ANEJO 15. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Índice

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 9

1.1. MARCO LEGISLATIVO Y MOTIVACIÓN 9

1.1.1. Legislación Comunitaria 10

1.1.2. Legislación Estatal 10

1.1.3. Legislación Autonómica 10

1.1.4. sometimiento del proyecto a EIA Ordinaria: 11

1.2. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y TRAMITACIÓN 12

1.2.1. Contenido del Estudio de Impacto Ambiental 12

1.2.2. Tramitación 12

1.3. EQUIPO DE TRABAJO 14

2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y AMBIENTALES 14

3. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO 17

3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO 17

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 19

3.2.1. Definición de las actuaciones y descripción de todas las obras previstas. Descripción detallada de cada una de las intervenciones propuestas y de las superficies afectadas por las mismas: 19

3.2.2. Necesidades de superficie de suelo totales: 21

3.2.3. Movimiento de tierras: 23

3.2.4. Definición de las obras necesarias para la ejecución de los cruces del trazado con los cauces. Técnicas constructivas previstas para evitar afecciones a los cursos fluviales y a la balsa de Betoño 25

3.2.5. Definición de la edificación vinculada a las nuevas cocheras junto a la balsa de Betoño, con detalle de la cimentación prevista, acotándolo en planos (en planta y perfil). 25

3.2.6. Dotación de servicios: descripción de las actuaciones con incidencia en el medio que se derivarían de la instalación o reposición de las redes de servicios 26

3.2.7. Determinación de la posibilidad de actuaciones que comporten riesgos para el medio ambiente, la salud y los bienes materiales. 26

3.2.8. Estimación de vertidos en obras (aguas residuales): naturaleza y cantidades previstas 26

3.2.9. Estimación de los residuos generados en fase de obra y destino final de los mismos. Medidas previstas para la prevención, separación y almacenamiento, así como para la reutilización, valorización o eliminación de los residuos. 26

3.2.10. En caso de afectarse parcelas que han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo, se detallará el tipo de intervención que se prevé en las mismas. 28

3.2.11. Emisiones atmosféricas de partículas en fase de obras. Se identificarán las acciones y fases susceptibles de emitir a la atmósfera niveles significativos de material particulado 28

3.2.12. Caracterización acústica de la fase de obras. 28

3.2.13. Plan de obra: 29

3.2.14. Tráfico durante la obra, estimación del tráfico previsto y rutas seleccionadas, indicando la posible interferencia de las obras con el tráfico actual y otras molestias derivadas. 30

3.2.15. Identificación y cuantificación de los principales focos emisores acústicos durante la fase de funcionamiento para su consideración en el estudio acústico correspondiente. 30

3.2.16. Se tendrá en cuenta que, en el caso de preverse nuevos depósitos de sobrantes. 32

3.2.17. Residuos generados en las diversas fases del proyecto y destino final de los mismos 32

3.2.18. Información sobre cocheras. 32

3.2.19. En relación con la actividad a desarrollar en las nuevas cocheras, se particularizarán los aspectos relacionados con el uso de productos químicos, almacenamiento de baterías, generación de ruido, sistemas y horarios de iluminación, etc 34

3.2.20. Análisis de la posible incidencia de las aguas de escorrentía que sean susceptibles de contaminación del acuífero tanto en la fase de obra como en la de explotación 35

3.2.21. Detalle de la restauración e integración paisajística de las zonas afectadas por las obras 35

3.2.22. Régimen de funcionamiento del tranvía 35

3.2.23. Planos en detalle necesarios para la correcta descripción del proyecto 36

4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS 37

4.1. ALTERNATIVA 0 - NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO 37

4.2. ALTERNATIVAS TRAZADO ZABALGANA 37

4.2.1. Alternativa K - Trazado Zabalgana por calle san valentin de berriotxoa 38

4.3. ALTERNATIVAS EDIFICIO DE COCHERAS 38

4.3.1. Alternativa 2 - COCHERAS betoño 40

4.3.2. ALTERNATIVA 3 – COCHERAS betoño 40

4.3.3. ANÁLISIS MULTICRITERIO – ALTERNATIVAS COCHERAS 41

4.3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA 42

4.3.5. NOTA SOBRE ALTERNATIVAS PARA EL EDIFICIO DE COCHERAS 43

5. INCIDENCIAS PREVISIBLES SOBRE PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES 44

5.1. DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL (DOT) 44

5.2. PLAN TERRITORIAL PARCIAL (PTP) DE ÁLAVA CENTRAL 45

5.3. PLAN TERRITORIAL SECTORIAL (PTS) DE ORDENACIÓN DE MÁRGENES DE LOS RÍOS Y ARROYOS DE LA CAPV 45

5.4. PLAN TERRITORIAL SECTORIAL DE ZONAS HÚMEDAS DE LA CAPV 46

5.5. PLAN TERRITORIAL SECTORIAL AGROFORESTAL 47

5.6. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (PGOU) DE VITORIA-GASTEIZ 48

5.7. DIRECTRICES Y REGULACIONES DE ZECS Y ZEPAS VINCULADAS AL MEDIO HÍDRICO 48

6. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO 51

6.1. MEDIO FÍSICO 51
6.1.1. Clima 51
6.1.2. Calidad del aire 53
6.1.3. Calidad acústica 55
6.1.4. Geología y suelos 59
6.1.5. Suelos 60
6.1.6. Hidrología 61
6.1.7. Vegetación 62
6.1.8. Fauna 64
6.1.9. Espacios naturales y corredores ecológicos 66
6.2. FACTORES ESTÉTICO-CULTURALES 67
6.2.1. Servicios de los ecosistemas 67
6.2.2. Paisaje 67
6.2.3. Patrimonio 68
6.2.4. Hábitat humano y medio socioeconómico 68
6.2.5. Planeamiento territorial y urbanístico 68

7. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 69

7.1. ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES 69
7.2. ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS 69
7.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 70
7.4. DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 72
7.5. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO 74
7.5.1. Cambios microclimáticos por impermeabilización de superficies 74
7.5.2. Emisiones atmosféricas de polvo y partículas 74
7.5.3. Ocupación de suelo 75
7.5.4. Generación de residuos y consumo de recursos 75
7.5.5. Vertidos a aguas y contaminación del acuífero 76
7.5.6. Vegetación 76
7.5.7. Fauna 80
7.5.8. Paisaje 84
7.5.9. Medio humano y socioeconómico 84
7.5.10. Patrimonio cultural 85
7.5.11. Suelos potencialmente contaminados 86
7.5.12. Impactos acumulativos y sinérgicos con otros proyectos cercanos 86
7.5.13. Impactos del cambio climático 87

8. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS 88

8.1. RIESGO SÍSMICO 88
8.2. RIESGO POR INCENDIO FORESTAL 88
8.3. RIESGO DE VERTIDO 89
8.4. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES 89

9. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 90

9.1. ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DURANTE LAS OBRAS 90
9.1.1. Protección de la calidad del aire 90
9.1.2. Prevención de LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y lumínica 90
9.1.3. Protección de la hidrología 91
9.1.4. Protección y conservación de los suelos y la vegetación natural 92
9.1.5. Protección DE la fauna 92
9.1.6. defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística 92
9.2. MEDIDAS CORRECTORAS EN LA FASE DE OPERACIÓN 92
9.2.1. PROTECCIÓN CONTRA CAMBIOS MICROCLIMÁTICOS 92
9.2.2. Prevención de LA Contaminación acústica 93
9.2.1. PROTECCIÓN contra la contaminación lumínica 95
9.2.2. PROTECCIÓN DE LA Geología 95
9.2.3. PROTECCIÓN DE LA Vegetación 95
9.2.4. PROTECCIÓN DE LA Fauna 95
9.2.5. Gestión de residuos 95
9.2.6. MEDIDAS CONTRA EL IMPACTO PAISAJISTICO (PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL) 97
9.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS UNA VEZ APLICADAS LAS MEDIDAS CORRECTORAS 99
9.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS 99
9.5. CRITERIOS DE DISEÑO SOSTENIBLE 100

10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 101

10.1. INTRODUCCIÓN 101
10.2. OBJETIVO 101
10.3. ALCANCE 101
10.4. MEDIOS DE REALIZACIÓN 101
10.5. EJECUCIÓN Y OPERACIÓN 101
10.6. ELABORACIÓN Y GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN 102
10.7. CONTROLES Y SEGUIMIENTOS A REALIZAR EN EL PVA 102

11. PRESUPUESTO ESIA 104

11.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS 104

11.2. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA) 104
11.3. PRESUPUESTO RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA 105
11.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS 105
12. BIBLIOGRAFIA 106
13. ANEXOS 109
13.1. ANEXO I. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES DEL PROYECTO EN LA RED NATURA 2000 109
13.2. ANEXO II. PROPUESTA DE MEDIDAS COMPENSATORIAS 109
13.3. ANEXO III. VALORACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PROYECTO 109
13.4. ANEXO IV. LISTADOS FAUNÍSTICOS Y METODOLOGÍA PARA ESTUDIOS FAUNÍSTICOS 109
13.5. ANEXO V. ESTUDIOS ACÚSTICOS Y DE VIBRACIONES 109
13.6. ANEXO VI. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 109
13.7. ANEXO VII. INVENTARIO ARBOLADO 109
13.8. ANEXO VIII. MEMORIA NO TÉCNICA 109
13.9. ANEXO IX. ESTUDIO LÚMINICO COCHERAS DE BETOÑO 109
13.10. ANEXO X. PLANOS 109

Índice de imágenes

Imagen 1 Proceso de tramitación de EIA de proyectos 13
Imagen 2. Mapa general situación trazado y cocheras 17
Imagen 3. Mapa trazado extensión Zabalgana 18
Imagen 4: Mapa situación cocheras y línea de conexión con Salburua 18
Imagen 5 Sección tipo en vía verde 19
Imagen 6 Sección tipo en plataforma compartida 20
Imagen 7 Planta parada tranvía 20
Imagen 8 Sección longitudinal parada tranvía 20
Imagen 9 Situación general de las parcelas de obras respecto al trazado del tranvía 22
Imagen 10. Localización de instalaciones auxiliares - cocheras 23
Imagen 11 Fachadas laterales de la nave de cocheras 25
Imagen 12 Planta general de las cocheras de Betoño 33
Imagen 13 Recogida de aguas en la parcela de cocheras 35
Imagen 14. Alternativa K – San Valentín de Berriotxoa 38
Imagen 15. Localización de diferentes alternativas consideradas para ubicación de cocheras 39
Imagen 16. Parcela de cocheras en Betoño. Fuente GeoEuskadi 39
Imagen 17. Alternativa 2 de la localización de las cocheras 40
Imagen 18. Alternativa 3 de localización de las cocheras 41
Imagen 19. PTS Ríos y Arroyos en tramo de extensión a Zabalgana. Fuente: GeoEuskadi 46
Imagen 20. PTS Zonas Húmedas de la CAPV. Fuente. GeoEuskadi 47
Imagen 21. PTS Agroforestal en zona de cocheras. Fuente: GeoEuskadi 47
Imagen 22. PTS Agroforestal en final del ramal de Mariturri. Fuente: GeoEuskadi 47
Imagen 23. Parcela de cocheras respecto al ámbito de PTS de Márgenes de ríos y arroyos. Zona de Protección Periférica del ZEC/ZEPA Salburua en amarillo. Fuente:GeoEuskadi 49
Imagen 24. Ubicación de las estaciones automáticas de la Red Hidrometeorológica del País Vasco 51
Imagen 25. Datos temperaturas estación Gasteiz. Fuente: Euskalmet 52
Imagen 26. Datos precipitaciones estación Arkauti. Fuente: Euskalmet 52
Imagen 27. Datos viento estación Gasteiz. Fuente: Euskalmet 52
Imagen 28. Datos SO2 para la estación 3 de Marzo 53
Imagen 29. Datos NO2 para la estación Avenida Gasteiz 54
Imagen 30. Datos PM10 para la estación Avenida Gasteiz 54
Imagen 31. Datos PM2.5 para la estación Avenida Gasteiz 54
Imagen 32. Datos O3 para la estación Farmacia 54
Imagen 33. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período día completo 56

Imagen 34. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período día (7:00-19:00). *56*

Imagen 35. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período tarde (19:00-23:00). *57*

Imagen 36. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período noche (23:00-7:00). *57*

Imagen 37. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período día completo *58*

Imagen 38. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período día (7:00-19:00) *58*

Imagen 39. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período tarde (19:00-23:00) *59*

Imagen 40. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período noche (23:00-7:00) *59*

Imagen 41. Zonificación acústica Ayuntamiento Vitoria-Gasteiz *59*

Imagen 42. Zonas de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos *60*

Imagen 43. Zona Vulnerable a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria *62*

Imagen 44. Puntos de control de la calidad de la Red Básica de Control de Aguas Subterráneas. Fuente GeoEuskadi *62*

Imagen 45. Ortofotos de la zona de estudio, 2022 a la izquierda y 1991 a la derecha. Fuente: GeoEuskadi *64*

Imagen 46. Zonas de arbolado en parcela de cocheras. Fuente: elaboración propia *64*

Imagen 47. Parada final de la línea Salburua *68*

Imagen 48. Comparación ortofotos 1991 y 2022 zona Salburua-Betoño *86*

Imagen 49. Comparación ortofotos 2015 y 2022 zona Salburua-Betoño *86*

Imagen 50. Riesgo sísmico en la CAPV (Fuente: Geoeuskadi) *88*

Imagen 51. Riesgo de incendio forestal-Zona trazado extensión a Zabalgana (Fuente: GeoEuskadi) *88*

Imagen 52. Riesgo de incendio forestal-Zona parcela cocheras y tramo conexión con línea Salburua. Fuente: GeoEuskadi . *89*

Imagen 53. Alternativa 1 pantalla acústica verde con talud *94*

Imagen 54. Alternativa 2 pantalla acústica verde a ras de suelo *94*

Imagen 55. Localización de pantalla verde. Plan de restauración *94*

Imagen 56. Alternativa 1 pantalla acústica verde con talud *97*

Imagen 57. Alternativa 2 pantalla acústica verde a ras de suelo *98*

Imagen 58. Localización de pantalla verde. Plan de restauración *98*

Imagen 59. Plantación de arbolado en aparcamiento de cocheras *98*

Índice de tablas

Tabla 1. Necesidades de suelo. Trazado Zabalgana *21*

Tabla 2 Necesidades de suelo. Cocheras *21*

Tabla 3 Movimientos de tierras. Trazado Zabalgana *23*

Tabla 4 Movimiento de tierras. Cocheras *24*

Tabla 5. Cantidades estimadas de residuos generados en fase de obras *27*

Tabla 6 Resumen de características de la maquinaria *28*

Tabla 7 Tabla D del Decreto 213/2012 ..... *31*

Tabla 8. Criterios de selección para parcela de cocheras y valoración cualitativa *41*

Tabla 9. Puntuación de Impacto ambiental en el Anejo 1 Estudio de alternativas *41*

Tabla 10. Datos estaciones meteorológicas *51*

Tabla 11. Valores de estado de calidad del aire (índice europeo) *53*

Tabla 12. Valores SO2 para la estación 3 de Marzo *54*

Tabla 13. Valores NO2 para la estación Avenida Gasteiz *55*

Tabla 14. Valores PM10 y PM2.5 para la estación Avenida Gasteiz *55*

Tabla 15. Valores O3 para la estación Farmacia *55*

Tabla 16 Objetivos de calidad acústica ambiental según el mapa estratégico de ruido. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz .. *56*

Tabla 17 Tabla D del Decreto 213/2012 ..... *58*

Tabla 18. Matriz de identificación de impactos 70

Tabla 19. Criterios para la cuantificar la valoración de los impactos 72

Tabla 20. Valoración del impacto 73

Tabla 21. Valoración impacto "cambios microclimáticos por impermeabilización de superficies" 74

Tabla 22. Valoración impacto "emisiones atmosféricas" 74

Tabla 23. Valoración impacto "ocupación del suelo" 75

Tabla 24. Valoración impacto "generación de residuos y consumo de recursos" 75

Tabla 25. Valoración impacto "vertidos a agua y contaminación del acuífero" 76

Tabla 26. Valoración impacto "eliminación de vegetación autóctona" 77

Tabla 27. Afección arbolado viario trazado Zabalgana 77

Tabla 28. Resumen afección arbolado viario trazado Zabalgana 78

Tabla 29. Afección arbolado trazado de conexión Salburua-Betoño 79

Tabla 30 Resumen afección arbolado trazado conexión Salburua-Betoño 79

Tabla 31. Valoración impacto "eliminación de arbolado viario" 79

Tabla 32. Valoración impacto "contaminación acústica en fauna en fase de obras" 80

Tabla 33. Valoración impacto "contaminación acústica en fauna en fase de funcionamiento" 80

Tabla 34. Valoración impacto "contaminación lumínica en fauna en fase de obras y desmantelamiento" 81

Tabla 35. Valoración impacto "contaminación lumínica en fauna en fase de funcionamiento" 82

Tabla 36. Valoración impacto "pérdida de área de campeo y alimentación para fauna" 82

Tabla 37. Valoración impacto "riesgo de colisión contra cableado para avifauna y quirópteros" 83

Tabla 38. Valoración impacto "afección al paisaje" 84

Tabla 39. Valoración impacto "contaminación acústica sobre medio humano" 84

Tabla 40. Valoración impacto "contaminación lumínica sobre medio humano" 85

Tabla 41. Probabilidad de ocurrencia con medidas. 89

Tabla 42. Características técnicas de barreras acústicas 90

Tabla 43. Medidas a aplicar frente a riesgos asociados con contaminación de hidrología 91

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

1.1. MARCO LEGISLATIVO Y MOTIVACIÓN

La evaluación ambiental resulta indispensable para la protección del medio ambiente. Facilita la incorporación de los criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones estratégicas, a través de la evaluación de los planes y programas. Y a través de la evaluación de proyectos, garantiza una adecuada prevención de los impactos ambientales concretos que se puedan generar, al tiempo que establece mecanismos eficaces de corrección o compensación.

En el ámbito europeo, la Directiva 2011/92/UE del Parlamento europeo y del consejo de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, es la normativa de referencia. Esta Directiva sufrió una serie de modificaciones que se plasmaron en la Directiva 2014/52/UE, de 16 de abril, de 2014.

La trasposición de la Directiva 2011/92/UE resultó en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, de ámbito estatal. En materia de medio ambiente, la regulación básica estatal y la autonómica de desarrollo deben asegurar, por imperativo del artículo 45 de la Constitución, la protección y preservación del medio ambiente, para lo cual un marco básico y común es absolutamente indispensable. Esta ley fue modificada mediante el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En el ámbito autonómico, la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi establece un marco jurídico garante de un alto nivel de protección del medio ambiente adaptado a la realidad económica y social vasca actual. Es por ello que la norma incorpora los últimos desarrollos normativos y aporta nuevas técnicas de intervención administrativa en aras a la simplificación y agilización del procedimiento administrativo y con el objetivo de lograr una efectiva protección del medio ambiente compatibilizando las distintas actividades económicas con el entorno en el que se desarrollan.

El presente Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de Ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana se redacta según las determinaciones de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre.

Lo primero a determinar es si el proyecto está sometido a Evaluación de Impacto Ambiental, y si lo está, de qué tipo. Para ello, se consulta la Ley 21/2013 y la Ley 10/2021:

- Ley 21/2013: Anexo II (Proyectos sometido a la evaluación ambiental **simplificada**), Grupo 7 (Proyectos de infraestructuras), f) **Tranvías**, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares de un determinado tipo, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.
- Ley 10/2021: Anexo II.E (Proyectos que deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental **simplificada**), Grupo E7 (Proyectos de infraestructuras), f. **Tranvías**, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeras y de pasajeros.
- Ley 10/2021: Anexo II.E Supuesto 3.referente a “Otros proyectos, distintos a los del Anexo II.D, cuando, de forma directa o indirecta, solos o en combinación con otros planes, programas o proyectos, puedan afectar de forma apreciable a alguno de los **espacios protegidos o que gocen de un régimen de protección**, de conformidad con la normativa de conservación del patrimonio natural.

Por lo tanto, el proyecto encaja en los supuestos de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

No obstante, de acuerdo al punto 4 del Anexo II.D (**Evaluación ambiental ordinaria**) de la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, relativo a “ Otros proyectos recogidos en el Anexo II.E, cuando así lo decida el órgano ambiental tras haber sustanciado un procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada , o bien **a solicitud del promotor o de la promotora**.”(**este es el caso** del presente proyecto) , y con fecha 16 de abril de 2024, el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco, solicitó ante el órgano ambiental la emisión del documento de alcance del EIA del Estudio Informativo de la Actualización de la Ampliación del Tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión Centro”, promovido por Red Ferroviaria Vasca-Euskal Trenbide Sarea.

La Resolución del Director de Calidad Ambiental y Economía Circular de fecha julio de 2024, por la que se formula el documento de alcance del EIA del Estudio Informativo de la Actualización de la Ampliación del Tranvía de Vitoria—Gasteiz a Zabalgana . Tramo Conexión Centro en Alava”, promovido por Red Ferroviaria Vasca-Euskal Trenbide Sarea, indica los aspectos relevantes que se han tenido en cuenta a la hora de redactar este documento.

Además de las mencionadas normativas específicas para el proceso de evaluación ambiental, existe legislación que se relaciona con el proceso y que debe considerarse también a la hora de redactar el Estudio de Impacto Ambiental. A continuación, se menciona toda la legislación a tener en cuenta:

1.1.1. LEGISLACIÓN COMUNITARIA

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

1.1.2. LEGISLACIÓN ESTATAL

Evaluación ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y sus modificaciones.

Responsabilidad ambiental

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental y sus modificaciones.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Residuos y suelos contaminados

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

Ruido

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- 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.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y su modificación:
    - Se modifica por Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.

Calidad del aire y emisiones a la atmósfera

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del aire y Protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Espacios Naturales

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y su modificación:
    - Ley 33/2015, de 21 de septiembre
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y su modificación:
    - Ley 21/2015, de 20 de julio
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la Conservación de los Hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres y sus modificaciones.
    - Se derogan los anexos I a VI, por Ley 42/2007, de 13 de diciembre
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas.

