimiento de la normativa reguladora de la actividad de que se trata.
La autorización de la actividad no exige la acreditación de la titularidad de los terrenos, sin perjuicio de las acciones civiles que puedan ejercitarse.

Segundo.- Otorgar a la referida actividad de talleres y cocheras del tranvía calificación ambiental favorable, de acuerdo con la documentación técnica presentada, siempre y cuando se cumplan las condiciones técnicas y ambientales reflejadas en el proyecto y resto de documentación aportada, así como las medidas correctoras o condiciones que a continuación se establecen:

Condiciones Generales.

- La actividad se desarrollará de acuerdo a la documentación presentada por el titular de la actividad junto con la solicitud de calificación ambiental, así como la información adicional recogida durante la de tramitación del expediente.
- De acuerdo al artículo 45 de la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión integrada de la calidad ambiental, para la puesta en marcha de la actividad, deberá aportar certificación acreditativa del técnico director de la actuación, de que ésta se ha llevado a cabo conforme al proyecto presentado y documentación complementaria que en su caso se hubiera aportado, y al condicionado de la calificación ambiental.
- Deberá contar con licencia de utilización para la actividad a desarrollar.
- Se aportará plano de nueva distribución en el caso de que se haya cambiado la disposición de los elementos y maquinaria, siempre que no supongan cambios sustanciales.
- Conforme al artículo 21. del decreto 297/95, los servicios técnicos del Ayuntamiento o entidad competente para realizar la calificación ambiental podrán en cualquier momento realizar las inspecciones y comprobaciones que consideren necesarias en relación con las actividades objeto de calificación.
- Deberá contar con licencia urbanística que ampare las obras e instalaciones necesarias para su implantación.

Condiciones ambientales.

- Se realizará una adecuada gestión de residuos, para ello se debe separar adecuadamente para su posterior retirada por la empresa autorizada de gestionarlos.
- Se prohíbe el vertido a la red de alcantarillado de todos aquellos productos que no tengan el carácter de aguas residuales urbanas.
- Los valores límite de emisión no deberán superar los establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas,





- así como en el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- No se dispondrá a la intemperie material pulverulento o finamente granulado sin protección, que pueda provocar la dispersión de dichos materiales a la atmósfera. Para ello, se utilizará el almacén cubierto y cerrado o se cubrirán los productos pulverulentos con lonas de malla suficientemente pequeña para evitar dicha dispersión.
 - Se cuidarán, especialmente, el control de emisiones difusas de polvo en las operaciones carga y descarga mediante el uso de capotas, cortinas o elementos similares.
 - Al objeto de disminuir las posibles emisiones difusas, se realizará periódicamente la limpieza de viales, y se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en el interior de las instalaciones.
 - A la instalaciones de alumbrado exterior les serán de aplicación las disposiciones relativas a contaminación lumínica, recogidas tanto en la Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, de 9 de julio, de 2007, como en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Otras condiciones de carácter específico.

- La acometida de agua para uso de la instalación contra incendios será independiente y con registro de contador en fachada, siguiendo en todo caso las instrucciones de EMASESA.
- Las puertas cortafuego serán de clasificación EI₂-60, con sistema de cierre C5 y, en el caso de puertas de dos hojas; sistema de coordinación de cierre según UNE-EN 1158. En el caso que las puertas sean previstas para permanecer habitualmente en posición abierta, deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".
- Deberá realizar la puesta en servicio de las instalaciones industriales en el órgano competente en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de acuerdo al Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.
- En relación con el uso del foso, deberá cumplirse el DB-SUA, del CTE y deberán adoptarse medidas de seguridad tanto con el foso utilizado como cuando no se esté utilizando, de acuerdo a las condiciones indicadas en la NTP 1060 del INSHT.

Con carácter previo a la puesta en funcionamiento de la actividad, deberá aportarse la siguiente documentación:

- Declaración responsable para inicio y desarrollo de la actividad.
- Certificación acreditativa del técnico director de la actuación, de que ésta se ha llevado a cabo conforme al proyecto presentado y documentación complementaria que en su caso se hubiera aportado, y al condicionado de la calificación ambiental.
- Deberá contar con licencia de utilización.
- Contrato de mantenimiento de los sistemas de protección contra incendios, de acuerdo al Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Certificado de la colocación de las puertas cortafuego con clasificación EI₂-60 por ambas caras, con sistema de cierre C5, y certificado del sistema de retención en caso de permanecer las puertas normalmente abiertas, de acuerdo a la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo"
- Puesta en marcha de las instalaciones y registro industrial, de acuerdo con el DECRETO 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos y Decreto 9/2011, de 18 de enero, por





Ayuntamiento de
Alcalá de Guadaíra

el que se modifican diversas Normas Regulatoras de Procedimientos Administrativos de Industria y Energía.

Certificado de inspección inicial por órgano de control de las instalaciones eléctricas, conforme a ITC-BT-05.

Tercero.- Para el ejercicio e inicio de la actividad solicitada e interesado debe presentar la referida declaración responsable y comunicación previa ante este Ayuntamiento, debidamente cumplimentada y ajustada al impreso municipal normalizado.

Cuarto.- La no presentación ante esta Administración Municipal de la referida declaración responsable y comunicación previa, así como la inexactitud, falsedad u omisión de carácter esencial, en cualquier dato, manifestación o documento incorporada a dichos documentos determinará la imposibilidad de iniciar o, en su caso, continuar con el ejercicio de dicha actividad desde el momento en que se tenga constancia de los hechos, sin perjuicio de las responsabilidades penales, civiles o administrativas a que hubiera lugar.

Quinto.- Notificar en forma esta resolución al interesado, y dar traslado del mismo a los servicios municipales competentes para su conocimiento y efectos oportunos.

Lo manda, decreta y firma el concejal-delegado de Transición Ecológica, Pablo Chain Villar, en la fecha indicada, de lo que, como secretario, certifico. El secretario general. José Antonio Bonilla Ruiz.

Documento firmado electrónicamente