Flora y fauna

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazada y sus modificaciones.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Patrimonio Arqueológico

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español y sus modificaciones.

1.1.3. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo y su modificación:
    - Se modifica el art. 49, por Ley 10/2021, de 9 de diciembre

Ruido

- Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la CAPV.

Calidad del aire y emisiones a la atmósfera

- Decreto 278/2011, de 27 de diciembre, por el que se regulan las instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

Residuos

- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

Aguas

- Ley 1/2006, de 23 de junio, de Aguas.
- Decreto 111/2019, de 16 de julio, por el que se declaran las zonas sensibles en las cuencas internas y en las aguas marítimas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 455/1999, de 28 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Vertiente Mediterránea) y su modificación:
- Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV (Vertientes Cantábrica y Mediterránea)

Espacios Naturales

- Decreto 42/1996, de 27 de febrero, sobre organización y funcionamiento del Registro de la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 34/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueban las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vinculadas al medio hídrico.

Patrimonio natural y biodiversidad

- Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi.
- Decreto 167/1996 por el que se regula el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina y sus modificaciones:
- Orden de 10 de enero de 2011, de la Consejería de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina, y se aprueba el texto único.
- Orden de 10 de julio de 1998 por la que se incluyen en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina, 130 taxones y 6 poblaciones de la flora vascular del País Vasco.
- Orden de 8 de julio de 1997, por la que se incluyen en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina, nuevas especies, subespecies y poblaciones de vertebrados.
- ORDEN de 18 de junio de 2013, de la Consejería de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina.
- Norma Foral 11/2007, de 26 de marzo, de Montes.

Patrimonio Cultural y Arqueológico

- Ley 6/2019 de 9 de mayo, de Patrimonio Cultural Vasco.
- Decreto 341/1999, de 5 de octubre, sobre las condiciones de traslado, entrega y depósito de los bienes de interés arqueológico y paleontológico descubiertos en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1.1.4. SOMETIMIENTO DEL PROYECTO A EIA ORDINARIA:

El promotor ha decidido someter el proyecto a **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria** debido a la proximidad de parte del proyecto (las cocheras en Betoño) a una zona incluida en la Red Natura 2000 (ZEC/ZEPA Salburua, ES2110014). De acuerdo al artículo 46.4 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, “Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados espacios, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho espacio. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el espacio y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del espacio en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.”

En el Anexo I del presente documento (Evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000), se realiza un análisis de los potenciales impactos que el proyecto podría causar en el espacio RN2000. En la guía en la que se ha basado esta evaluación (“Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de

la Administración General del Estado", MAPAMA, 2018), se recomienda que la última decisión sobre si el proyecto debe someterse a EIA simplificada u ordinaria corresponde al Órgano Ambiental.

"ANEXO III Criterios para determinar si un proyecto del anexo II se somete a evaluación ambiental ordinaria o simplificada:

Apartado B: Criterios generales para sometimiento a evaluación ambiental simplificada de proyectos situados por debajo de los umbrales establecidos en el anexo II:

1. Proyectos en espacios protegidos Red Natura 2000, en espacios naturales protegidos, en humedales de importancia internacional (Ramsar), en sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, en áreas o zonas protegidas de los Convenios para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR) o para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (ZEPIM) y en zonas núcleo o tampón de Reservas de la Biosfera de la UNESCO. No se entienden incluidos los proyectos expresamente permitidos por la zonificación y normativa reguladora del espacio, así como los proyectos no susceptibles de causar efectos adversos apreciables, de acuerdo con el informe emitido por el órgano competente para la gestión de dicho espacio."

A pesar de esta recomendación citada anteriormente, y en aras de la mejor protección del entorno, el promotor ha iniciado la tramitación de una evaluación ambiental **ordinaria** mediante la solicitud de emisión del documento de alcance del estudio de Impacto ambiental.

1.2. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y TRAMITACIÓN

1.2.1. CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El contenido del presente documento incluye lo establecido en el artículo 35 y en el anexo VI de la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, además de la documentación exigida por la legislación sectorial y por la Resolución del Director de Calidad Ambiental y Economía Circular de fecha julio de 2024, por la que se formula el documento de alcance del EIA del Estudio Informativo de la Actualización de la Ampliación del Tranvía de Vitoria—Gasteiz a Zabalgana - Tramo Conexión Centro en Alava", promovido por Red Ferroviaria Vasca-Euskal Trenbide Sarea:

- La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental **ordinaria.**
- La definición, características y ubicación del proyecto, en particular:
    - una descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese;
    - una descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.
- Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.
- Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de:
    - las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos;
    - el uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.
- Debido a que el proyecto podría afectar indirectamente a un espacio Red Natura 2000, se incluye un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- Se incluye un apartado donde se identifican, describen, analizan y cuantifican los efectos esperados sobre los elementos ambientales descritos previamente y los derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes.
- Se incluyen las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto, junto con un Plan de Vigilancia Ambiental, para garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras establecidas.
- Por último, se incluye el resumen no técnico del estudio, o memoria no técnica, en términos fácilmente comprensibles.

1.2.2. TRAMITACIÓN

Según la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, se seguirán los siguientes pasos para la tramitación de la EIA ordinaria:

- **Solicitud para la determinación del alcance** del estudio de impacto ambiental (potestativa) por el promotor ante el órgano sustantivo, acompañada del documento inicial del proyecto. El órgano sustantivo, una vez comprobada la adecuación de la documentación presentada y mostrada su conformidad, la enviará al órgano ambiental.
- **Determinación del alcance del estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental**, previa consulta a las administraciones públicas afectadas y, en su caso, a las personas interesadas (en el caso de que el promotor vía órgano sustantivo no haya solicitado la determinación del alcance del estudio de impacto

ambiental el órgano ambiental no realizará dicha actuación) que se pondrá a disposición del público a través de la sede electrónica. Como resultado de este trámite el órgano ambiental emitirá el Documento de Alcance. Trámite concluido mediante *la Resolución de julio de 2024 del Director de calidad ambiental y Economía circular por la que se formula el documento de alcance del EIA del EI de la Actualización de la Ampliación del Tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión centro en Alava, promovido por RFV-ETS.*

- Elaboración del estudio de impacto ambiental por el promotor del proyecto y presentación ante el órgano sustantivo.
- **Trámites de información pública y de consultas a las Administraciones Públicas afectadas y a personas interesadas**, por el órgano sustantivo:
    - Trámite de información pública. Consistirá en exponer ante el público, el estudio de impacto ambiental y el proyecto durante un plazo no inferior a 30 días hábiles, previo anuncio en el «Boletín Oficial del Estado» o diario oficial correspondiente y, en su caso, en su sede electrónica. Deberá garantizarse la máxima difusión.
    - Trámite de consultas a Administraciones Públicas afectadas y a personas interesadas. Consistirá en consultar a las personas interesadas y a las administraciones públicas que ostentan competencias sobre materias tales como la salud humana, la biodiversidad, geodiversidad, fauna, flora, suelo, agua, aire, ruido, paisaje, patrimonio cultural y otros aspectos de la calidad del medio ambiente que puedan ser afectados por la ejecución del proyecto. Este trámite tendrá una duración no inferior a 30 días, debiéndose trasladar el estudio de impacto ambiental y toda la información relevante obrante en el expediente. En caso de que el órgano ambiental haya formulado previamente el documento de alcance, la relación de personas interesadas y de administraciones públicas afectadas será, al menos, las identificadas en dicho documento.
- Remisión al promotor del resultado de la información pública y de las consultas por el órgano sustantivo.
- Solicitud de declaración de impacto ambiental por el órgano sustantivo al órgano ambiental. Para que el órgano sustantivo realice dicha solicitud previamente el promotor presentará ante el órgano sustantivo, la respuesta a las alegaciones recibidas en la información pública y los informes recibidos en el trámite de consulta a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas y, en su caso, la nueva versión del proyecto técnico y del estudio de impacto ambiental. El órgano sustantivo comprobará la adecuación de la documentación presentada y mostrará su conformidad antes de realizar la solicitud.
- Análisis técnico del expediente y declaración de impacto ambiental por el órgano ambiental. El órgano ambiental, si cuenta con elementos de juicio suficientes, formulará la declaración de impacto ambiental que se hará pública y finalizará el procedimiento. No obstante, si tras el análisis técnico el órgano ambiental estimara que no cuenta con elementos de juicio suficientes para formular la declaración de impacto ambiental, dará por finalizada la evaluación de impacto ambiental ordinaria con una resolución de terminación. Informe de impacto ambiental. El órgano ambiental formulará el informe de impacto ambiental en el plazo de tres meses contados desde la recepción de la solicitud de inicio y de los documentos que la deben acompañar.
- Autorización del proyecto y publicidad por el órgano sustantivo. Finalmente, una vez formulada la declaración de impacto ambiental, el órgano sustantivo incorporará en la autorización del proyecto el contenido de la misma. La autorización se publicará a través del «Boletín Oficial del Estado» o diario oficial correspondiente.

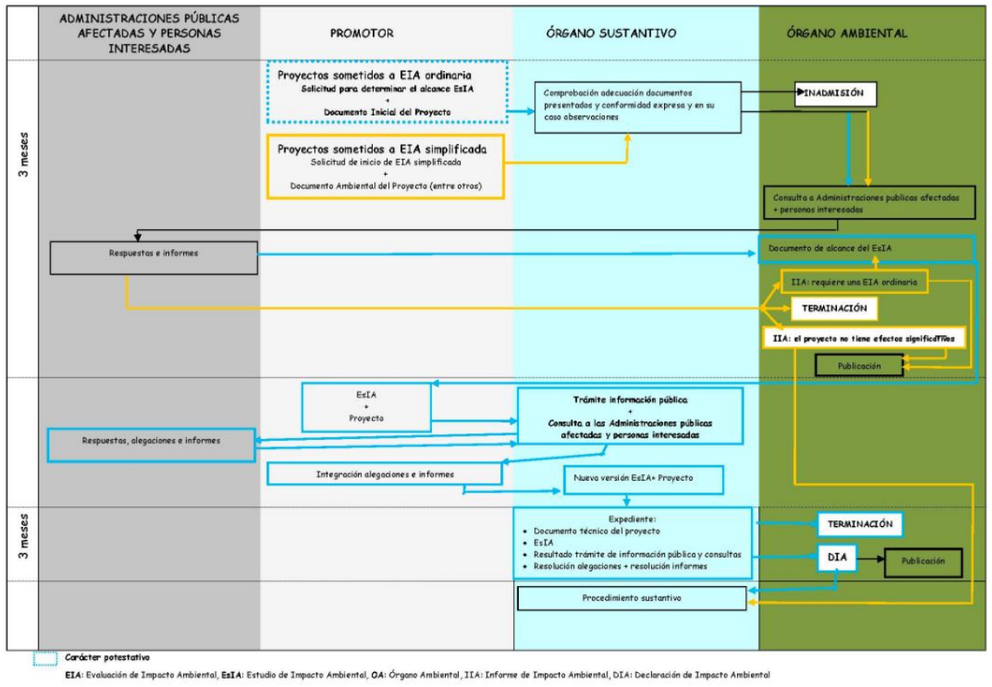


Imagen 1 Proceso de tramitación de EIA de proyectos

1.3. EQUIPO DE TRABAJO

AIALUR SL:

- Nerea Garaio Ezkisabel - Ingeniera de Montes. Nº de Colegiado: 4074
  Dirección: Maskuribai Industrialdea PAB B03-B10, 01470 Amurrio
- Sara Macías Rodríguez - Licenciada en Ciencias Ambientales
  Dirección: Maskuribai Industrialdea PAB B03-B10, 01470 Amurrio

CAFTE:

- Xabier Ibarra Alvarez - Civil Project Engineer – Civil Works
  Dirección: Parque científico y tecnológico de Bizkaia. Laida Bidea, Edificio 205, 48170, Zamudio – Bizkaia
- Javier Gonzalez Perdiguero - Civil Department Manager
  Dirección: Parque científico y tecnológico de Bizkaia. Laida Bidea, Edificio 205, 48170, Zamudio – Bizkaia
- Beverly del Carmen Jeannette Velasco - Civil Project Engineer – Civil Works
  Dirección: Parque científico y tecnológico de Bizkaia. Laida Bidea, Edificio 205, 48170, Zamudio – Bizkaia

2. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y AMBIENTALES

El tranvía de Vitoria-Gasteiz consta actualmente de cinco ramales:

- Ramal Centro.
- Ramal Lakua (Ibaiondo).
- Ramal Abetxuko.
- Ramal Universidad
- Ramal Salburua.

Sobre estos ramales operan las líneas Ibaiondo-Salburua y la línea Abetxuko-Universidad

Para avanzar en la implantación de la movilidad sostenible en la ciudad, el 1 de junio de 2016 se firmó el Convenio de colaboración entre la Administración General de la CAPV, la Diputación Foral de Álava y el Ayuntamiento del Vitoria-Gasteiz para la redacción de proyectos que adecúen la oferta de transporte público mediante la generación de un sistema multimodal, integrado e íntegramente electrificado de medios de transporte público colectivo y de última milla.

Por otro lado, el Plan de Movilidad Sostenible del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz plantea la inclusión de una red de alta capacidad de transporte público (corredor tranviario) que atraviese y enlace el municipio de Este a Oeste conectando los barrios de Zabalgana y Salburua y complementando al Bus Eléctrico Inteligente (BEI) y a la red actual tranviaria, cuya última extensión ha sido la puesta en marcha del ramal a Salburua en 2023.

Zabalgana, con 29.006 habitantes en 2023, es el barrio más poblado de Vitoria y está conformado por población joven en crecimiento. Le siguen Lakua-Arriaga, Sansomendi y Salburua por este orden. Por ello, la conexión de Zabalgana mediante una línea tranviaria es una demanda municipal y ciudadana desde hace varios años. La nueva extensión tranviaria que actualmente está en fase de redacción de Estudio Informativo tiene como objetivos prioritarios mejorar la red de transporte público y la conectividad del barrio, ya que existe un flujo de movimientos importante desde el extrarradio de la ciudad hacia su centro, donde se concentran el núcleo comercial y administrativo. Para ello, se plantea la posibilidad de extender el tranvía de Vitoria-Gasteiz hasta Zabalgana, determinando las alternativas óptimas y las obras requeridas para su puesta en marcha.

La definición del nuevo trazado está condicionada de manera incuestionable por dos factores:

- La proximidad a la línea de ADIF donde en un futuro próximo se prevé la materialización de la llegada de la línea de Alta velocidad mediante un soterramiento.
- La necesidad de construir unas nuevas cocheras que sirvan de estacionamiento nocturno de las unidades precisas para la explotación de esta nueva línea.

Inicialmente el Ayuntamiento consideró la mejor opción para el trazado de la ampliación del tranvía a Zabalgana, el aprovechamiento en gran medida del espacio por donde actualmente discurre la línea de ADIF en superficie, teniendo en cuenta su futuro soterramiento, mediante la conexión de la nueva traza con la línea en explotación en el triángulo de intercambio de Green Capital, Florida y Angulema. Por ello, se redactó un Estudio Informativo y se inició la solicitud para la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental, aunque finalmente dicha solicitud fue desistida mediante comunicación de la Directora de Infraestructuras del Transporte de fecha 22 de marzo de 2021, quien al amparo del artículo 93 de la Ley 39/2015 comunicaba que se había producido una variación sustancial del trazado, por lo que era preciso redactar un nuevo Estudio Informativo que definiese un trazado tranviario independiente del soterramiento del TAV en su entrada a Vitoria-Gasteiz, ya que el Ayuntamiento estimaba inasumible condicionar la llegada del tranvía a Zabalgana a los plazos previstos por ADIF.

En consecuencia, en 2022 se redactó el “Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria – Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión Centro”, que por Resolución de 18 de octubre de 2022 publicada el viernes 11 de noviembre de 2022 en el BOPV, de la Directora de Infraestructuras del Transporte, fue sometido a información pública. El objeto del Estudio Informativo era la definición de la actuación correspondiente a la conexión con la

zona centro de la ampliación del tranvía de Zabalgana, tal que esta implantación no se encontrase condicionada por el soterramiento del nuevo acceso ferroviario a Vitoria-Gasteiz, analizando también la ubicación más idónea para la implantación de las cocheras, en base a la red actual y a las ampliaciones tranviarias previstas.

La ampliación tranviaria definida en 2022 conectaba el barrio de Zabalgana con el centro de la ciudad, así como con el resto de las líneas tranviarias de la ciudad en la plaza de Lovaina. Al llegar el tranvía a Zabalgana, el trazado se bifurcaba en dos ramales con el objetivo de que el sistema tranviario cubriese a la mayor parte de la población del barrio.

El trazado propuesto empezaba en la parada de Lovaina, donde los viajeros de la línea de Zabalgana podrían conectar con el resto de líneas del sistema tranviario de Vitoria-Gasteiz y viceversa. El trazado atravesaba la rotonda de Lovaina para incorporarse a Adriano IV. Una vez allí, se desviaba por Abendaño. Al final de la calle Abendaño se incorporaba a Pintor Díaz de Olano. A media altura entre Abendaño y Bustinzuri, se ubicaba una parada, próxima al Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Una vez superada esta estación, y tras haber girado al sur por Bustinzuri, el tranvía atravesaba la calle Pintor Teodoro Dublang para poder alcanzar Pedro Asúa. Tras cruzar Pedro Asúa, próxima al BEI, se disponía una parada en María Teresa de Calcuta. Después, el tranvía seguía hacia el oeste por dicha calle y continuaba hasta la rotonda donde nace Océano Pacífico, para girar hacia la Avenida de Zabalgana, donde se ubicaba la parada Borinbizkarra. Continuaba por la Avenida de Zabalgana hasta la rotonda de la Avenida de Naciones Unidas, donde la línea se bifurcaba en dos ramales: Mariturri y Júndiz.

En total se proponían 11 paradas con una distancia media entre ellas de aproximadamente 556 metros.

En cuanto a las cocheras, se proponía su ubicación en el sur de Vitoria-Gasteiz, junto al Concejo de Aretxabaleta, al sur de la calle Barrundi, en las parcelas agrícolas que se encuentran junto al río Zabalbide.

Durante la fase de información pública, se llevaron a cabo diferentes sesiones informativas en las que participaron representantes del Gobierno Vasco, Euskal Trenbide Sarea y el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz dirigidas a los vecinos y vecinas de los barrios afectados por el trazado del tranvía. En concreto, se celebraron las siguientes sesiones informativas:

- 12 de diciembre de 2022: en el Centro Cívico de Zabalgana
- 13 de diciembre de 2022: en el salón de actos del edificio de Oficinas Técnicas Municipales de San Martín

Estudiadas las alegaciones planteadas por los vecinos y vecinas, así como la alegación presentada por el propio Ayuntamiento, y tras varias reuniones con representantes del Ayuntamiento, el Gobierno Vasco optó por aceptar parcialmente la modificación del trazado definido en el Estudio Informativo citado, así como el cambio de ubicación de las cocheras, quedando la nueva situación de la siguiente manera:

- Ubicación de las cocheras en Betoño: a solicitud del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, a los criterios recogidos en el Estudio Informativo para determinar la mejor ubicación de las cocheras, se debe añadir el objetivo municipal de preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario deseable especialmente en los bordes de la ciudad. Por todo ello, la Dirección de Infraestructuras del Gobierno Vasco consideró adecuado el criterio municipal en relación con el diseño futuro de la ciudad, compartiendo el beneficio que supone ampliar el servicio a la zona deportiva de Betoño y el concepto de “acercar los humedales al resto de la ciudad”. Esta opción, sitúa la Cochera o Depósito de Trenes dentro de la zona Periférica de Protección del espacio protegido de Salburua, cerca de los espacios RN2000 y áreas de interés de especies de fauna con planes de gestión aprobados.
- Modificación del trazado: Las modificaciones del trazado a estudiar se concentran en el tramo comprendido entre Adriano VI y Madre Teresa de Calcuta.

Teniendo en cuenta las modificaciones a realizar sobre el Estudio Informativo citado, la Dirección de Infraestructuras del Transporte consideró que debía procederse a la revisión y actualización del mismo. Por todo ello, en 2023 se adjudicó a la empresa CAFTE mediante concurso abierto la redacción de la “Actualización del Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana”.

En febrero de 2024, la solicitud de determinación del alcance del Estudio de Impacto Ambiental fue enviada por el órgano sustantivo al órgano ambiental. Con fecha 4 de abril de 2024 se recibió en Euskal Trenbide Sarea (ETS) el requerimiento de subsanación de la documentación enviada en los siguientes aspectos:

La documentación presentada no responde al epígrafe 2.b) del artículo 34 de la Ley 21/2013, de 9 de noviembre, por lo que deberá completarse con información relativa a las principales alternativas de trazado y de ubicación de las cocheras y un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas. El análisis de alternativas tendrá en cuenta la afección a Red Natura 2000 de las diferentes propuestas, y en todo caso, se justificará la solución adoptada y se expondrán los motivos de selección de la alternativa elegida frente a otras opciones cuya incidencia ambiental sea menor.

De acuerdo con el artículo 64 de la ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, y con las instrucciones desarrolladas por el órgano ambiental, deberá identificarse adecuadamente a la persona o personas autoras del documento inicial del proyecto indicando su titulación y, en su caso, profesión regulada y, además, deberá constar la fecha de conclusión del documento y la firma de la persona o personas autoras.

Consecuentemente, se deberá incluir la firma de las personas autoras de la documentación para solicitud del alcance de la evaluación ambiental.

En abril de 2024 se envió la revisión 1 de la Solicitud para la determinación del alcance para dar respuesta a los requerimientos de subsanación de la documentación enviada en su Revisión 0 en febrero de 2024. Para ello, se incluyó el análisis comparativo medio ambiental de las alternativas de trazado y cocheras.

En julio de 2024 el órgano sustantivo recibió la Resolución del director de Calidad Ambiental y Economía Circular por la que se formula el documento de alcance del estudio de impacto ambiental del Estudio Informativo de la *Actualización de la Ampliación del Tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión Centro en Alava, promovido por Euskal Trenbide Sarea,* que incluye en su punto 2 la amplitud, nivel de detalle y grado de especificación del estudio de impacto ambiental.

El objeto de la "Actualización del Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana" es la definición de la solución consensuada entre el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz y la Dirección de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco en respuesta al procedimiento de información pública del Estudio Informativo anterior en el cuarto trimestre de 2022, y a la participación de la ciudadanía en las sesiones informativas organizadas, de acuerdo al Anuncio de 16 de marzo de 2023 de la Directora de Infraestructuras del Transporte del Gobierno Vasco(publicado en BOPV el 24 de marzo de 2023), por el que se notifica la contestación a los escritos de alegaciones presentados durante el trámite de información pública otorgado por la Resolución de 18 de octubre de 2022, de la Directora de Infraestructuras del Transporte, por la que se somete a información pública el "Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión Centro.", así como la definición adecuada del preceptivo Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a las especificaciones indicadas por el órgano ambiental en la Resolución por la que se formula el documento de alcance.

3. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

Se plantea desde hace tiempo la prolongación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a la zona de Zabalgana, situado en el lado oeste de la ciudad, con alto crecimiento de la población en los últimos años, así como con previsión de nuevos desarrollos residenciales. Todo ello motiva el análisis y la búsqueda de soluciones que mejoren la conexión del barrio más poblado del municipio con el centro de la ciudad, y que conecten con la red actual y prevista del Tranvía de Vitoria-Gasteiz.

La ampliación del tranvía a Zabalgana supone que la flota de vehículos requerida para la explotación supere la capacidad de las cocheras y/o depósito de tranvías existentes y que las vías de mantenimiento en el actual taller de Ibaiondo se consideren insuficientes.

Es necesario, por tanto, la construcción de unas nuevas cocheras para el estacionamiento de los tranvías, el llenado de tanques de arena y los trabajos de limpieza interior y exterior de los vehículos. Las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo seguirán centralizadas en el actual taller de Ibaiondo, mientras que el estacionamiento nocturno y el mantenimiento diario de la mayoría de los tranvías se propone realizar en una parcela municipal situada en Betoño, contigua a las instalaciones deportivas.

3.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La ubicación del proyecto se realizará en su totalidad en el municipio de Vitoria-Gasteiz, afectando a los barrios de Lovaina, San Martín, Zabalgana, Salburua y Zona Rural Este (Betoño).

A continuación, se muestra el mapa general de situación del proyecto, con el trazado de ampliación a Zabalgana y la parcela de cocheras con su línea de conexión en rojo y las líneas de tranvía existentes en gris.

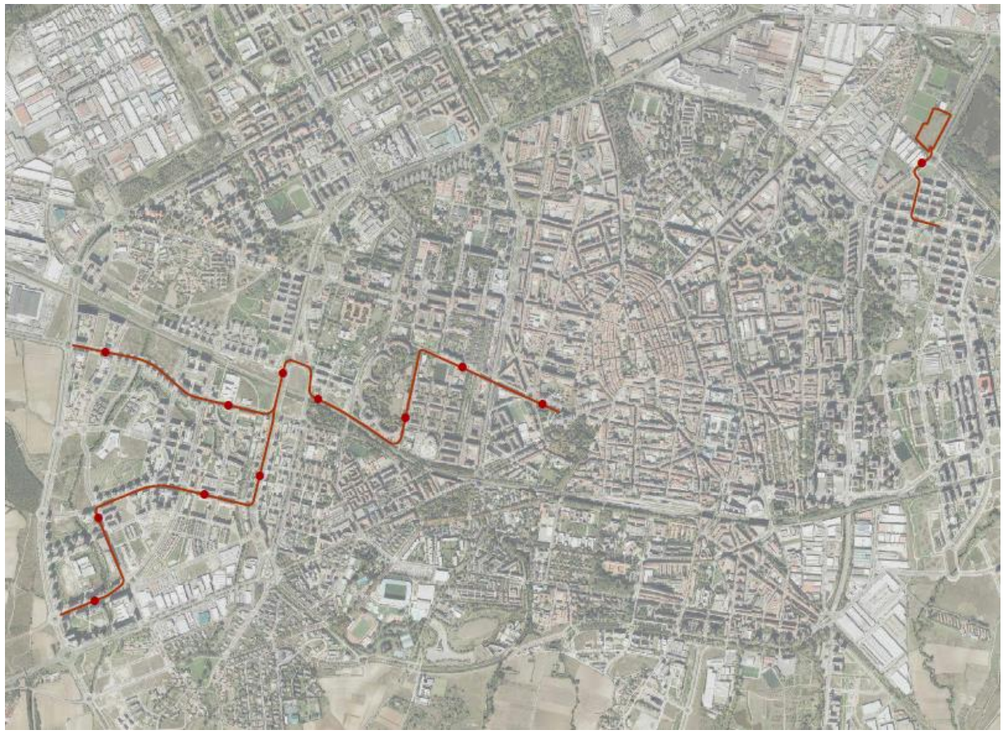


Imagen 2. Mapa general situación trazado y cocheras

- **Trazado de extensión a Zabalgana**

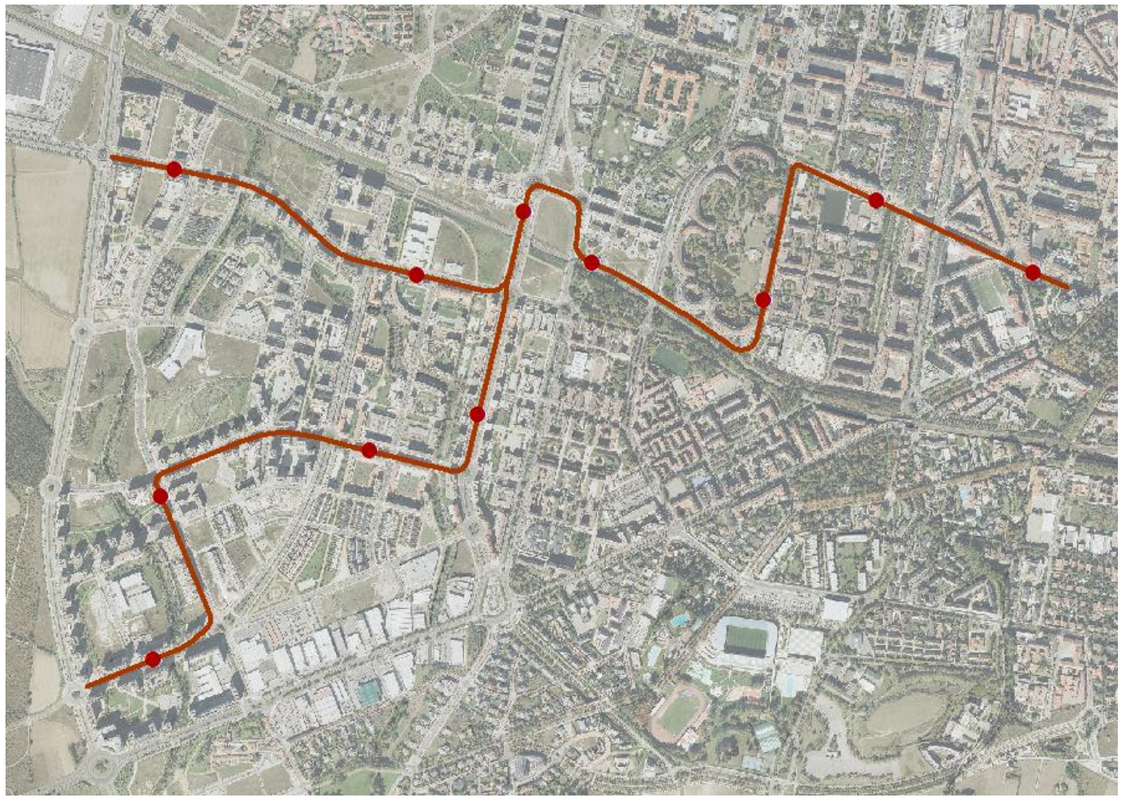


Imagen 3. Mapa trazado extensión Zabalgana

- **Ubicación de cocheras y conexión a la línea de Salburua**

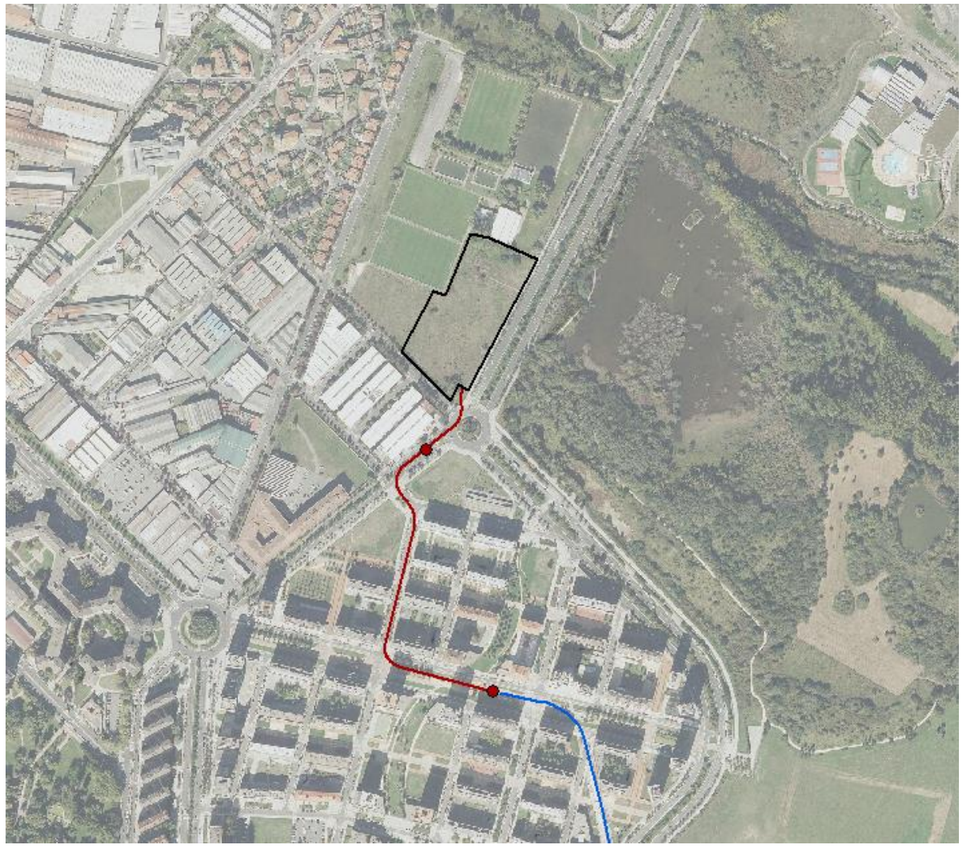


Imagen 4: Mapa situación cocheras y línea de conexión con Salburua

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

A continuación, se realiza una descripción de las características del proyecto tal y como se solicitan en la Resolución de la Dirección de Calidad Ambiental y Economía Circular del Gobierno Vasco de julio de 2024 por la que se formula el documento de alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental. La información detallada se encuentra en los anejos correspondientes al proyecto técnico. Se mencionan los anejos correspondientes donde se encuentra dicha información para facilitar la lectura detallada de la misma.

3.2.1. DEFINICIÓN DE LAS ACTUACIONES Y DESCRIPCIÓN DE TODAS LAS OBRAS PREVISTAS. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CADA UNA DE LAS INTERVENCIONES PROPUESTAS Y DE LAS SUPERFICIES AFECTADAS POR LAS MISMAS:

- Trazado.

  El trazado del corredor consta de un tramo común de aproximadamente 2.400 metros desde Lovaina hasta la Avenida de Zabalgana, para posteriormente en la rotonda entre la Avenida de las Naciones Unidas y la Avenida Zabalgana bifurcarse en dos ramales, uno de aproximadamente 1.100 metros hasta Aldaia y otro de 2.100 metros hasta Mariturri.

  El trazado propuesto empieza en la parada de Lovaina, donde los viajeros podrán hacer transbordo directo con el resto de las líneas tranviarias. El trazado atraviesa la Plaza Lovaina, para volver a girar hacia el oeste en la calle Adriano VI.

  A partir de este punto el tranvía discurre por la parte sur de la calle Adriano VI donde tiene una parada después de la intersección con la calle Abendaño. Luego, el tranvía continúa en tramo recto hasta llegar a la intersección con la calle Bustinzuri, donde gira hacia el sur para colocarse en la zona oeste de la calle Bustinzuri y sigue en tramo recto hasta la parada con el mismo nombre de la calle y se ubica pocos metros antes del cruce con la calle Pintor Díaz de Olano.

  Desde este punto el recorrido del tranvía gira por la zona de aparcamientos entre las calles Pintor Dublang y Ricardo Sacristrán, donde sigue en tramo recto hasta cruzar por debajo del puente de Pedro Asúa. Luego sigue la calle Valentín de Berriotxoa respetando el bordillo de la acera norte, hasta cruzar el parque Ariznavarra donde se coloca la parada de Valentín de Berriotxoa. Posteriormente, el trazado gira por la Avenida Del Mediterráneo utilizando el lado este de la calle, después gira por el medio de la rotonda de Madre Teresa de Calcuta y Océano Pacífico. Continuando por la mediada de la calle Océano Pacífico.

  A partir de la calle Océano Pacífico el tranvía gira hacia la Av. Zabalgana para realizar una parada en Borinbizkarra. Luego continúa por Ave. Zabalgana por la mediana la hasta la rotonda de la Avenida de Naciones Unidas, donde la línea se bifurca en dos ramales.

  - Por una parte, el ramal de Mariturri sigue hacia el sur para discurrir por la mediana de la Avenida de Zabalgana, donde se encuentra la parada de Zabalgana. Posteriormente el trazado gira hacia al oeste hacia la Avenida de los Derechos Humanos y antes de la rotonda con la Avenida Reina. El trazado continúa por la Avenida de los Derechos Humanos hasta el giro hacia el sur en la Avenida Iruña Veleia. Nada más pasar el giro se encuentra la parada de Iruña Veleia y posteriormente el trazado continúa hasta el cruce con la Avenida Reina Sofía. Finalmente, el trazado gira desde Iruña Veleia hacia el este en la Avenida Reina Sofía, donde se encuentra la última parada del ramal, Mariturri.

    Por otra parte, el ramal de Aldaia gira hacia el oeste por la Avenida de las Naciones Unidas desde la rotonda de Avenida de Zabalgana con la Avenida de las Naciones Unidas. En este ramal el sistema dispone de otras dos paradas.

    El número total de paradas es de 11, de las cuales 5 se encuentran en el tramo común, 2 en el ramal de Aldaia y 4 en el ramal de Mariturri. La distancia media entre paradas es de 556 metros.

    Los planos de planta y perfiles transversales y longitudinales se pueden encontrar en los siguientes planos:

    - Planta y perfiles longitudinales del trazado: referir a plano TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-030200.
    - Planta y perfiles longitudinales de cocheras: referir a plano TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-030400.

  - Las secciones transversales se describen en detalle en el Anejo 6-Trazado, vía y plataforma. Se disponen de dos tipos de secciones en función del acabado de la plataforma:

    - Sección tipo en vía verde. Para las zonas con revestimiento permeable tipo césped, se ha optado por un sistema de tendido de vía anclada sobre tacos antivibratorios, sistema Edilon o similar, sobre el que se apoya el carril UIC54.

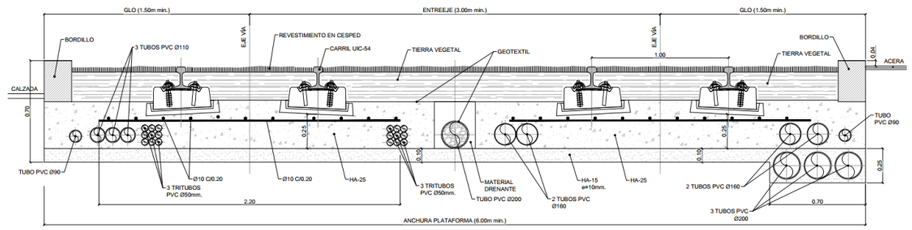


Imagen 5 Sección tipo en vía verde

    - Sección tipo en cruces o plataforma compartida. Para los tramos con revestimiento impermeable, es decir hormigón impreso o asfalto, el tendido de vía propuesto es el de vía

estuchada o tendido tipo SEDRA. Este tipo de tendido se compone de carril RI60 con revestimiento elástico lateral y de la base del carril. El revestimiento lo forman un conjunto de elementos plásticos y elásticos que son amoldables y se ajustan a la estructura del carril. Se consiguen amortiguaciones de hasta 18 dB con este sistema. Para garantizar el ancho de vía, los carriles se unen mediante riostras transversales dotadas también de recubrimiento elástico.

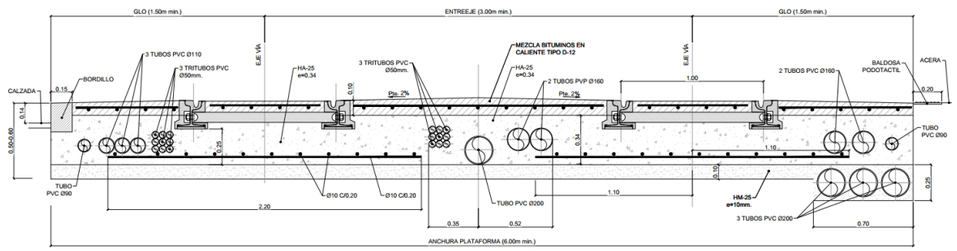


Imagen 6 Sección tipo en plataforma compartida

- Obras de fábrica y estructuras previstas. No existen nuevas estructuras proyectas mas allá de las necesarias para la construcción del edificio de cocheras, y las subestaciones de tracción que son instalaciones totalmente soterradas.
- Cotas de excavación
  - Trazado: la excavación que se propone es mínima, ya que se mantiene el nivel de calle actual
  - Cocheras: La explanación para la ubicación de las cocheras se ha planteado a la cota constante de 512 metros, que es la cota a la que el trazado tranviario accede a la parcela.
- Tipo de catenaria y de los elementos de sujeción
  - El tipo de catenaria será el mismo que el de la línea existente. Son postes con diámetro variable divido en dos tramos con una altura total de los postes de 9 metros, siendo el primer tramo de 5,5 metros y el segundo de 3,5 metros.
  - Los detalles sobre los anclajes y puntos de sujeción de la catenaria se definirán en fases posteriores del proyecto.
- Diseño de paradas y sus accesos
  - El tipo de parada que se empleará en la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana y la conexión de las cocheras en Betoño sigue el modelo de parada empleado en el tramo actualmente en explotación.
  - Se utilizan dos tipos de paradas: de andén lateral y de andén central, adaptadas a los nuevos vehículos de 7 módulos, con una longitud de 42 metros. Adicionalmente, se dispondrán dos rampas en cada extremo de 5m, permitiendo dotar de accesibilidad a todas las paradas del vehículo.
  - Con el objetivo de ofrecer unos niveles de confort adecuado, para proteger a los usuarios de las inclemencias del tiempo en las paradas, se disponen marquesinas de acero inoxidable y vidrio sobre bancos y apoyos isquiáticos también de acero inoxidable y vidrio.

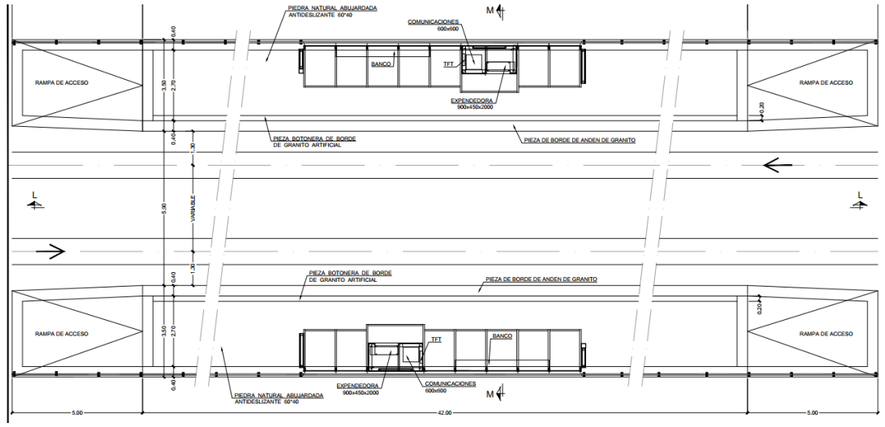


Imagen 7 Planta parada tranvía

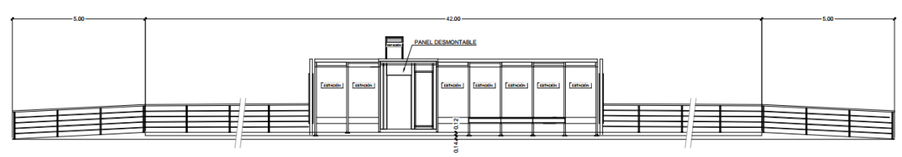


Imagen 8 Sección longitudinal parada tranvía

  - Los detalles sobre el diseño de paradas se encuentran definidos en el Anejo 7-Paradas
- Instalaciones anejas o auxiliares en fase de explotación (acometidas eléctricas, subestaciones, cocheras, playas de vías, señalización, etc)
  - La información sobre instalaciones eléctricas se encuentra en el Anejo 10-Equipos e instalaciones y en los planos que se listan a continuación:
    - Esquema de vías del trazado: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-060201
    - Esquema de vías de cocheras: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-060301
    - Aparatos de vía: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-060401
    - Esquema de explotación: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-080100_00
    - Señalización viaria del trazado: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-090101_00

- Señalización viaria de cocheras: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-100101_00

▪ Subestaciones: se han ubicado dos zonas de subestación. Las zonas escogidas para las subestaciones son las siguientes:

- En la calle Bustinzuri, en la zona hormigonada contigua a la pista de baloncesto del Parque de San Martín, se ubica una subestación eléctrica enterrada.
- En la rotonda de la intersección de la Avenida de los Derechos Humanos con Avenida Reina Sofía se ubica la segunda subestación enterrada.

o Cocheras. La información relativa al diseño de las cocheras se encuentra definida en el punto 3.2.18. del presente documento, mientras que en el Anejo 14 se detalla toda la información sobre esta parte del proyecto.

3.2.2. NECESIDADES DE SUPERFICIE DE SUELO TOTALES:

La información al respecto a las necesidades de superficie se encuentra definida de manera gráfica en los siguientes planos del proyecto: Plantas paradas – urbanización: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-050301

▪ Plantas emplazamiento de cochera: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-050401
▪ Situación de paradas: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-070101
▪ Detalle de paradas: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-070201
▪ Esquema de explotación: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-080100
▪ Instalaciones. Aguas sucias: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-140401
▪ Parcelario corredor: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-170101
▪ Parcelario cocheras: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-170201

Además, de manera numérica se incluye la cuantificación de la superficie afectada por el proyecto, en los distintos tramos en los que se divide, en las tablas que se presentan a continuación:

Tronco común				**Superficie (m2)**					
	P.K. Inicial	P.K. Final	Longitud (m)	Plataforma	Parada	Asfalto	Acera	Zona verde	Carril Bici
Subtramo 1.1	0+000	0+250	250	1700,00	393,44	528,00	1070,00	630,00	0,00
Subtramo 1.2	0+250	0+500	250	1700,00	0,00	2222,00	500,00	116,25	164,00
Subtramo 1.3	0+500	0+750	250	1700,00	346,50	1760,00	500,00	238,00	625,00
Subtramo 1.4	0+750	1+340	590	4012,00	364,00	3842,30	1180,00	1077,00	1209,50
Subtramo 1.5	1+340	1+720	380	2584,00	0,00	3027,20	760,00	240,00	430,50
Subtramo 1.6	1+720	2+105	385	2618,00	358,70	1522,40	400,00	83,00	0,00
Subtramo 1.7	2+105	2+325	220	1496,00	364,00	3591,67	147,00	900,00	13,00
Subtramo 1.8	2+325	2+845	520	3536,00	364,00	7266,60	388,00	1993,00	77,00
Subtramo 1.9	2+845	3+165	320	2176,00	364,00	2005,85	1236,39	398,00	670,00
Ramal Mariturri				**Superficie (m2)**					
Subtramo 2.1	3+165	3+865	700	4760,00	364,00	5270,76	2061,00	1291,00	305,00
Subtramo 2.2	3+865	4+485,88	620,88	4221,98	364,00	6297,50	2926,00	2367,00	24,00
Ramal Aldaia				**Superficie (m2)**					
Subtramo 3.1	2+325	2+710	385	2618,00	364,00	3366,00	122,00	1032,00	0,00
Subtramo 3.2	2+710	3+378,84	668,84	4548,11	364,00	7370,00	440,00	2405,00	18,00

Tabla 1. Necesidades de suelo. Trazado Zabalgana

Ramal cocheras				**Superficie (m2)**					
	P.K. Inicial	P.K. Final	Longitud (m)	Plataforma	Parada	Asfalto	Acera	Zona verde	Carril Bici
Subtramo 1.1	0+000	0+300	300	2040,00	0,00	1815,00	1456,00	630,00	0,00
Subtramo 1.2	0+300	0+461,82	156,82	1364,12	257,60	1762,20	218,00	95,00	0,00
Exterior parcela cocheras				**Superficie (m2)**					
				787,89	0,00	628,91	322,50	219,00	0,00
Interior parcela cocheras				**Superficie (m2)**					
				Plataforma	Edificio	Asfalto	Acera		
				5454,72	8674,48	6756,40	550,05		

Tabla 2 Necesidades de suelo. Cocheras

- Localización de las instalaciones auxiliares de obra. Las zonas más sensibles existentes en el ámbito de afección del proyecto y su entorno próximo serán consideradas zonas no aptas para la localización de estas instalaciones temporales (zonas con vegetación, cauces y sus márgenes, zonas de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, espacios naturales protegidos, zonas de presunción arqueológica). Características del acondicionamiento de las zonas a ocupar durante las obras:

  La información detallada al respecto se encuentra definida en el Anejo 11-Plan de obra.

  Antes del inicio de los trabajos determinados por el Estudio Informativo, se debe realizar el replanteo inicial de las diferentes unidades de obra, así como el establecimiento de las instalaciones de obra, caminos de servicio y accesos a los diferentes tajos de la obra, así como la adecuación de las zonas de instalaciones auxiliares correspondientes a las oficinas, vestuarios, comedor, lavabos, punto limpio, parque de maquinaria y acopios que absorban la insuficiencia temporal de suministros.

  <u>Trazado Zabalgana:</u>

  - De manera general se establecen cuatro parcelas para las instalaciones de obra, para que puedan satisfacer las necesidades de los tramos que se vayan ejecutando. Las parcelas propuestas son las siguientes:
    - **Zona 1**. Conjunto de tres parcelas anexas a la C/ San Valentín de Berriotxoa. Se trata de tres parcelas que el actual PGOU identifica como de "equipamiento" y que el Documento de Aprobación Inicial del nuevo PGOU reclasifica con un uso más abierto, como consecuencia de las posibles modificaciones que se introduzcan debido al proyecto de "Integración de la AAVV en Vitoria-Gasteiz". En los documentos relativos al "soterramiento" publicados (Estudio Informativo) no prevé ocupación, ni definitiva ni temporal, en este emplazamiento. Por tanto, siempre y cuando sea compatible con el mencionado proyecto, la zona sería compatible con la ocupación temporal durante la construcción de las obras del tranvía. La parcela consta de un área aproximada de 5.900 m2, que se propone que se ocupe en su totalidad.
    - **Zona 2**. Parcela de equipamiento junto a la Avda del Mediterráneo. Es propiedad del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz y no se prevé, a corto plazo, la ocupación de la misma. Según el planeamiento el uso de esta parcela está destinado a equipamiento comunitario de tipo administrativo e institucional, sin embargo, actualmente consiste en un solar sin construcciones. La parcela consta de 12.900 m2, de los cuales se prevé una ocupación de aproximadamente 4.700 m2, en la zona sur de esta. Los accesos a la misma son directos desde la avenida del Mediterráneo, calle Océano Pacífico o la Av. Zabalgana, que conectan con arterias principales de acceso a la ciudad. Los viales de las calles aledañas tienen la suficiente anchura para garantizar el acceso a la parcela de toda clase de maquinaria y equipos de obra, y están directamente conectados con la traza de la obra tranviaria.
    - **Zona 3.** Parcela residencial junto a la Avda de los Derechos Humanos, en el ramal de Mariturri. Es propiedad de la sociedad municipal Ensanche 21, quien no prevé a corto plazo su promoción, por tanto, está disponible para la utilización temporal de las instalaciones de obra del tranvía. La parcela consta de un área aproximada de 5.300 m2, que se propone que se ocupe en su totalidad.
    - **Zona 4.** Parcela de equipamiento junto a la C/ Oyon, próxima al ramal de Mariturri. Actualmente es propiedad del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, quien no prevé su ocupación a corto plazo, pero la parcela está en proceso para su cesión al Gobierno Vasco, por lo que, en las siguientes fases, se deberá consultar con el Gobierno Vasco su disponibilidad, una vez que se haya completado el proceso de cesión. La parcela consta de un área aproximada de 3.400 m2, que se propone que se ocupe en su totalidad.
  - En la siguiente imagen se muestra la situación de las parcelas propuesta en la ciudad de Vitoria-Gasteiz.



Imagen 9 Situación general de las parcelas de obras respecto al trazado del tranvía

Cocheras:

- Las instalaciones auxiliares en la parcela de cocheras se situarán adyacentes a la localización del aparcamiento del edificio. Forma parte de la misma parcela y por lo tanto tiene la misma clasificación (Sistemas generales-Equipamientos).



Imagen 10. Localización de instalaciones auxiliares - cocheras

Se planea localizar ambas instalaciones auxiliares de obra dentro de zonas de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, la cual la Resolución del Gobierno Vasco considera no apta para este uso. La zona de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos cubre la totalidad de la parcela de cocheras y la zona circundante, así como las parcelas planeadas para las zonas auxiliares para el trazado de Zabalgana, por lo tanto, no existen ubicaciones cercanas como alternativas. Como solución, se proponen medidas preventivas adicionales para evitar la contaminación al acuífero, de manera que las zonas donde se planean ubicar las instalaciones auxiliares serán totalmente impermeabilizadas como primer paso antes de realizar cualquier acción de obra y no se realizarán excavaciones de mayor profundidad de 1 metro en la totalidad de las parcelas.

3.2.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS:

Cuantificación y balance. Gestión y destino de los sobrantes de excavación producidos. Necesidades de materiales de préstamo, en su caso, cuantificación, características y origen de los mismos.

- A continuación, se muestran las cifras correspondientes a los movimientos de tierras para el trazado de extensión de Zabalgana:

Tronco común				**Volumen (m3)**					
	P.K. Inicial	P.K. Final	Longitud (m)	Plataforma	Parada	Asfalto	Acera	Zona verde	Carril Bici
Subtramo 1.1	0+000	0+250	250	1020,00	236,06	52,80	214,00	252,00	0,00
Subtramo 1.2	0+250	0+500	250	1020,00	0,00	222,20	100,00	46,50	82,00
Subtramo 1.3	0+500	0+750	250	1020,00	207,90	176,00	100,00	95,20	312,50
Subtramo 1.4	0+750	1+340	590	2407,20	218,40	384,23	236,00	430,80	604,75
Subtramo 1.5	1+340	1+720	380	1550,40	0,00	302,72	152,00	96,00	215,25
Subtramo 1.6	1+720	2+105	385	1570,80	215,22	152,24	80,00	33,20	0,00
Subtramo 1.7	2+105	2+325	220	897,60	218,40	359,17	29,40	360,00	6,50
Subtramo 1.8	2+325	2+845	520	2121,60	218,40	726,66	77,60	797,20	38,50
Subtramo 1.9	2+845	3+165	320	1305,60	218,40	200,59	247,28	159,20	335,00
Ramal Mariturri				**Volumen (m3)**					
Subtramo 2.1	3+165	3+865	700	2856,00	218,40	527,08	412,20	516,40	152,50
Subtramo 2.2	3+865	4+485,88	620,88	2533,19	218,40	629,75	585,20	946,80	12,00
Ramal Aldaia				**Volumen (m3)**					
Subtramo 3.1	**Volumen (m3)**	2+710	385	1570,80	218,40	336,60	24,40	412,80	0,00
Subtramo 3.2	2+710	3+378,84	668,84	2728,87	218,40	737,00	88,00	962,00	9,00

Tabla 3 Movimientos de tierras. Trazado Zabalgana

- La explanación para la ubicación de las cocheras se ha planteado a la cota constante de 512 metros, que es la cota a la que el trazado tranviario accede a la parcela. Se han considerado taludes de pendiente 2H:1V tanto en desmonte como en terraplén. En la siguiente tabla se recogen las mediciones de movimiento de tierras que se han obtenido de la generación de la explanación para la ubicación de las cocheras, extraídas a partir del software Civil 3D:

Ramal cocheras				Volumen (m3)					
	P.K. Inicial	P.K. Final	Longitud (m)	Plataforma	Parada	Asfalto	Acera	Zona verde	Carril Bici
Subtramo 1.1	0+000	0+300	300	1224,00	0,00	181,50	291,20	252,00	0,00
Subtramo 1.2	0+300	0+461,82	156,82	818,47	154,56	176,22	43,60	38,00	0,00
Exterior parcela cocheras				**Volumen (m3)**					
				472,73	0,00	62,89	64,50	87,60	0,00
Interior parcela cocheras				**Volumen (m3)**					
				Plataforma	Parada	Asfalto	Acera	Terraplén	Desmonte
				3272,83	-	675,64	110,01	16874,51	8472,15

Tabla 4 Movimiento de tierras. Cocheras

- Del volumen total de desmonte, casi su totalidad (8249,72 m3) corresponde a los 40 cm de limpieza/desbroce de la capa vegetal existente en la parcela. Como la mayor parte del desmonte es esta capa vegetal, se concluye que el terreno excavado se mandará directamente a vertedero, en este caso al Vertedero Municipal de Gardelegi (Vitoria-Gasteiz), utilizando de ruta la calle del Paseo de los Humedales, porque es una avenida grande con poco tráfico, y que las tierras necesarias para los terraplenes se obtendrán de aportación exterior de la cantera más próxima.
- Un porcentaje de la tierra excavada será reutilizada o aprovechada durante la fase de obras.

- Definición de las superficies, cotas, volúmenes y profundidad de excavación para la ejecución de las nuevas cocheras. Modo de ejecución de las excavaciones, previsión de la retirada de material y lugares intermedios de acopio. Técnicas constructivas previstas en fase de obras para evitar afecciones al acuífero.

No se prevén excavaciones de más de 1 metro de profundidad desde la rasante existente. La única excavación será la del foso para realizar reparaciones de urgencia en el material rodante, de unas dimensiones reducidas y acotadas, y no se prevé que esta excavación llegue a los 3 metros, que es donde se encuentra el nivel freático. Si en fases más avanzadas, se descubre que deben realizarse excavaciones que podrían alcanzar el nivel freático, se deberá realizar una evaluación de posibles afecciones al humedal de Salburua y poner en marcha medidas protectoras adicionales para evitar la contaminación del acuífero y de la balsa de Betoño.

Durante la obra no se afectará más superficie de la estrictamente necesaria para el desarrollo del proyecto, por lo que se delimitará el área máxima de superficie a ocupar por las obras, además, las instalaciones auxiliares de obra, el parque de maquinaria, el área de acopio de materiales, el punto limpio, etc. se ubicarán siempre dentro de la zona de afección prevista, en zonas acondicionadas: impermeabilizadas y con el drenaje adecuado. Así mismo, se prohíbe la circulación o maniobra de maquinaria y vehículos fuera del ámbito de afección de las obras o de los accesos preexistente definidos. No podrán realizarse quemas de ningún tipo de resto.

En la elección de las zonas para la ubicación de parques de maquinaria, casetas e instalaciones provisionales de obra y áreas de acopio de materiales, se respetarán las zonas arbóreas que no vayan a ser afectadas por el proyecto. Serán zonas acondicionadas: impermeabilizadas y con el adecuado drenaje. Queda prohibida la acumulación de materiales de obra, residuos y de sobrantes utilizables o no, aun siendo temporales, en superficies en las que la recogida de aguas de escorrentía no esté controlada y se haga de forma separativa. Durante la ejecución de las obras, se prohíbe el vertido de aceites usados, procedentes de la maquinaria, que deberán ser gestionados por gestor autorizado.

En la parcela de Betoño, el parque de maquinaria, la caseta y las instalaciones de obra se ubicarán en la zona oeste de la parcela, tal y como se muestra en el Plano “Instalación de obra” TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150101.

Durante la fase de construcción los principales agentes contaminantes de las aguas subterráneas son fundamentalmente grasas, aceites, combustibles, etc., provocados por vertidos accidentales, y por una posible incorrecta gestión de los residuos generados en las distintas actividades de la ejecución. En todo caso, las actuaciones del proyecto que se va a ejecutar no suponen un riesgo elevado de contaminación de los acuíferos. No obstante, están previstas medidas como el cuidado en el desarrollo de las obras, y la gestión adecuada de los residuos. Asimismo, se evitará la localización de instalaciones auxiliares en área no impermeabilizadas, por estar en zona de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos.

- Rutas seleccionadas para el transporte de sobrantes, analizando los efectos provocados por el transporte de tierras a destino.

Todo el material vegetal que se retira será llevado al Vertedero Municipal de Gardelegi (Vitoria-Gasteiz), utilizando de ruta la calle del Paseo de los Humedales, porque es una avenida grande con poco tráfico.

El transporte de tierras al vertedero creará emisiones atmosféricas, pero no serán significativas, ya que el vertedero de destino se encuentra en el mismo municipio de Vitoria-Gasteiz.

3.2.4. DEFINICIÓN DE LAS OBRAS NECESARIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS CRUCES DEL TRAZADO CON LOS CAUCES. TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS PREVISTAS PARA EVITAR AFECCIONES A LOS CURSOS FLUVIALES Y A LA BALSA DE BETOÑO

Se observa la presencia de algunos arroyos en la zona de estudio: arroyo Perretxin y arroyo Ali. Estos arroyos no se verán afectados por el proyecto ya que los cruces con estos cauces se producirán a través de puentes existentes en calles urbanizadas del barrio de Zabalgana.

No se contemplan técnicas constructivas para evitar afecciones a los cursos fluviales y a la balsa de Betoño, ya que no se prevén excavaciones en la parcela de más de 1 metro de profundidad. Durante la fase de obras se aplicarán medidas protectoras para impedir que ocurra contaminación en aguas superficiales o subterráneas. Durante la fase de funcionamiento el terreno estará totalmente impermeabilizado debido a la instalación de las estructuras.

3.2.5. DEFINICIÓN DE LA EDIFICACIÓN VINCULADA A LAS NUEVAS COCHERAS JUNTO A LA BALSA DE BETOÑO, CON DETALLE DE LA CIMENTACIÓN PREVISTA, ACOTÁNDOLO EN PLANOS (EN PLANTA Y PERFIL).

La información detallada respecto a las cocheras se encuentra en el Anejo 14 y en apartado 3.2.18 del presente anejo.

Se entiende la envolvente como la piel exterior del edificio y su conexión con el entorno. La envolvente del edificio tiene como principales objetivos la reducción del consumo energético, la construcción de un espacio interior confortable, saludable y seguro, y la consecución de los requisitos arquitectónicos y estéticos del proyecto. La selección de materiales definida en esta envolvente es coherente con lo que dispone la normativa del CTE-HE en relación al ahorro de energía.

En el diseño propuesto, la fachada del edificio está delimitada en la zona inferior por un muro de bloques de hormigón de 2,20 m de altura que protege al edificio de posibles impactos. En este muro de hormigón se sitúan los diferentes accesos al edificio.

Sobre este muro de bloques de hormigón se coloca una subestructura de acero de correas horizontales que se ancla a la estructura principal del edificio. Esta subestructura soporta la fachada principal del edificio que está formada por un sistema de paneles sándwich alternado con paneles de policarbonato en las zonas específicas donde se requiere luz natural.

Los paneles sándwich ofrecen un buen equilibrio entre el coste y el aislamiento térmico requerido, pero no permiten la entrada de luz natural al edificio. Esto se resuelve con la introducción de paneles de policarbonato translúcido en la fachada que ofrecen una luz natural constante e indirecta. Este sistema de fachada ligera ofrece, además, una buena protección a la intemperie, una resistencia alta al impacto y es antivandálica.

La posición de los paneles de policarbonato en la fachada se ha estudiado para alcanzar, como mínimo, un 40% de la superficie de la fachada del edificio y, así, garantizar la entrada de luz natural homogénea durante las horas de trabajo.

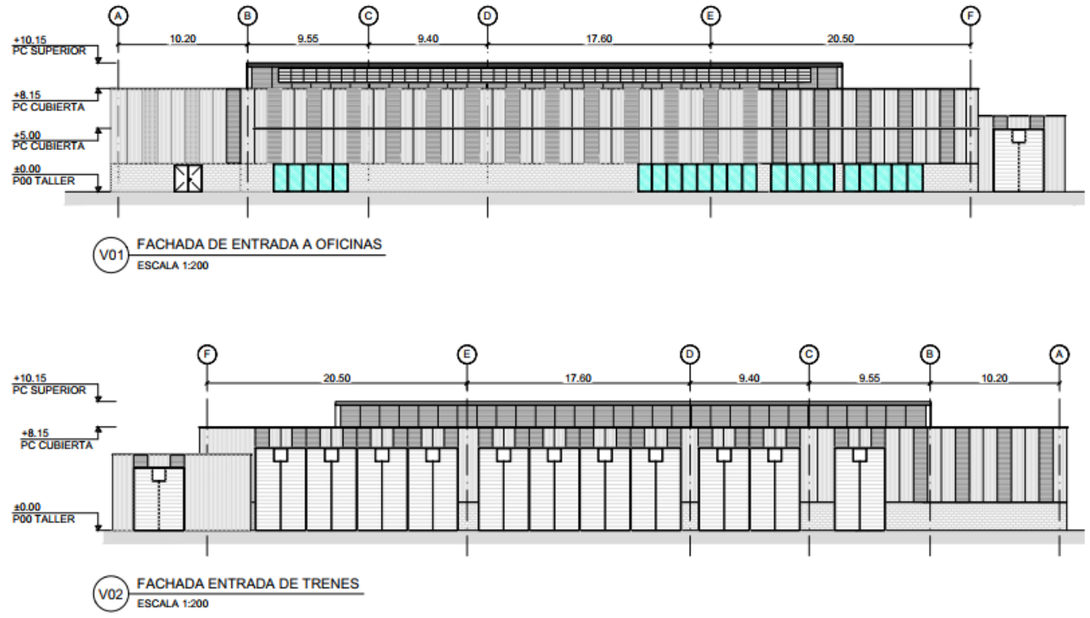


Imagen 11 Fachadas laterales de la nave de cocheras

En el estudio geotécnico y a partir de los resultados de la campaña geotecnia recogidos en el mismo, se recomienda la cimentación con zapatas superficiales o losas en el nivel de arcillas aluviales. De acuerdo con lo anterior, las cimentaciones propuestas para los edificios que componen las cocheras son a base de zapatas aisladas, de 1,5x1,5 m de base y 0,4 m de altura.

Los planos asociados son los siguientes:

- Planta y perfiles longitudinales de cocheras: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-030400
- Planta y secciones de cocheras (calles): TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-040401

- Plantas emplazamiento de cochera: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-050401
- Planta general de las cocheras: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-120101
- Secciones del edificio de cocheras: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-120301
- Alzados del edificio de cocheras: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-120401

3.2.6. DOTACIÓN DE SERVICIOS: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES CON INCIDENCIA EN EL MEDIO QUE SE DERIVARÍAN DE LA INSTALACIÓN O REPOSICIÓN DE LAS REDES DE SERVICIOS

La información detallada sobre las actuaciones a realizar en los servicios existentes que se ven afectados por la infraestructura tranviari se encuentra en el Anejo 9-Servicios afectados.

Para la definición de los tramos que deben ser reforzados o repuestos se parte de los siguientes criterios:

- Líneas que cruzan la plataforma transversalmente: Conservan su situación en planta, reponiéndose a mayor profundidad cuando quedan dentro de la caja a excavar. En aquellos casos en los que la tubería no se ve afectada por la excavación, pero las sobrecargas generadas por el tranvía son superiores a las admisibles, se procede a su refuerzo. Únicamente se desplazan aquellas arquetas que quedan dentro de la plataforma, a fin de evitar que los trabajos de reparación o mantenimiento de los servicios afecten a la explotación de la línea.
- Líneas situadas longitudinalmente bajo la plataforma: En líneas generales, las redes que discurren longitudinalmente bajo la plataforma se desvían fuera de la misma; se tendrá especial cuidado con las conducciones realizadas en material metálico. La excepción la constituyen las redes de saneamiento de diámetros grandes, que se mantienen bajo la plataforma cuando su estado es satisfactorio y tienen suficiente recubrimiento como para soportar las cargas del tranvía.

3.2.7. DETERMINACIÓN DE LA POSIBILIDAD DE ACTUACIONES QUE COMPORTEN RIESGOS PARA EL MEDIO AMBIENTE, LA SALUD Y LOS BIENES MATERIALES.

Se prestará especial atención a las actuaciones con riesgo de incidir en el medio hidráulico, así como en la ZEC/ZEPA Salburua, con atención a sus objetivos de conservación. Se aportará detalle suficiente que permita valorar el alcance y magnitud de las afecciones sobre la ZEC/ZEPA Salburua, y determinar los impactos residuales.

La información detallada sobre la identificación de riesgos y sus impactos asociados se encuentra en el Anexo I (Evaluación de repercusiones en la Red Natura 2000) y en el apartado 7 del presente documento (Descripción y evaluación de los impactos ambientales).

3.2.8. ESTIMACIÓN DE VERTIDOS EN OBRAS (AGUAS RESIDUALES): NATURALEZA Y CANTIDADES PREVISTAS

Durante la fase de obras resulta muy habitual la producción de aguas residuales de distinta naturaleza: excavaciones, lavado de maquinaria y equipos, etc. También se producen en esta fase aguas domésticas procedentes de las casetas de obra. Se limitarán las labores de mantenimiento y reparación de la maquinaria en el entorno de la obra. Las reparaciones deberán hacerse preferentemente en talleres o lugares acondicionados al efecto, salvo aquellas habituales e imprescindibles para el buen funcionamiento de la maquinaria.

Se tendrá especial atención en evitar verter aceites y otros contaminantes en los sistemas de alcantarillado o evacuación de las aguas residuales y/o pluviales. Durante la fase de construcción de las instalaciones se controlarán y vigilarán los vertidos originados los cuales se recogerán y conducirán a sistemas de retención de sólidos en suspensión, de forma que se recojan en ellos las aguas contaminadas por efecto de las obras, previo su vertido al colector del polígono. En ningún caso se producirán efluentes incontrolados procedentes del almacenamiento de combustibles y productos y del mantenimiento de la maquinaria, ni la quema de residuos.

Las aguas residuales generadas en las instalaciones de las nuevas cocheras se corresponden con aguas de procesos industriales, aguas sanitarias y aguas pluviales, las cuales vierten a red de saneamiento.

3.2.9. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN FASE DE OBRA Y DESTINO FINAL DE LOS MISMOS. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA PREVENCIÓN, SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO, ASÍ COMO PARA LA REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS.

La estimación de los volúmenes de residuos generados durante la construcción se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de residuo	Toneladas
17 01 01 Hormigón	28.005,88
17 01 03 Tejas y materiales cerámicos	13.295,21
17 02 02 Plástico	23,70
17 03 02 Mezclas bituminosas	27.213,32
17 04 07 Metales mezclados	42,50
17 05 04 Tierras y rocas no contaminadas	69.734,01
17 02 01 Madera	13,61

Tabla 5. Cantidades estimadas de residuos generados en fase de obras

Se generarán otros residuos como otros residuos de construcción y demolición, mezcla de residuos municipales y residuos de silvicultura.

Los valores presentados en este Estudio Informativo corresponden a una estimación inicial, por lo que para dar cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (de aquí en adelante RCD), así como con el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la CAPV, así como con el Decreto 49/2009, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos, durante la elaboración del proyecto de construcción será necesario realizar un estudio específico de la gestión de los residuos generados durante la construcción del tranvía cuyo contenido deberá incluir:

Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente

De manera general se tendrán presentes las siguientes actuaciones respecto a gestión de residuos:

- Asegurarse de que todos los intervinientes en la obra conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que se cumplan las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra para reducir los costes de materias y el volumen sobrante de las mismas.
- Contar con los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se debe llevar a cabo en el momento en que se originan. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos.
- Impedir que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Reutilizar materiales. Aprovechar los materiales desmontados durante las tareas de derribo que puedan ser utilizados posteriormente.
- Recuperar energía de los residuos. Destinar a centrales de incineración aquellos residuos que puedan servir de combustible para la producción de energía.
- Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero.

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

Con carácter general, el almacenamiento de residuos en obra cumplirá con lo siguiente:

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
- Almacenar correctamente materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos de armado. De este modo posibilitaremos la recuperación de los recortes metálicos y evitaremos la presencia incontrolada de alambre, etc.
- Almacenar correctamente los materiales y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, etc.

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

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

3.2.10. EN CASO DE AFECTARSE PARCELAS QUE HAN SOPORTADO ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINANTES DEL SUELO, SE DETALLARÁ EL TIPO DE INTERVENCIÓN QUE SE PREVÉ EN LAS MISMAS.

Ninguna parte del proyecto se encuentra sobre parcelas que han soportado actividades potencialmente contaminantes del suelo.

3.2.11. EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE PARTÍCULAS EN FASE DE OBRAS. SE IDENTIFICARÁN LAS ACCIONES Y FASES SUSCEPTIBLES DE EMITIR A LA ATMÓSFERA NIVELES SIGNIFICATIVOS DE MATERIAL PARTICULADO

Durante la fase de obras, podrían producirse episodios esporádicos de emisión de polvo y partículas desde superficies denudadas o acopios de tierras y materias primas granulares, o debido a las labores de excavación y movimiento de tierras. La escasa magnitud de estas actuaciones en el proyecto considerado permite deducir que estos episodios podrán ser fácilmente corregibles por las condiciones climáticas naturales (humedad, precipitaciones) o mediante riegos controlados en los tajos afectados. Igualmente, durante la construcción, el tráfico y funcionamiento de vehículos pesados (camiones) así como el funcionamiento de la maquinaria de obra civil necesaria para la ejecución de los trabajos implicarán la emisión de contaminantes a la atmósfera, principalmente de polvo y partículas, así como productos de la combustión en motores de combustibles fósiles (CO, CO2, NOx y compuestos orgánicos volátiles). A estos niveles, los efectos que sobre la salud de los posibles receptores pueden ocasionar dichas emisiones son fundamentalmente molestias oculares (partículas) y respiratorias.

3.2.12. CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DE LA FASE DE OBRAS.

En este apartado, se identifican las acciones, fases del proyecto o maquinaria susceptibles de provocar niveles significativos de ruidos y vibraciones, para su consideración en el estudio acústico correspondiente.

La información detallada se presenta en el Anexo V Estudios de ruido y vibraciones.

Durante la fase de obras la afección a la calidad acústica será debida en gran medida a los trabajos asociados a los movimientos de tierra y cimentación, así como el montaje de los equipos e instalaciones. La maquinaria implicada en estos trabajos supone la emisión de unos niveles de ruido considerables, cuyos principales receptores serán los viandantes y usuarios de las instalaciones deportivas colindantes, además de la fauna presente en la balsa de Betoño, dentro del humedal de Salburua.

Los focos ruidosos considerados serán implementados a partir de su potencia acústica teórica declarada por el fabricante de este tipo de maquinaria. En los casos en que dicha información no esté disponible, se recurre al cuadro de valores límite del Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, emisiones sonoras de máquinas utilizadas al aire libre emisiones sonoras de máquinas utilizadas al aire libre, y el decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, donde se determina la potencia acústica de determinadas máquinas. Está información se completa con bases de datos reconocidas o experiencias previas de CECOR.

En este sentido, los equipos técnicos previstos cuyas características o potencia pueden suponer un mayor perjuicio ambiental son:

ID	Máquina	Potencia acústica Law (dBA)
1	Lumínico de ruedas	106,1
2	Martillo neumático	111,5
3	Compresor	100
4	Camión grúa	104,5
5	Excavadora hidráulica con martillo	106,1
6	Camión volquete	110,1
7	Motovolquete	103,3

Tabla 6 Resumen de características de la maquinaria

Los valores límite de inmisión de ruido de referencia aplicable en el desarrollo son 90 dB(A) para día en la fachada de las edificaciones sensibles al ruido más cercano al entorno de ejecución de la obra. Por ello el

objetivo es que el nivel de ruido generado por la misma sea tal que el LAeq sea menor que 90 dBA. Este nivel se corresponde con sonido incidente en la fachada de las edificaciones sensibles al ruido más cercano al entorno de ejecución de la obra.

Tras analizar los Mapas de ruido y niveles de exposición en fachada, se ha comprobado que no hay fachadas expuestas con superación de los valores límite en las cuales sea necesaria la adopción de medidas correctoras con carácter general. No obstante, se recomienda que las tareas encomendadas a equipos generadores de altos niveles de emisión de ruido se desarrollen en momento de menor molestia al vecindario (no excediendo en ningún caso el horario de las 8:00 a 20:00h) y durante cortos intervalos de tiempo para no generar fatiga acústica.

Además, existe un incremento importante en los niveles de ruido en la balsa de Betoño, parte del humedal protegido de Salburua (el mapa de ruido obtenido de la predicción muestra niveles de ruido de hasta 70dBA durante el periodo diurno, sobrepasando en al menos 10dBA los valores de OCA para zonas Tipo g (60dBA en periodo diurno). Se deberá tener en cuenta este dato para proponer medidas correctoras, que se especifican en el apartado 9 del presente documento.

El informe acústico (Anexo V) se basa en cálculos teóricos y por tanto los resultados deben comprobarse mediante mediciones acústicas in situ una vez den comienzo las obras. Dada la distribución prevista en el área de trabajo, las mediciones que serán necesarias son las siguientes:

- La campaña de mediciones a efectuar durante la ejecución de la obra para acreditar el cumplimiento del estudio en todo momento en la obra, así como al finalizar las obras para contrastar y analizar las mejoras acústicas consecuencia de la actuación. Se realizará un plan de muestreo que se ajuste a los momentos de ejecución de la obra en los que se espera un mayor impacto acústico.

Respecto a vibraciones, se identifica una zona en el ramal de Mariturri donde existe la probabilidad de sufrir molestias por vibraciones. Se localiza en la Calle Iruña-Veleia que es en una zona de tipo residencial.

Sin embargo, debido a las características de los trabajos, no resulta viable implantar medidas correctoras específicas para reducir el impacto vibratorio en esta fase, por lo que, en el momento de comenzarse las obras se deberá analizarán el plan de obra y determinarán las medidas necesarias para minimizar el impacto, entre ellas se podrían implementar las siguientes:

- Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria, procurando que esté adecuada a los estándares de baja emisión vibratoria.
- Determinación de los horarios de trabajo de las actividades más molestas, para respetar las horas del día más sensibles.
- Realizar una campaña de información vecinal para concienciar a los vecinos afectados del tiempo de exposición y de las medidas que se estuvieran adoptando para minimizar las afecciones.

En el resto del trazado, se concluye que no habrá ningún edificio dentro de la posible banda de afección de la nueva infraestructura ferroviaria analizada. En consecuencia, no se precisarán medidas correctoras específicas para la reducción de la transmisión de vibraciones

3.2.13. PLAN DE OBRA:

El Anejo 11 se detalla toda la información sobre el plan de obra, por lo que en este apartado se describen únicamente las principales características del proyecto:

- Periodo de ejecución de la obra y tiempo estimado de duración de la actuación
  - 750 días de duración estimada para construcción de la extensión del tranvía a Zabalgana
  - 520 días de duración para la construcción de las cocheras
- Descripción del sistema de construcción, detallando, en su caso, las fases, procesos o secuencias previstas. Todas las actividades que componen el proyecto en las sucesivas fases planteadas pueden englobarse en apartados claramente diferenciados, estas son:
  - Labores previas (implantación, replanteo y reordenación viaria).
  - Reposición de servicios afectados.
  - Plataforma y paradas.
  - Superestructura.
  - Electrificación (catenarias).
  - Instalaciones (comunicaciones y explotación, instalación eléctrica y señalización).
  - Subestación eléctrica.
  - Tráfico y reordenación urbanística.
  - Pruebas de sistemas e instalaciones.

La ampliación del tranvía a Zabalgana (Trazado) se divide en los siguientes tramos que se prevé ejecutarlos de forma simultánea:

1. TRAMO 1: empieza en la parada de Lovaina, donde se realiza la conexión con la red tranviaria existente, hasta la parada de Derechos Humanos. Se estima un plazo de TREINTA Y SEIS (36) MESES.
2. TRAMO 2 O RAMAL MARITURRI: prolonga el tramo 1 hasta completar el ramal de Mariturri con la parada con ese mismo nombre. Se estima un plazo de DIECIOCHO (18) MESES.
3. TRAMO 3 O RAMAL ALDAIA: conecta con el tramo 1 en la intersección de la Avenida de Zabalgana con la Avenida de las Naciones Unidas. Se estima un plazo de DIECIOCHO (18) MESES.

Todas las actividades que componen la construcción de las cocheras pueden englobarse en apartados claramente diferenciados, estas son:

- Explanaciones
- Cimentaciones
- Estructura metálica
- Playa de vías
- Equipos e instalaciones del edificio
- Arquitectura y acabados
- Urbanización exterior

La cochera y su ramal de conexión suponen una actuación completa, ya que las nuevas Cocheras deberán estar operativas para la puesta en explotación de la ampliación del tranvía a Zabalgana, porque las cocheras de Ibaiondo no tienen capacidad suficiente para albergar el material móvil necesario para esta nueva línea. Para el ramal de conexión y de las cocheras, se estima un plazo de VEINTICUATRO (24) MESES.

Por tanto, como plazo total de la ampliación del tranvía a Zabalgana puede tomarse el mayor de los plazos descritos anteriormente, es decir TREINTA Y SEIS MESES

3.2.14. TRÁFICO DURANTE LA OBRA, ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO PREVISTO Y RUTAS SELECCIONADAS, INDICANDO LA POSIBLE INTERFERENCIA DE LAS OBRAS CON EL TRÁFICO ACTUAL Y OTRAS MOLESTIAS DERIVADAS.

La información de las afecciones del tranvía en el tráfico se detalla en el Anejo 5 Tráfico y Anejo 12 Afecciones al entramado urbano. En el mismo, se analizan las siguientes afecciones:

- Modificaciones en el urbanismo
- Acceso a garajes
- Líneas de autobús
- Red de carril-bici
- Zonas de carga y descarga
- Áreas de basuras
- Radares de control de velocidad
- Aparcamientos
- Zonas de carga para vehículos eléctricos
- Afecciones a elementos urbanos voluminosos

Durante la fase de obras, se prestará especial cuidado al tráfico de camiones, asegurándose que se realizan en las mejores condiciones posibles, y generando las menores molestias a la población del entorno. Además, se asegurará la continuidad de los caminos y viales, tanto peatonales como rodados y la accesibilidad a todas las viviendas y parcelas. Todo el recinto estará dotado de un vallado que evite el acceso a su interior de personas, animales, vehículos y maquinaria. Se controlarán los puntos de acceso y salida de camiones. En relación con el estado de las vías públicas, resulta de gran importancia garantizar que éstas se mantienen en condiciones adecuadas de limpieza y señalización durante la fase de obras.

Para el traslado de maquinaria pesada o transportes en vehículos pesados se deberán evitar en lo posible aquellos horarios de mayor tráfico y de ser necesario se realizarán con soporte de vehículos. En caso de corresponder, cualquier transporte especial deberá ser acompañado de vehículos piloto.

En esta fase del Estudio Informativo, no se incluye aún un estudio del tráfico actual que se verá afectado durante la fase de obras ni se ha detallado el volumen de tráfico previsto. Dichos estudios deberán desarrollarse en fase de proyecto constructivo. De todas maneras, las rutas se seleccionarán de manera que se utilicen las menos concurridas para generar la menor afección posible al tráfico actual.

3.2.15. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES FOCOS EMISORES ACÚSTICOS DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO PARA SU CONSIDERACIÓN EN EL ESTUDIO ACÚSTICO CORRESPONDIENTE.

La información en detalle al respecto se encuentra en el Anexo V.

En los estudios se ha tenido en cuenta toda la legislación vigente relevante, y en particular se ha tomado como referencia la tabla D del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la CAPV, relativa a infraestructuras ferroviarias, y la Ordenanza Municipal contra el ruido y vibraciones del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Tabla D. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, nuevas.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	55	55	45
a	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	55
c	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
b	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	70	70	60

Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Tabla 7 Tabla D del Decreto 213/2012

Es necesario la adopción de medidas de control de vibraciones en una pequeña zona de Mariturri, de carácter residencial.

Las medidas de control de vibraciones pasan por suplementar/sustituir la solución proyectada de fijación/plataforma, por otra que ofrezca una atenuación 5 dB superior en la banda de 50 Hz, manteniendo su atenuación (o mejorándola), en el resto de las frecuencias, con una frecuencia de resonancia inferior a 30 Hz. Adicionalmente en estos tramos concretos se podría llegar a controlar el nivel de vibraciones limitando la velocidad a un máximo de 20-25km/h.

Debido a la incertidumbre del modelo de cálculo y la proximidad de los edificios al trazado se recomienda realizar una campaña de medidas de verificación, tanto durante el proyecto constructivo como en las primeras fases de obra.

<u>Fuentes de ruido durante la fase de funcionamiento</u>:

a. Paso del tranvía:

La frecuencia de explotación de los trenes es de 15 minutos para los ramales y de 7,5 minutos para el tramo común.

El estudio acústico para la fase de funcionamiento se ha realizado mediante modelos de predicción acústica, que reflejan los niveles de emisión de ruido esperados para la situación prevista. En el ámbito de estudio del área bajo análisis, en el término municipal de Vitoria-Gazteiz, no se registran superaciones de los Valores Límite de Inmisión de ruido generados por el tranvía para el área acústica, Tipo a; sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, ni, Tipo c; sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.

En los mapas de ruido obtenidos a partir del modelo de predicción, existen zonas que superan los 50 dBA durante el periodo nocturno. No obstante, según el Mapa Estratégico de Ruido, se observa que en el periodo nocturno las isófonas de ruido actuales superan los 55 dBA a lo largo de todo el trazado de la vía del tranvía. **Por lo tanto, el nivel de ruido esperado de esta fuente en particular estará enmascarado por las fuentes de ruido de tráfico rodado y no incrementará el nivel de ruido sobre la situación actual.**

Por lo tanto, se concluye que, durante los periodos diurno y vespertino, la isófona de 60 dB(A), y durante el periodo nocturno, la isófona de 50 dB(A), no superan, en términos generales, la línea de edificios de uso residencial. Del mismo modo, no hay superación en el territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos (campo de Fútbol "Betoño"), cuyos valores consignados son 68 y 58 dBA, respectivamente.

Tras analizar los Mapas de Ruido resultantes para los periodos día, tarde y noche, así como los niveles de exposición en fachada, no se contemplan medidas correctoras para la mitigación de los niveles de inmisión de ruido.

b. Funcionamiento de las cocheras (se cuenta con diferentes equipos/maquinaria que conforma la zona de talleres y una zona de lavado para los tranvías)

Respecto al proceso de lavado de los tranvías, el estudio acústico realizado para la parcela de Betoño concluye lo siguiente:

El nivel estimado de ruido del proceso de lavado es de 85 dB. Esta instalación se encuentra ubicada dentro de un túnel, destinado al lavado y arenado, que se encuentra en un edificio separado de la nave principal de cocheras.

Para caracterizar el ruido se han incluido dos focos emisores a la entrada y salida de la instalación, aumentando el valor anterior en +6 dBA debido al incremento de nivel debido a la reverberación interior.

El lavado de las unidades se producirá de 22:00 a 0:00, aunque de forma conservadora se ha previsto un funcionamiento a lo largo de toda la noche.

La frecuencia de explotación de los trenes es de 15 minutos, y a su vez los horarios críticos de circulación de trenes son los siguientes:

- Día (Salidas desde Betoño) - 5:20 5:22 5:25 5:28 5:37 5:38 5:41 5:50 5:55 5:57 6:01 6:04 6:19 6:34
- Noche (Llegadas a Betoño) 22:22 22:28 22:30 22:39 22:53 23:14 23:16 23:23 23:25 23:30 23:34 23:36 23:42 23:48 23:59

En principio, se prevé que el ruido del túnel de lavado sea enmascarado por el ruido ambiental ya existente debido al tráfico de la carretera Paseo de los Humedales. Sin embargo, en este punto no se sabe con exactitud la extensión de la afección a la balsa de Betoño y la fauna que allí habita. Por lo tanto, se proponen medidas correctoras y compensatorias para minimizar este impacto y mediciones reales durante la fase de obras y de funcionamiento. Como parte de las medidas compensatorias se realizará un estudio detallado de la contaminación acústica y lumínica en el humedal de Salburua.

3.2.16. SE TENDRÁ EN CUENTA QUE, EN EL CASO DE PREVERSE NUEVOS DEPÓSITOS DE SOBRANTES.

Los proyectos de los mismos deberán redactarse de acuerdo al Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de rellenos y por tanto deberán incorporar los resultados, condiciones y medidas derivados de los informes preceptivos y vinculantes de los órganos competentes en materia de aguas y biodiversidad referidos en el artículo 26 del citado Decreto.

No se prevén nuevos depósitos de sobrantes para este proyecto.

3.2.17. RESIDUOS GENERADOS EN LAS DIVERSAS FASES DEL PROYECTO Y DESTINO FINAL DE LOS MISMOS

Los residuos generados serán enviados a las instalaciones autorizadas más cercanas, ya sean vertederos, plantas de reciclaje u otros.

Para la gestión de residuos de construcción y demolición que se pudieran generar durante las obras se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, y en el Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

3.2.18. INFORMACIÓN SOBRE COCHERAS.

En el Anejo 14 se detalla toda la información sobre esta parte del proyecto, a modo de resumen y por no ser repetitivos, en este apartado se describen las características básicas del diseño de las cocheras.

- Capacidad de las instalaciones

El diseño de las nuevas cocheras se realizará con una capacidad mínima de 22 tranvías de 45 metros de longitud. El edificio de lavado estará completamente cerrado una vez termine el servicio. Por lo tanto, podría servir también como punto de estacionamiento nocturno, ampliándose la capacidad de las cocheras a 23 tranvías.

- Tipología de las edificaciones
  - Zona de estacionamiento de vehículos/nave de cocheras.
  - Edificio de lavado exterior y recarga de arena
  - Zonas no productivas:
    - Vestuarios y baños para conductores de tranvía.
    - Zona de descanso y oficinas para conductores de tranvía.
    - Vestuarios para el personal de limpieza de las unidades.
    - Almacenes para productos y utensilios de limpieza.
    - Almacén para recambios de tranvía.
    - Cuarto para almacén de residuos.
    - Cuartos técnicos de las instalaciones del edificio
    - Sala de reuniones/visitas
    - Subestación

- Playas de vías

La playa de vías tiene doble vía de entrada y forma de herradura.

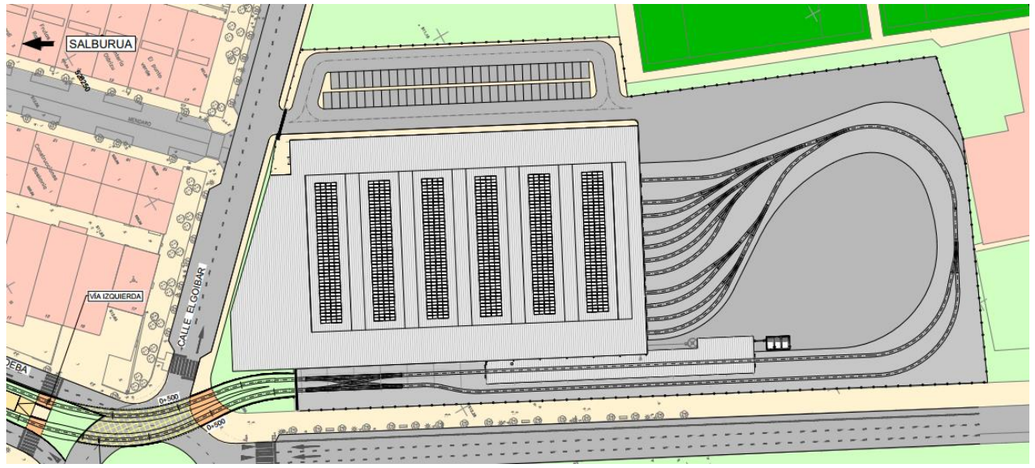


Imagen 12 Planta general de las cocheras de Betoño

- Accesos
  - Tranvías: La entrada y salida de los tranvías al recinto de las cocheras se realiza por un único punto de acceso, facilitando el control de las unidades.
  - Vehículos privados y mercancías: El flujo de vehículos se divide entre vehículos privados, que serán mayormente de conductores, personal de limpieza, y personal de seguridad, y los vehículos de mercancías que deban acceder al almacén, máquina de lavado y silo de arena, así como el personal que tenga que desplazarse a la cochera para alguna labor puntual urgente relacionada con la operativa.
  - El principal flujo de vehículos privados consiste en la búsqueda de aparcamiento del personal usuario del edificio. Se ha evitado que los coches crucen las vías dentro de la parcela y que las plazas de aparcamiento se encuentren lo más próximas posible a la entrada del edificio. El mismo criterio seguido para los vehículos privados, se ha utilizado para los de mercancías. El acceso a los cuartos técnicos de la máquina de lavado y el silo de arena solo será posible atravesando las vías debido a la disposición de la parcela.
  - El acceso al edificio debe contar con un itinerario accesible para personas con movilidad reducida.
- Sistemas de lavado

En una de las vías de acceso se colocará el edificio que incluye el sistema de recarga de arena y la máquina de lavado exterior de las unidades.

El distribuidor de arena tiene la función de rellenar los areneros embarcados en los tranvías. El transporte de arena se realiza a muy baja velocidad para respetar la granulometría de la arena y reducir el fuerte desgaste de las cañerías por abrasión.

El rellenado del silo de arena se hará mediante un camión equipado con una toma de descarga. Bajo el silo, se instalará el depósito de expedición, que dará servicio a los puntos de arena instalados en el interior del edificio.

Cada punto de arena dispondrá de una capacidad de 90 litros, que corresponde aproximadamente al volumen usado en rellenar dos areneros embarcados. Los puntos de arena se equiparán con brazos orientables que permitan a cada punto atacar dos areneros embarcados del material móvil.

La operación de recarga de arena se debe realizar con el tranvía parado, en posición estática, y se recomienda realizarla antes de la limpieza exterior del vehículo, por los residuos que se pueden generar durante la operación de llenado.

Posteriormente al llenado de los depósitos de arena del tranvía, se procederá al lavado exterior de las unidades. El espacio que ocupa el sistema de recarga de arena se usará a su vez de posición de espera para acceder a la máquina de lavado.

El equipo de lavado tiene la función de limpiar los tranvías de forma automatizada. Las partes a lavar son los lados, las caras delanteras y posteriores, y los paneles superiores. El túnel de lavado consiste en una instalación de lavado automático de trenes, donde el vehículo a lavar, operado por su conductor, entra en la instalación a velocidad prefijada de maniobra, activándose el ciclo de lavado cuando los sensores dispuestos para ello detectan su presencia.

Está constituido por torres fijas de lavado en acero inoxidable. A la entrada de la instalación se sitúa el arco estacionario de prelavado y, en el extremo opuesto, a continuación de los cepillos, el arco estacionario de aclarado y los electroventiladores de secado. La instalación se controla mediante un autómata programable PLC y dispone, como interfase entre la instalación y el usuario, de un panel de control. Desde este panel, que funciona como mando local, se actúa sobre la instalación y se visualizan los mensajes de alarma.

Al paso del tren y según la posición en que se encuentre, se ponen en funcionamiento los diversos grupos operativos requeridos por el programa de lavado, manteniéndose en funcionamiento mientras detecten

la presencia del tren. La secuencia de actuación del equipo se detiene automáticamente al paso del último módulo, retornando a su posición inicial.

El agua de lavado se recoge en una arqueta que está conectada a un pozo de recogida de agua con un sistema separador de fangos y grasas. La instalación dispondrá de un sistema de reciclado de agua que permita la reutilización del agua en futuros lavados. Un sistema de pantalla de protección permitirá reducir el ruido emitido por la máquina e impedir las proyecciones de agua.

Como el proceso de lavado será realizado con la unidad tranviaria en movimiento a una velocidad reducida y dado que el proceso de limpieza puede durar varios minutos, se ha previsto una zona posterior a la máquina de lavado, que permita el estacionamiento temporal de los tranvías sin interferir o bloquear a los movimientos de salida o traslado a las cocheras de unidades.

- Foso para reparaciones urgentes

No está previsto que se realicen tareas de mantenimiento de material rodante en las nuevas cocheras, pero si se podrá realizar alguna reparación o recambio menor. Para ello, se ha previsto una entrada a través del almacén que accede directamente a la nave de cocheras, con conexión directa a la zona de pasarelas y foso.

- Sistemas de aspiración, cabinas de pintura, etc

Las cocheras no disponen de sistemas de aspiración, canias de pintura, etc.

- Descripción de los procesos que puedan generar residuos, aguas residuales y/o emisiones.
  - Llenado de arena
  - Lavado del tranvía
  - Reparaciones de urgencia en material rodante
  - Limpieza y mantenimiento de instalaciones
  - Actividades de oficina
  - Uso de instalaciones como vestuarios, servicios, oficinas, etc.
  - Tráfico procedente de mercancías y transporte de residuos
  - Tráfico procedente de vehículos privados (empleados)

- Sistema de recogida, almacenamiento y gestión de residuos

Se dispondrá de una zona en la que se podrá separar y almacenar los residuos. Este espacio tendrá acceso directo desde la calle para permitir la fácil retirada de los mismos. El contenido de este cuarto podrá ser elsiguiente:

- Contenedores para envases metálicos
- Contenedores para Impregnados
- Contenedores para envases plásticos
- Contenedores para papel-cartón
- Contenedores para la fracción resto
- Papeleras de recolección selectiva para aerosoles y material electrónico y eléctrico
- Papelera de recolección selectiva para pilas, fluorescentes y bombillas alógenas

- Tratamiento y gestión de aguas residuales y emisiones

Se propone la instalación de un sistema de recuperación de agua pluvial para ser utilizada en el lavado de los tranvías. El sistema consiste en filtrar el agua de lluvia captada en una superficie determinada, generalmente el tejado o azotea, y almacenarla en un depósito. Después el agua tratada se distribuye a través de un circuito hidráulico independiente de la red de agua potable.

La recuperación de aguas pluviales consiste en utilizar las cubiertas de los edificios como captadores. De este modo, el agua se recoge mediante canalones o sumideros en cubierta, se conduce a través de bajantes, para almacenarse finalmente en un depósito enterrado.

A la entrada del depósito se coloca un filtro para evitar suciedades y elementos no deseados, como hojas. Este depósito se dimensiona en función de los usos acordados, la superficie de la cubierta y la pluviometría de la zona.

Una buena instalación de recogida de agua es sencilla y, por tanto, existen riesgos mínimos de averías y apenas requiere de mantenimiento.

3.2.19. EN RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD A DESARROLLAR EN LAS NUEVAS COCHERAS, SE PARTICULARIZARÁN LOS ASPECTOS RELACIONADOS CON EL USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS, ALMACENAMIENTO DE BATERÍAS, GENERACIÓN DE RUIDO, SISTEMAS Y HORARIOS DE ILUMINACIÓN, ETC

Se utilizarán productos químicos para la limpieza de las instalaciones y para el lavado de los tranvías. Los productos químicos y baterías, así como otros residuos peligrosos, se almacenarán por un máximo de 6 meses, de acuerdo a la legislación vigente, y se eliminarán mediante gestor autorizado.

Se generará ruido en el proceso de lavado de los tranvías. El proceso de lavado se realizará por las noches, aproximadamente de 23.00 a 06.00 y, por lo tanto, la iluminación estará activada durante este período de tiempo.

Como parte de las medidas compensatorias se realizará un estudio en detalle sobre la contaminación acústica y lumínica en el humedal de Salburua y en función de los resultados se propondrán medidas que correspondan.

- Sistemas de drenaje y evacuación de las aguas de escorrentía de las cocheras y su tratamiento previo en caso de que sea necesario. Los planos con esta información son:
    - Instalaciones cocheras-Pluviales planta: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-140201
    - Instalaciones cocheras-Pluviales cubierta: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-140301

El sistema de drenaje proyectado para la parcela de Cocheras consiste en cunetas tipo rigola que recoge el agua a evacuar de la solera. En la playa de vías, se vierte el agua a dicha cuneta perimetral en su borde exterior, y hacia una cuneta tipo caz en su borde interior. En la entrada al edificio se dispone de una canaleta de rejilla para evitar la entrada de agua al edificio desde la playa de vías.

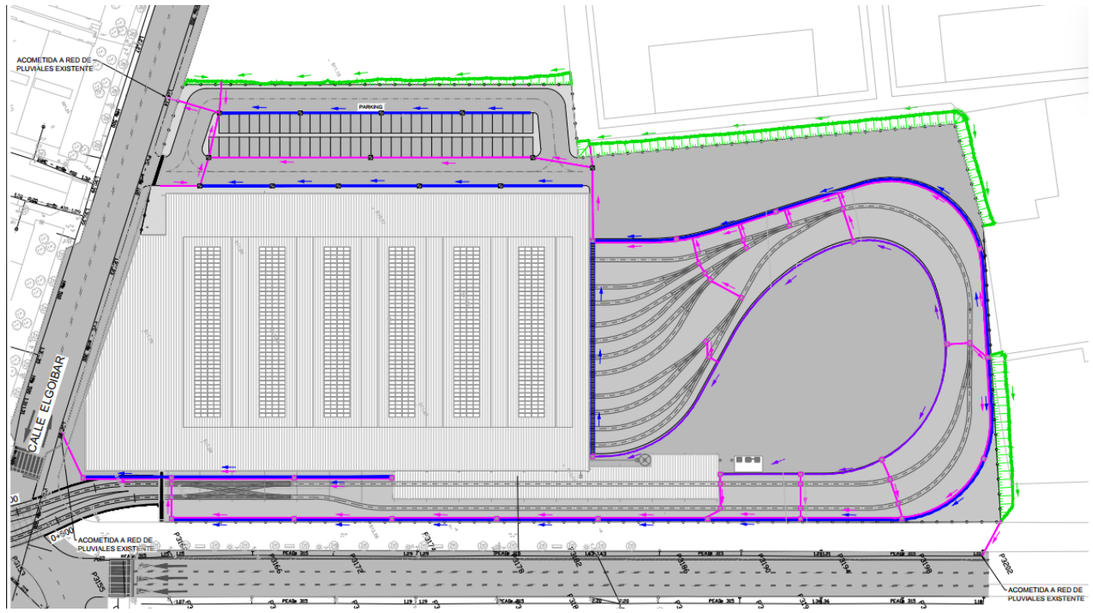


Imagen 13 Recogida de aguas en la parcela de cocheras

Por otro lado, el drenaje de la cubierta del edificio se lleva a cabo a través de una red de canalones situados longitudinalmente a los dientes de sierra. A lo largo del canalón se dispone una serie de sumideros conectados a una red colgada de cubierta de tuberías de polietileno. Se dispone una bajante en la nave, conectada a una arqueta de 2 m3 de capacidad, en las que se realiza la transición entre tubería a sección llena, y tubería parcialmente llena. El agua recogida en esta arqueta es dirigida a un depósito enterrado que servirá para abastecer de agua a la máquina de lavado.

El caudal de estos sistemas de drenaje se evacúa por la red de drenaje de la parcela que a su vez acomete a la red Municipal de pluviales situada en la calle Elgoibar.

3.2.20. ANÁLISIS DE LA POSIBLE INCIDENCIA DE LAS AGUAS DE ESCORRENTÍA QUE SEAN SUSCEPTIBLES DE CONTAMINACIÓN DEL ACUÍFERO TANTO EN LA FASE DE OBRA COMO EN LA DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de construcción de las instalaciones se controlarán y vigilarán los vertidos originados los cuales se recogerán y conducirán a sistemas de retención de sólidos en suspensión, de forma que se recojan en ellos las aguas contaminadas por efecto de las obras, previo su vertido al colector del polígono. En ningún caso se producirán efluentes incontrolados procedentes del almacenamiento de combustibles y productos y del mantenimiento de la maquinaria, ni la quema de residuos. Se propone la instalación de un sistema de recuperación de agua pluvial para ser utilizada en el lavado de los tranvías en fase de operación.

3.2.21. DETALLE DE LA RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS

Los detalles se encuentran en el Proyecto de Restauración Paisajística dentro del presente documento.

3.2.22. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO DEL TRANVÍA

El lavado de las unidades se producirá de 22:00 a 0:00.

La frecuencia de explotación de los trenes es de 15 minutos, y a su vez los horarios críticos de circulación de trenes son los siguientes:

- Día (Salidas desde Betoño) - 5:20 5:22 5:25 5:28 5:37 5:38 5:41 5:50 5:55 5:57 6:01 6:04 6:19 6:34
- Noche (Llegadas a Betoño) 22:22 22:28 22:30 22:39 22:53 23:14 23:16 23:23 23:25 23:30 23:34 23:36 23:42 23:48 23:59

3.2.23. PLANOS EN DETALLE NECESARIOS PARA LA CORRECTA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- Plano georreferenciado de la localización geográfica
  - Ámbito de actuación: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-020000
- Plano de planta de las actuaciones a desarrollar. Las actuaciones propuestas deben estar perfectamente definidas y diferenciadas
  - Plantas generales urbanización: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-050201
  - Plantas paradas – urbanización: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-050301
  - Plantas emplazamiento de cochera: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-050401
  - Plantas generales de cochera – urbanización: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-050501
- Perfiles longitudinales y transversales y secciones tipo de las actuaciones proyectadas
  - Planta y perfiles longitudinales: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-030200
  - Planta y perfiles longitudinales de cocheras: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-030400
  - Planta y secciones: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-040201
  - Planta y secciones de cocheras (calles): TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-040401
- Servicios afectados por las actuaciones y reposición de los mismos

  <u>Corredor:</u>
  - Alumbrado público: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-150101
  - Saneamiento: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-150201
  - Abastecimiento: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-150301
  - Iberdrola: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-150401
  - Nortegas: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-150501
  - Telefónica: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-150601
  - Euskaltel: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-150701
  - Orange: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-150801
  - Red Semáforica: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-150901
  - Correos y Telégrafos: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-151001
  - Fibra óptica: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-151101

  <u>Cocheras:</u>
  - Alumbrado público: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-160101
  - Saneamiento: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-160201
  - Abastecimiento: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-160301
  - Iberdrola: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-160401
  - Nortegas: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-1605010
  - Telefónica: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-160601
  - Euskaltel: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-160701
  - Orange: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-160801
- Planos de la red de drenaje (recogida de aguas, puntos de vertido, etc)
  - Instalaciones cocheras-Pluviales planta: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-140201
  - Instalaciones cocheras-Pluviales cubierta: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-140301
- Planos de localización de las instalaciones auxiliares de obra y accesos a las mismas
  - Instalaciones auxiliares de obra cocheras: Planos del anejo 11.
- Plano de localización del depósito/s de sobrantes y sus infraestructuras asociadas, en su caso.
  - Parcelario corredor: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-170101
  - Parcelario cocheras: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-170201
- Plano con las propuestas de restauración e integración paisajística
  - Restauración paisajística: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150138

4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Se ha realizado un estudio de alternativas del proyecto desde una perspectiva global (Ver Anejo 1 del Estudio Informativo), considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales, entre otros. A continuación, y tomando como referencia este estudio de alternativas global, se realiza un análisis de alternativas centrado principalmente en el componente medioambiental.

4.1. ALTERNATIVA 0 - NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Tranvía de Vitoria constituye el sistema de transporte urbano en superficie más sostenible en la actualidad, con unos costos energéticos, de accidentabilidad e indirectos, netamente inferiores al resto de los sistemas existentes. La no realización de la ampliación del tranvía a Zabalgana evitaría molestias derivadas de las obras, así como emisiones de partículas, potenciales vertidos accidentales, reducción de plazas de aparcamiento etc. Estas molestias serían temporales, reducidas fundamentalmente al tiempo planeado para la realización de las obras.

Los beneficios de la realización del proyecto son a medio-largo plazo. Las molestias temporales de la fase de obras se verían compensadas en un relativamente corto período de tiempo por los beneficios del proyecto. Estos son la accesibilidad a un transporte público de calidad, sostenible y de bajos costos energéticos, además del aumento en la calidad de vida de la ciudadanía por la reducción de contaminación acústica, reducción de emisiones atmosféricas y por tanto, de la contaminación derivada, etc. La ampliación de la red del tranvía viene apoyada por las políticas gubernamentales, tanto territoriales, autonómicas y estatales como las derivadas de la Unión Europea en tema de transporte y sostenibilidad

La ampliación y la previsión de necesidades para la operación prevista por Euskotren supone que la flota de vehículos requerida para la explotación supere la capacidad de las cocheras existentes y que las vías de mantenimiento en el actual taller de Ibaiondo se consideren insuficientes.

La Alternativa cero o de no realización del proyecto del proyecto, supondría el aparcamiento y mantenimiento diario de 22 tranvías en la calle, opción que se descarta por sí misma. Se trata de un incremento de la flota que se produce por las futuras ampliaciones previstas de la red tranviaria de Vitoria-Gasteiz. El mantenimiento diario (llenado de tanques de arena, controles varios…) y los trabajos de limpieza interior y exterior de los vehículos, son actividades que precisan de una mínima infraestructura para su ejecución. La ampliación de la red tranviaria provoca la necesidad inequívoca de la ejecución de nuevas cocheras en el municipio. Además, dado que la propuesta de cocheras en Betoño se ubica en una parcela urbana, podemos presuponer que la no construcción de las cocheras no garantiza el mantenimiento de la parcela en su situación actual como zona verde, sino que existe la posibilidad certera del aprovechamiento de dicha parcela para otros usos menos sostenibles y respetuosos que una cochera del tranvía.

En las nuevas cocheras se realizará el estacionamiento de los tranvías, el llenado de tanques de arena y los trabajos de limpieza interior y exterior de los vehículos. Las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo seguirán centralizadas en el actual taller de Ibaiondo.

La búsqueda de ubicaciones disponibles para las nuevas cocheras se realizó, en fases anteriores al presente Estudio Informativo, por toda la ciudad, siempre que existiese una alternativa de conexión factible con la red tranviaria actual o las futuras ampliaciones. Sin embargo, para la elaboración del presente Estudio Informativo se escoge como única ubicación posible para las cocheras la parcela situada en Betoño: La selección viene justificada por la solicitud expresa del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, y bajo el objetivo municipal de preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario deseable especialmente en los bordes de la ciudad. Aunque la ubicación de Betoño no sea la más aconsejable desde el punto de vista medioambiental.

Se han realizado estudios previos de alternativas para el trazado de extensión de Zabalgana y para la localización de las cocheras en la parcela de Betoño. A continuación, se describen resumidamente dichos análisis y conclusiones de los mismos.

4.2. ALTERNATIVAS TRAZADO ZABALGANA

La conexión con la línea tranviaria actual en esta zona se debe realizar en un punto que permita una buena conexión evitando transbordos innecesarios a los habitantes del barrio de Zabalgana, aumentando así la atracción y conectividad de este sistema de transporte público y reduciendo los tiempos de viaje tanto como sea posible. A su vez, la conexión debe reducir al máximo las posibles afecciones a la explotación actual y futura del servicio, y permitir la salida y entrada de los tranvías a las cocheras.

La conexión se debe realizar en torno a una parada e integrarse en el entorno urbano produciendo la menor afección posible. En esta situación, las posibles paradas que permiten esta conexión son las de Lovaina y Sancho el Sabio.

Así pues, teniendo en cuenta las paradas mencionadas se han estudiado siete (7) alternativas, las cuales permiten esta conexión de una manera u otra. En el estudio las diferentes alternativas se comparan acorde a diferentes indicadores:

- Coste de inversión
- Demanda de viajeros

- Operación tranviaria
- Integración urbana
- Impacto ambiental
- Afecciones al tráfico

Desde una perspectiva medioambiental, las diferencias entre ambas alternativas son mínimas, ya que todas las alternativas contempladas, incluyendo las consideradas en el estudio de alternativas (Anejo 1 del Estudio Informativo), se localizan en zonas totalmente urbanizadas. Por este motivo, y debido a que ya se ha realizado un análisis previo de alternativas que ha tenido en cuenta el componente medioambiental, es este estudio no se repetirá un análisis de alternativas del trazado de ampliación del tranvía a Zabalgana.

4.2.1. ALTERNATIVA K - TRAZADO ZABALGANA POR CALLE SAN VALENTIN DE BERRIOTXOA

El Estudio de Alternativas del Anejo 1 tiene como resultado que la alternativa con mejor puntuación es la Alternativa K. Ésta se postula como una de las soluciones más adecuadas para la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana:

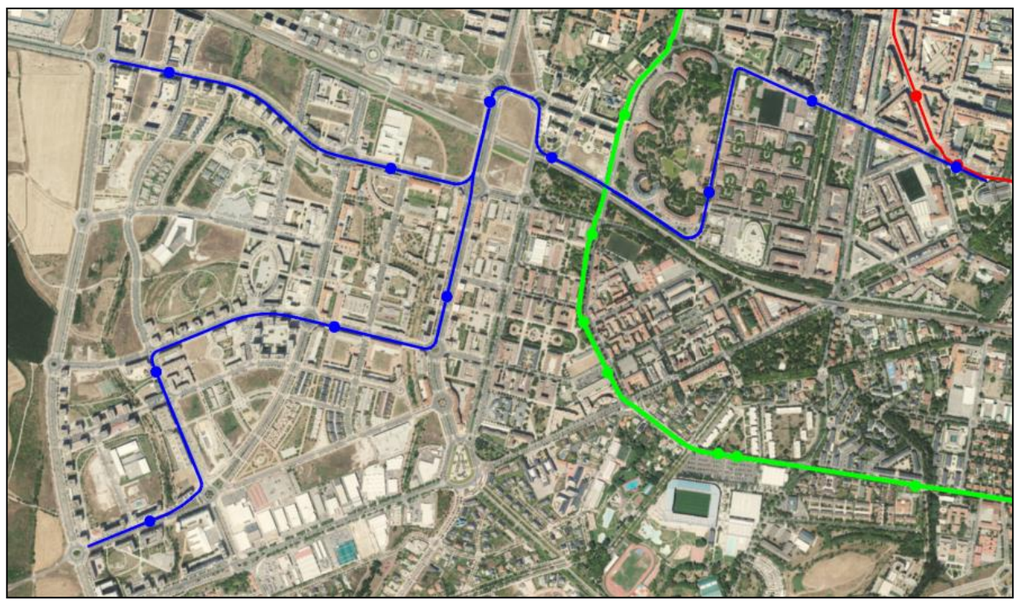


Imagen 14. Alternativa K – San Valentín de Berriotxoa

La alternativa K consiste en la conexión tranviaria de Zabalgana con el centro de la ciudad mediante dos ramales, Aldaia y Mariturri, y un tramo común hasta Lovaina.

El trazado propuesto empieza en la parada de Lovaina, donde los viajeros de la línea de Zabalgana podrán conectar con el resto de las líneas del sistema tranviario de Vitoria-Gasteiz y viceversa. El trazado atraviesa la rotonda de Lovaina para incorporarse a Adriano VI donde se ubica una de las paradas y discurre recto hasta girar a la izquierda en la calle Bustinzuri, donde se encuentra otra parada, la cual será la más próxima al edificio del Ayuntamiento.

Al final de la calle Bustinzuri el recorrido gira hacia la calle Pintor Teodoro Dublang, donde el tranvía transcurrirá paralelo a la vía del ferrocarril de Madrid-Irún hasta el cruce con la calle San Valentín de Berriotxoa donde el recorrido gira hacia el norte por la Ave. Mediterráneo, hasta encontrarse con la Avenida Océano Pacífico. En la rotonda Gustavo Dore, el trazado gira al sur hacia la Avenida Zabalgana, en la cual se encuentra la bifurcación de los dos ramales de Aldaia y Mariturri.

El trazado común de conexión al centro consta de un total de 3 paradas y 2,4km de recorrido aproximadamente.

El ramal de Mariturri sigue hacia el sur para discurrir por la mediana de la Avenida de Zabalgana, donde se encuentra la parada de Zabalgana. El trazado gira hacia al oeste en la Avenida de los Derechos Humanos, donde antes de la rotonda con la Avenida Reina Sofía se encuentra la parada de Derechos Humanos. El trazado continúa por la Avenida de los Derechos Humanos hasta el giro hacia el sur en la Avenida Iruña Veleia. Nada más pasar el giro se encuentra la parada de Iruña Veleia. Finalmente, el trazado gira desde Iruña Veleia hacia el oeste en la Avenida Reina Sofía, donde se encuentra la última parada del ramal, Mariturri.

Por otra parte, el ramal de Aldaia continúa girando a la derecha por la Avenida de las Naciones Unidas desde la rotonda de Avenida de Zabalgana con Avenida de las Naciones Unidas. Cuenta con una parada en frente del CEIP Zabalgana HLHI, y con otra al final de la calle.

La alternativa K cuenta con un total de 11 paradas con una distancia media entre paradas de 560 metros aproximadamente. En cuanto a la explotación de las líneas, tendrán una frecuencia de 15 minutos en los ramales y de 7,5 minutos en el tramo común.

4.3. ALTERNATIVAS EDIFICIO DE COCHERAS

La parte del proyecto que concierne al edificio de cocheras tiene una mayor relevancia respecto a sus potenciales impactos sobre el medio ambiente, debido a su ubicación cercana al humedal de Salburua y a que contiene vegetación autóctona. A continuación, se realiza un análisis de las alternativas consideradas. En un primer estudio inicial se consideraron seis localizaciones diferentes:

- Alternativa A: Parcela sur de Mercedes.

- Alternativa B: Parcelas Mariturri.
- Alternativa C: Parcela URSSA y aledañas.
- Alternativa D: Parcela al sur de URSSA.
- Alternativa E: Parcela Aretxabaleta, al sur de la calle Barrundia.
- Alternativa F: Parcela Betoño, oeste de Salburua



Imagen 15. Localización de diferentes alternativas consideradas para ubicación de cocheras

Tras la primera criba, las alternativas A, B, C y D se descartaron, dejando a la parcela de Betoño y la parcela de Aretxabaleta (Alternativa E) con dos posiciones diferentes como las últimas opciones. En una siguiente fase, la parcela de Aretxabaleta se descartó por el interés del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz para preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario en los bordes de la ciudad, así como de gestionar adecuadamente los desplazamientos urbanos diarios y no aumentar su densidad en la zona sur de Vitoria-Gasteiz. De esta manera, el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz dejó como una opción posible la parcela de Betoño (Alternativa F) para acoger el edificio de cocheras. Esta decisión no tuvo en cuenta el impacto medioambiental que el edificio de cocheras pudiera causar en esta localización.

En el Anejo 1 que se presenta junto con el presente documento, se estudian tres diferentes opciones de localización dentro de la misma parcela situada en Betoño, teniendo en cuenta criterios similares a aquellos considerados para analizar las alternativas del trazado de Zabalgana. Estos criterios de análisis son:

- Coste de inversión
- Operación tranviaria
- Integración urbana
- Impacto ambiental
- Accesibilidad de las cocheras

Partiendo de las tres alternativas consideradas en el Anejo 1, descartamos la alternativa 1 por tener una puntuación final muy inferior a las otras dos, y realizamos un análisis multicriterio de las alternativas 2 y 3 teniendo en cuenta el componente medioambiental.



Imagen 16. Parcela de cocheras en Betoño. Fuente GeoEuskadi

En ambas alternativas, la conexión con el trazado tranviario existente parte del ramal de Salburua hacia el oeste por la avenida 8 de marzo. El trazado gira hacia el norte para continuar por la avenida de Londres, siendo necesario cortar el tráfico por el carril derecho para poder alojar la plataforma tranviaria. A la altura del cruce entre la avenida de Londres y la calle Helsinki el trazado gira en dirección noroeste para continuar por la calle

Helsinki, girando después en dirección noreste para continuar por la mediana de la calle Cuenca del Deba, donde se ubicará una nueva parada. El trazado atraviesa la rotonda girando en dirección noroeste para poder encarar el acceso a la parcela de la nueva cochera por el sureste de la misma. Supone un recorrido de unos 540 m. El edificio de cocheras se encuentra en la parte sur de la parcela de titularidad municipal donde actualmente se ubican los campos de fútbol de Betoño.

4.3.1. ALTERNATIVA 2 - COCHERAS BETOÑO

El trazado de la alternativa 2 atraviesa la rotonda del Bulevar de Salburua, girando hacia la izquierda entre las salidas de la rotonda a la calle Elgoibar y el Paseo de los Humedales para acceder a la parcela por el sur. De este modo, las vías de las cocheras tienen una orientación paralela a la calle Elgoibar.

La única ubicación de parada disponible para esta alternativa se encuentra en la calle Cuenca del Deba.

El acceso vehicular se encuentra en el este de la parcela a través del Paseo de los Humedales. Los vehículos que lleguen desde el sur de la parcela deberán cambiar de sentido en la rotonda de la calle Portal de Zurbano, circulando por el Paseo de los Humedales hasta el acceso.

Las plazas de aparcamiento quedan situadas en el noreste de la parcela, permitiendo una conexión directa sin necesidad de cruces desde este punto a la nave de cocheras.

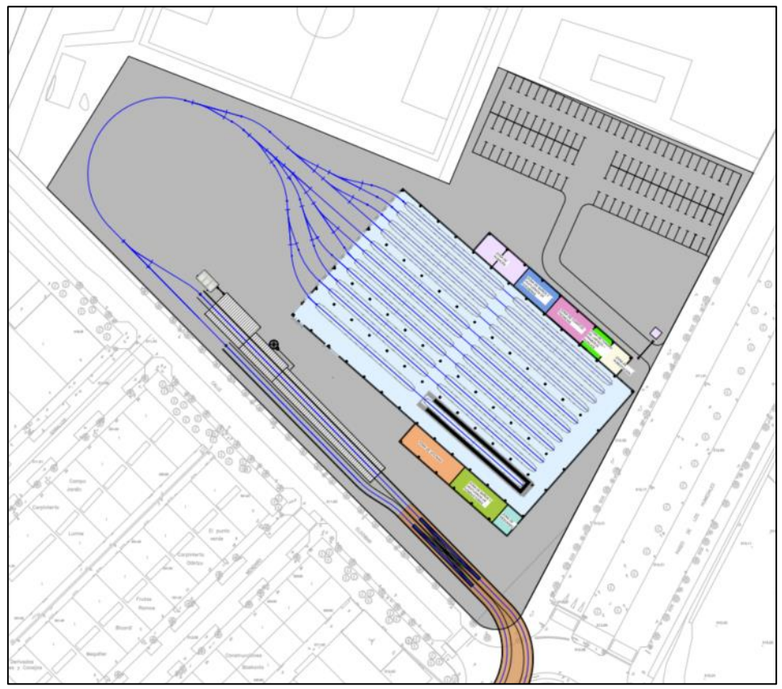


Imagen 17. Alternativa 2 de la localización de las cocheras

4.3.2. ALTERNATIVA 3 – COCHERAS BETOÑO

En la alternativa 3, el trazado cruza la rotonda del Bulevar de Salburua, accediendo a la parcela por el sur entre las salidas de la rotonda a la calle Elgoibar y el Paseo de los Humedales. Las vías dentro de la cochera tienen una alineación paralela a la calle del Paseo de los Humedales.

La única ubicación de parada disponible para esta alternativa se encuentra en la calle Cuenca del Deba.

El acceso de vehículos se localiza en el suroeste de la parcela por medio de la calle Elgoibar. Como esta calle cuenta con dos carriles, uno para cada sentido de circulación, el acceso a la parcela se puede realizar sin necesidad de maniobras desde cualquiera de los dos sentidos.

Las plazas de aparcamiento se ubican en el oeste de la parcela, situándose algo alejadas de las diferentes salas del edificio de cocheras.

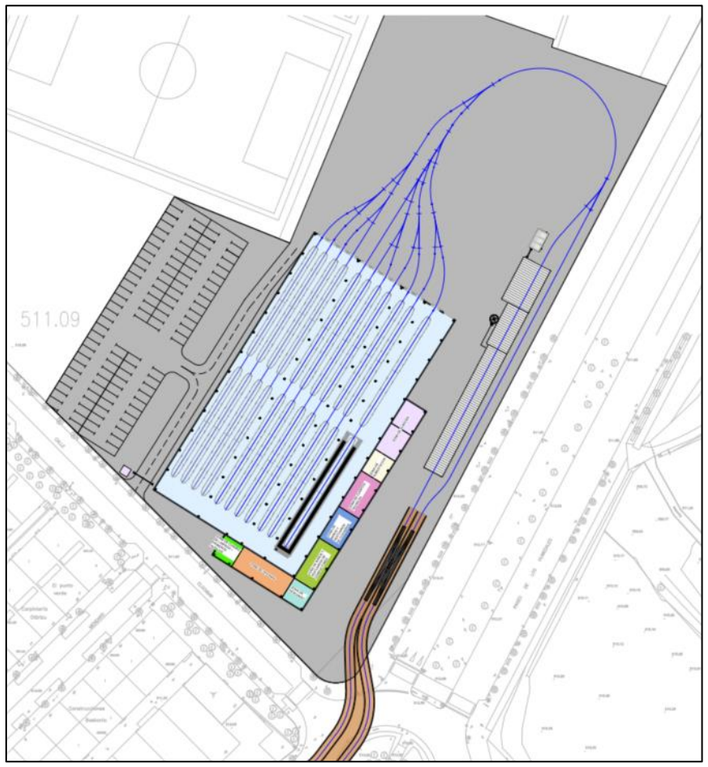


Imagen 18. Alternativa 3 de localización de las cocheras

4.3.3. ANÁLISIS MULTICRITERIO – ALTERNATIVAS COCHERAS

Los criterios elegidos para el análisis son aquellos que se consideran que muestran las mayores diferencias entre las dos alternativas respecto al potencial impacto ambiental. Son similares a aquellos tomados en el Anejo 1 y se realiza una comparación de los resultados en ambos análisis.

Criterios analizados:

- Superficie de parcela ocupada (m2)
- Zona de vegetación arbolada con zanja en zona norte de la parcela conservada (Si/No)
- Distancia del túnel de lavado al humedal de Salburua (m)
- Cantidad de arbolado viario afectado (ml)

En la siguiente tabla se muestran los valores referentes a los criterios mencionados y se justifica la alternativa más favorable desde una perspectiva medioambiental.

Tabla 8. Criterios de selección para parcela de cocheras y valoración cualitativa

Criterios	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa favorable	Justificación
Superficie parcela	**24.190 m2**	24.445 m2	Alternativa 2	Menor superficie ocupada
Conservación vegetación zona norte	**Si**	No	Alternativa 2	Se conserva la zona de vegetación al norte de la parcela, la cual tiene mayor valor ecológico
Distancia túnel de lavado	**104,5 m**	56 m	Alternativa 2	Menor impacto acústico sobre el humedal de Salburua
Arbolado viario	**327 m lineales**	334 m lineales	Alternativa 2	Menor arbolado viario afectado

En el Anejo 1 (Análisis de alternativas) la puntuación respecto al impacto ambiental de las alternativas 2 y 3 es el siguiente:

Tabla 9. Puntuación de Impacto ambiental en el Anejo 1 Estudio de alternativas

	Alternativa 2	Alternativa 3
Puntuación	79	37

En consonancia con la Resolución emitida por el Gobierno Vasco, se mencionan a continuación dos factores que se analizarán con más profundidad en el apartado de análisis de impactos y en el Anexo I Evaluación de repercusiones RN2000:

- **<u>RELACIÓN CON LA ZEC/ZEPA SALBURUA</u>**

El humedal de Salburua tiene un nivel muy alto de protección y designación como Zona Especial de Conservación (ZEC) y Zona de Protección para las Aves (ZEPA). La afección al humedal está en parte incluida en el análisis realizado en el presente apartado de la siguiente manera:

- Respecto a los criterios de “Superficie de parcela ocupada” y “Zona de vegetación arbolada con zanja en zona norte de la parcela conservada”:

En el Decreto 34/2015 de 17 de marzo, por el que se aprueban las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vinculadas al medio hídrico, se especifica lo siguiente:

"Regulaciones Generales:

R5: Con carácter general se prohíbe cualquier actuación que implique alterar y/o eliminar hábitats naturales de ribera, así como elementos con función conectora como setos vivos y formaciones vegetales en zonas de lindes de parcelas, bordes de caminos rurales, drenajes naturales o artificiales, etc. Este tipo de actuaciones sólo se autorizarán con carácter excepcional, por razones de interés público debidamente justificadas y verificando que no se causará perjuicio a la integridad del lugar, tras someterlas en su caso al procedimiento de evaluación ambiental que corresponda. "

Esta regulación es importante a tener en cuenta en la parte de proyecto de la construcción de las cocheras en la parcela de Betoño, ya que la vegetación al norte de la parcela constituye un elemento con función conectora, ya que se trata de una formación vegetal en zona de linde de parcelas e incluye una vaguada con vegetación asociada a zonas húmedas.

En ambas alternativas se propone la eliminación de vegetación autóctona, pero en la alternativa 2 se respeta la zona de mayor valor ecológico de la zona norte, en comparación con la alternativa 3.

- Respecto al criterio "Distancia del túnel de lavado al humedal de Salburua":

Es un criterio importante respecto a la afección al humedal de Salburua, ya que en el Decreto 121/2015, de 30 de junio, por el que se designa ZEC y ZEPA el lugar Salburua, con sus medidas de conservación, se describen las presiones y amenazas aplicadas a uno de los elementos clave del entorno, la avifauna acuática y al carricerín cejudo *Acrocephalus schoenobaenus*, de la siguiente manera: "*El factor limitante más importante es la escasez de hábitat natural, por la transformación del humedal y entorno circundante, fundamentalmente en parcelas urbanas o industriales y en terrenos de uso agropecuario. La transformación urbana a su vez lleva aparejada otras presiones sobre las aves como son:*

Contaminación acústica y lumínica que puede provocar deserciones, desorientación de migrantes nocturnos, aumentos de tasas de depredación nocturna, etc. Dicha contaminación proviene tanto del nuevo barrio y sus nuevas calles de conexión iluminadas como de instalaciones como la Academia de la Ertzantza o los cercanos campos deportivos del BAKH y el Deportivo Alavés."

En ambas alternativas se generará un impacto acústico y lumínico, pero en el caso de la alternativa 2 existe una mayor distancia del túnel de lavado al humedal.

En el Anexo I Evaluación de repercusiones en la Red Natura 2000 se realiza un análisis profundo de las posibles afecciones al humedal de Salburua.

- **RELACIÓN CON EL SUBSISTEMA HÍDRICO Y ACUÍFERO CUATERNARIO DE VITORIA**

No se prevén excavaciones en la parcela mayores a 1 metro de profundidad. Por lo tanto, no se esperan afecciones al sistema hídrico del acuífero de Vitoria. Sin embargo, se pondrán todas las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación en el acuífero. Este aspecto se analizará en profundidad en el apartado de análisis de impactos.

4.3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA

Como se muestra en la Tabla 9, en el estudio de alternativas (Anejo 1), la puntuación respecto al impacto ambiental es superior para la alternativa 2 (79 puntos) que para la alternativa 3 (37 puntos). Esto corresponde con la valoración cualitativa realizada en el presente documento en la Tabla 8, la cual también favorece a la alternativa 2 sobre la alternativa 3.

Esto nos lleva a la conclusión de que, desde una perspectiva medioambiental, la Alternativa 2 de la localización de las cocheras en la parcela de Betoño es la más adecuada, debido a que el impacto medioambiental sería considerablemente menor.

- Sin embargo, y debido a que en el estudio de alternativas el componente de impacto ambiental representa solamente un 20% de la valoración final frente a otros componentes (coste de inversión, operación tranviaria, integración urbana y accesibilidad de las cocheras), se ha elegido la Alternativa 3, por tener una mayor puntuación en el contexto global del proyecto. La justificación de esta elección queda explicada en el Anejo 1 Estudio de alternativas:

"Las diferencias que favorecen a la alternativa 3 es un mayor aprovechamiento de los espacios y la accesibilidad a la parcela, generando una ligera mejor puntuación.

A nivel de estudio informativo, se pueden realizar modificaciones que beneficien a la Alternativa 3, como accesibilidad, aproximación de las oficinas a los aparcamientos, accesos de coches para los almacenes. También a nivel de funcionalidad, como colocar todos los edificios en el mismo lado con varias alturas, así la planta baja se aprovecha en su mayoría para las vías. Otra posible optimización sería acercar la vía de lavado a la zona del

edificio principal, cambiando un poco la geometría de las vías. Además, si permitimos el acceso de vehículos rodados en la totalidad de la parcela, se mejora la funcionalidad de la cochera. Para hacer todas las mejoras que hemos mencionado a partir de los encajes de las alternativas, se requiere un mayor dimensionamiento de los espacios. Por lo tanto, la alternativa 3 cuenta con más espacio disponible para encajar todas las mejoras. Las dimensiones de las cocheras en las alternativas 1 y 2 penalizan mucho la capacidad de mejorar el encaje de las vías.

Atendiendo a la mejor puntuación y al espacio disponible, se propone seleccionar la alternativa 3 para la implantación de las nuevas cocheras para el tranvía de Vitoria-Gasteiz."

4.3.5. NOTA SOBRE ALTERNATIVAS PARA EL EDIFICIO DE COCHERAS

Mediante alegación al "Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión Centro", el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz expuso lo siguiente:

"*En el estudio informativo aparecen varias opciones para la ubicación de las cocheras. Realizado el estudio de afecciones de cada una de ellas resulta una valoración muy similar para la elegida en el sur y para la ubicación en Betoño.*

La ubicación en el Sur entra en contradicción con el objetivo municipal de preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario deseable especialmente en los bordes de la ciudad También está en contradicción con el interés municipal de gestionar adecuadamente los desplazamientos urbanos diarios y no aumentar su densidad en la zona sur de Vitoria-Gasteiz.

Podría llegar a condicionar la prolongación en un futuro hacia Aretxabaleta-Gardelegi, al no estar en un extremo de ningún ramal, posición en principio preferida para la ubicación de las cocheras.

No se han tenido en cuenta las mejoras del servicio que implicaría la ubicación en Betoño. Daría pie a una nueva parada en la calle Cuenca del Deba y a ofrecer un mejor trasnporte público a una parte del barrio Salburúa, acercar los humedales al resto de la ciudad, servir al polígono industrial de Betoño así como a la zona deportiva, la nueva universidad o incluso al pabellón Buesa Arena".

En respuesta a la alegación presentada por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz respecto a la ubicación de las Cocheras, el *Anuncio de 16 de marzo de 2023, por el que se notifica la contestación a los escritos de alegaciones presentados durante el trámite de información pública otorgado por la Resolución de 18 de octubre de 2022, de la Directora de Infraestructuras del Transporte, por la que se somete a información pública el "Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión centro"* indica que "*a solicitud del Ayuntamiento, a los criterios recogidos en el Estudio Informativo para determinar cuál es la mejor ubicación de las cocheras, se ha añadido el objetivo municipal de preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario deseable especialmente en los bordes de la ciudad".* Por todo ello, la ubicación propuesta en este documento para las nuevas cocheras del tranvía es la parcela *de* Betoño.

5. INCIDENCIAS PREVISIBLES SOBRE PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES

5.1. DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL (DOT)

Las DOT se aprobaron mediante el Decreto 128/2019, de 30 de julio. Las bases de esta estrategia territorial proyectan una política de ordenación territorial que tiene por visión ser una estrategia territorial sostenible, inclusiva, viva, inteligente, equilibrada, interrelacionada y participativa.

La Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación del Territorio del País Vasco, en primer lugar, establece la base del marco jurídico en el que se desarrolla la política de la ordenación del territorio. Esta ley define y regula los instrumentos de ordenación territorial que recojan, de manera coordinada, las determinaciones sectoriales con incidencia territorial de las diversas instancias administrativas competentes.

La Ley 4/1990 establece tres figuras de ordenación: las Directrices de Ordenación Territorial (D.O.T.); los Planes Territoriales Parciales (P.T.P.) y los Planes Territoriales Sectoriales (P.T.S.).

Las Directrices de Ordenación Territorial (D.O.T.) constituyen el marco de referencia general para la formulación de los instrumentos restantes de ordenación territoriales y urbanos.

Su primer eslabón de desarrollo son los Planes Territoriales Parciales (P.T.P.), dirigidos a aquellos ámbitos concretos que requieren una ordenación más detallada.

Y la última figura prevista en la Ley son los Planes Territoriales Sectoriales (P.T.S.), como instrumentos de ordenación sectorial con incidencia territorial, elaborados por los Departamentos del Gobierno Vasco y por los órganos forales de los Territorios Históricos.

Según la citada ley, las DOT tienen tres funciones que se resumen en construir un marco de referencia para las políticas sectoriales o para la actividad urbanística de los municipios, formular el conjunto de criterios y normas que orienten y regulen los procesos de asentamiento en el territorio de las actividades para garantizar el equilibrio territorial y prever las acciones territoriales que requieran la acción conjunta con el Estado u otras Comunidades Autónomas.

Sobre un territorio con fuerte imbricación entre lo urbano y lo rural, el modelo plantea un hábitat rural que tiene como premisa la preservación y promoción del sector primario y la mejora de servicios para la población, de forma que su nivel de vida se equipare al del hábitat urbano.

Las directrices específicas que se proponen para el área metropolitana de Vitoria-Gasteiz relacionadas con la infraestructura del tranvía son las siguientes:

- Completar las iniciativas de excelencia urbana desarrolladas en Vitoria-Gasteiz, tales como el Anillo Verde, la Infraestructura Verde Urbana o la recuperación del Centro Histórico.
- Impulsar la ciudad de Vitoria-Gasteiz como nodo económico dado su dinamismo demográfico e industrial, las oportunidades asociadas a su capitalidad política, su alta conectividad, la excelencia de su centro histórico y la calidad ambiental de la ciudad y de su entorno.
- Impulsar a lo largo de todo el eje de transformación referido la creación de nuevos recorridos peatonales y ciclistas, vinculados a los sistemas de transporte colectivo.

Respecto a la infraestructura del tranvía, se menciona en varios apartados de las DOT, señalándose como un método de transporte prioritario en el que se recomienda invertir para aumentar la movilidad sostenible en zonas urbanas:

- Las directrices para el planeamiento urbanístico (artículo 11) hablan de priorizar las actuaciones de densificación, renovación o crecimiento situadas en el entorno de los puntos de acceso a sistemas de transporte, siendo las zonas accesibles a pie desde las estaciones de metro, cercanías y tranvías interurbanos los ámbitos preferentes para la localización de dotaciones y equipamientos con alta demanda.
- Las directrices en materia de movilidad multimodal (Artículo 25) se refieren a utilizar modos de transporte público limpios como los trenes, los tranvías, los autobuses eléctricos y las bicicletas, incluidas las eléctricas.

Las directrices en materia de movilidad y logística ferroviaria, portuaria y aeroportuaria (Artículo 28) son las siguientes:

- Facilitar la circulación y el atractivo del tranvía y el autobús de transporte rápido (BRT o Bus Rapid Transit) por su prioridad semafórica ante la circulación de vehículos privados.
- Promover la conexión intermodal de las paradas de tranvías con otros modos de transporte, incluida la movilidad ciclista y garantizar la accesibilidad de las paradas de tranvía, y promover su seguridad y comodidad.
- En el apartado 9.4 Movilidad y Logística ferroviaria, portuaria y aeroportuaria, se menciona lo siguiente: “el tranvía debe entenderse como una inversión con capacidad para transformar los usos del suelo, y las políticas de gestión del sistema de transporte”.

Todo ello establece que las DOT apuestan por la inversión en el tranvía como método de transporte más limpio, junto con otros sistemas de transporte complementarios.

5.2. PLAN TERRITORIAL PARCIAL (PTP) DE ÁLAVA CENTRAL

De acuerdo con la Ley de Ordenación del Territorio del País Vasco, los Planes Territoriales Parciales desarrollarán las Directrices de Ordenación Territorial en las áreas o zonas supramunicipales que éstas delimiten, concretando para cada una de ellas los criterios específicos de ordenación que las Directrices establezcan.

Las Directrices de Ordenación Territorial definen quince ámbitos geográficos, denominados Áreas Funcionales, en virtud de criterios geográficos, económicos y sociales. Por su tamaño y estructura, son la pieza clave para el análisis de sus problemas y la implantación de programas de ordenación territorial para solucionarlos

Los quince Planes Territoriales Parciales previstos en las DOT se encuentran en diferentes fases de tramitación.

La ciudad de Vitoria-Gasteiz se encuentra dentro del PTP del Área Funcional de Álava Central. El vigente PTP del Área Funcional de Álava Central fue aprobado definitivamente mediante el Decreto 277/2004, de 28 de diciembre, del Consejo de Gobierno Vasco. En 2018 fue modificado a través del Decreto 145/2018, de 9 de octubre, que hace posible la construcción de la Terminal Logística Intermodal de Jundiz-Víllodas.

El nuevo PTP de Álava Central fue aprobado inicialmente en julio de 2023. La revisión del PTP de Álava Central es un proceso en el que hay un imperativo de coherencia con las determinaciones de las recientes Directrices de Ordenación Territorial de 2019.

Las referencias al tranvía en el PTP se encuentran en el apartado de Movilidad y logística. Para los criterios generales, se establece que el nuevo modelo territorial que impulsará el PTP de Álava Central estará alineado con el resto de las planificaciones sectoriales para la promoción y el impulso de los modos de transporte no motorizados y el transporte público que contribuyan a transformar el sistema de movilidad actual. Para materializar este cambio en el Área Funcional del PTP de Álava Central será necesaria la priorización de las actuaciones que tengan una relación directa con el fomento de modos de transporte sostenible como:

- Desarrollo e incorporación de itinerarios ciclistas y peatonales.
- Promoción del transporte público.
- Reducción de la movilidad asociada al vehículo privado.
- Desarrollo de plataformas reservadas para sistemas de transporte público.
- Desarrollo de nodos intermodales en las actuales paradas y estaciones de transporte público para favorecer un cambio modal hacia modos de transporte sostenibles y/o no motorizados.

En el subapartado de Movilidad ferroviaria, se menciona que el ferrocarril se debe configurar como un elemento esencial de vertebración del transporte interurbano dentro del Área Funcional de Álava Central. El PTP propone que se articule un sistema integrado entre el ferrocarril y el resto de los modos sostenibles que permita fomentar la intermodalidad.

Respecto a la conectividad de la Terminal Intermodal de Jundiz, el PTP establece como directriz maximizar la accesibilidad hacia la futura terminal desde los distintos sistemas de transporte existentes en el ámbito metropolitano de Vitoria.

En la Evaluación Ambiental Estratégica del PTP de Álava Central, se menciona que los planes de gestión de los espacios Red Natura 2000 son condicionantes superpuestos a las determinaciones que modifican el Plan. Por consiguiente, no va a existir afección sobre los espacios Red Natura 2000 derivada del desarrollo del Plan. Los proyectos que deriven de las determinaciones serán los que, atendiendo a dichos planes de gestión y sus normativas, y tras la consulta a los órganos gestores competentes, determinarán la necesidad o no de un informe específico o la adaptación de las acciones a la gestión del espacio, siempre teniendo en cuenta los objetivos de conservación. En todo caso, las determinaciones que modifican el PTP sólo prevén en estos espacios actuaciones de conservación, puesta en valor y también de mejora y recuperación.

5.3. PLAN TERRITORIAL SECTORIAL (PTS) DE ORDENACIÓN DE MÁRGENES DE LOS RÍOS Y ARROYOS DE LA CAPV

El Plan Territorial Sectorial (PTS) de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la CAPV de la Vertiente Mediterránea está aprobado mediante el Decreto 449/2013. Su ámbito de aplicación está constituido por las franjas de suelo de 100 m de anchura situadas a cada lado de la totalidad de los cursos de agua de la CAPV. El plan zonifica los márgenes según su componente medioambiental, hidráulica y urbanística.

El mapa de GeoEuskadi del PTS de Arroyos y Ríos muestra una zona de solapamiento de Márgenes de ámbito rural con el trazado de extensión a Zabalgana, en ambos ramales de Aldaia y Mariturri. Sin embargo, en la ortofoto más reciente de 2023 muestra que estas zonas se encuentran hoy en día totalmente urbanizadas, y los arroyos Ali y Perretxin se encuentran canalizados en toda la zona y soterrados en algunos tramos.

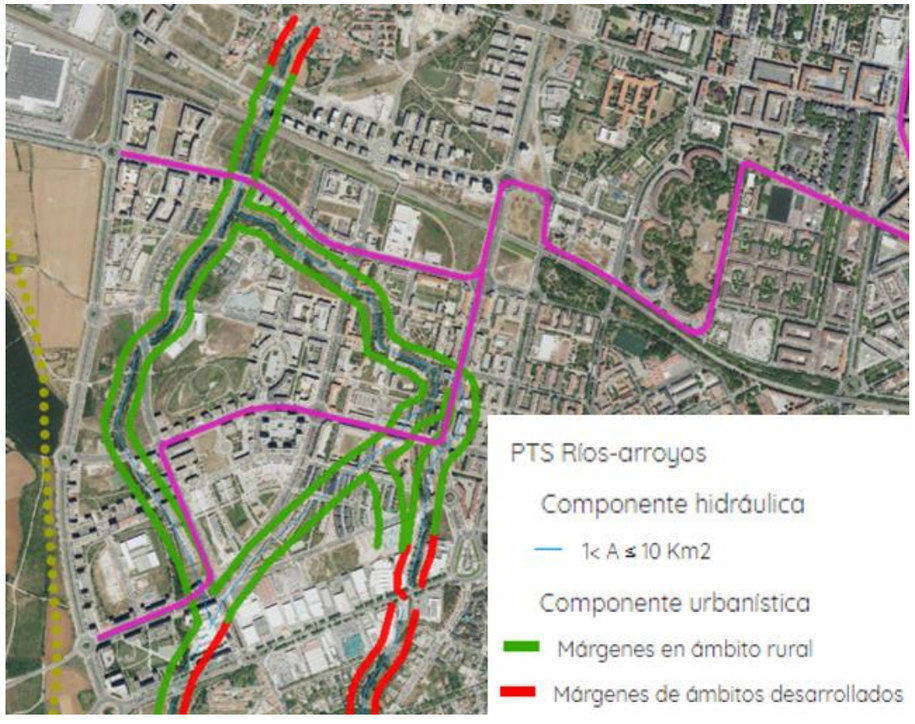


Imagen 19. PTS Ríos y Arroyos en tramo de extensión a Zabalgana. Fuente: GeoEuskadi

A efectos de la regulación de las márgenes establecida por el PTS, las Márgenes de Ámbito Rural tendrán la consideración de Márgenes con Potencial de Nuevos Desarrollos Urbanísticos, en el momento de que sobre ellas se produjera una reclasificación del suelo como Urbano o Urbanizable para proceder a su desarrollo urbanístico. Aunque en el mapa de GeoEuskadi los cauces incluidos en el ámbito del proyecto aparecen como de tipo Rural en la componente urbanística, se trata de suelo urbano, según Udalplan. Asumimos que hoy en día estos tramos de los mencionados cauces deberían estar clasificados en la componente urbanística como Márgenes en ámbitos desarrollados, en consonancia con la definición de esta categoría en el propio PTS:

Márgenes en Ámbitos Desarrollados: corresponden a las márgenes en las que el proceso de desarrollo urbano se encuentra ya sensiblemente consolidado. En esta categoría se contemplan, además de gran parte de los suelos actualmente clasificados como urbanos en el planeamiento urbanístico, los suelos correspondientes a los ámbitos definidos en el planeamiento urbanístico como núcleos rurales y los sectores exteriores de las poblaciones clasificados como suelo urbanizable pero que presentan un nivel de desarrollo edificatorio ya semiconsolidado en lo relativo a la ordenación espacial de las márgenes del río.

A continuación, se exponen los puntos de mayor importancia del PTS relativos al ámbito del proyecto:

- Normativa general sobre infraestructuras próximas a los cauces:

  Para la instalación de infraestructuras lineales subterráneas lindantes con cauces, tales como colectores, conducciones de agua, gaseoductos, redes de telecomunicaciones, etc., se aplicará el siguiente régimen de retiros:

  - Ámbitos desarrollados: Se procurarán instalarlas infraestructuras bajo viales locales o aceras o en el intradós de los encauzamientos.

- Normativa específica para márgenes en zonas con riesgo de erosión, deslizamientos y/o vulnerabilidad de acuíferos:

  En las márgenes correspondientes al Ámbito Rural en Zonas de Riesgo de Erosión, Deslizamiento y/o Vulnerabilidad de Acuíferos se aplicarán las siguientes prohibiciones:

  - Se prohibirán expresamente los vertidos de cualquier naturaleza (sólidos o líquidos) que puedan contaminar las aguas de acuíferos subterráneos. Este es el elemento más importante a tener en cuenta respecto al PTS de Márgenes de ríos y arroyos. Se deberán poner en marcha las medidas necesarias durante la fase de obras y desmantelamiento para prevenir cualquier tipo de vertido que pueda contaminar las aguas del acuífero subterráneo.
  - Escombreras y Vertederos de Residuos Sólidos, incluso en arroyos de cuenca afluente inferior a 3 Km2.

Estas consideraciones deben tenerse en cuenta al realizar el proyecto, ya que **todo el ámbito del proyecto se encuentra en zona de vulnerabilidad Alta a la contaminación de acuíferos.**

5.4. PLAN TERRITORIAL SECTORIAL DE ZONAS HÚMEDAS DE LA CAPV

El Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la CAPV se aprobó mediante el Decreto 160/2004, de 27 de julio y se modificó mediante el Decreto 231/2012, de 30 de octubre.

El PTS de Zonas Húmedas reconoce la elevada importancia que desempeñan los humedales por los procesos hidrológicos y ecológicos que albergan.

La zona húmeda más próxima al ámbito del proyecto es el humedal de Salburua, que forma parte de las Zonas Húmedas del Grupo II del PTS, bajo la denominación Zonas Húmedas de Salburua (B9A3), con delimitación muy similar a la ZEC/ZEPA de Salburua.

El ámbito del proyecto no se encuentra incluido en la zonificación de esta zona húmeda.



Imagen 20. PTS Zonas Húmedas de la CAPV. Fuente. GeoEuskadi



Imagen 21. PTS Agroforestal en zona de cocheras. Fuente: GeoEuskadi

5.5. PLAN TERRITORIAL SECTORIAL AGROFORESTAL

El Plan Territorial Sectorial Agroforestal se aprobó mediante el Decreto 177/2014, de 16 de septiembre. El PTS Agroforestal es un instrumento de ordenación territorial, globalizador y dinámico, que, por un lado, sugiere y canaliza actividades encaminadas a la planificación y gestión de los usos agroforestales, acogiéndolas en un marco de planeamiento global del territorio, y, por otro, defiende los intereses del sector agroforestal frente a otro tipo de usos.

El ámbito de estudio no se incluye dentro del PTS Agroforestal, ya que su totalidad se asienta sobre suelo urbano y equipamientos. Cabe mencionar la proximidad de la zona con categoría Agroganadero: Alto Valor Estratégico en la zona de Salburua, al lado de la parcela de cocheras. La subcategoría Agroganadera de Alto valor Estratégico se considera estratégica para el sector agrario, de manera que su mantenimiento y su preservación frente a otros usos se consideran prioritarios. Se integran tanto los suelos con mayor capacidad agrológica como los terrenos de explotaciones agrarias que, por su modernidad, rentabilidad o sostenibilidad, se consideran estratégicas para el sector.

Cerca del final del ramal de Mariturri hay una zona incluida en el PTS Agroforestal con categorías de Mejora Ambiental, Forestal-monte Ralo y Agroganadera: Paisaje rural de transición.

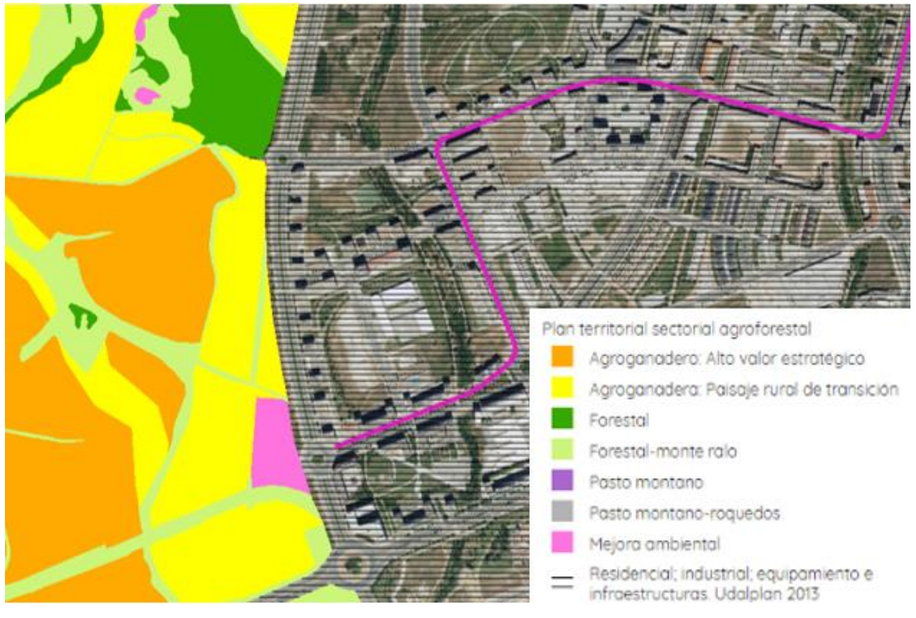


Imagen 22. PTS Agroforestal en final del ramal de Mariturri. Fuente: GeoEuskadi

5.6. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (PGOU) DE VITORIA-GASTEIZ

El Plan General de Ordenación Urbana o PGOU es una norma jurídica que regula usos del suelo y edificabilidades, define qué usos y actividades pueden desarrollarse, dónde y en qué cantidad. Establece derechos y obligaciones, y tiene repercusiones económicas directas en el desarrollo del municipio.

La aprobación del documento vigente se llevó a cabo en el año 2003. Desde entonces mucho ha cambiado en la ciudad, y es por ello que se requiere de un replanteamiento del modelo de ciudad con carácter global. El nuevo PGOU se aprobó inicialmente en enero de 2023.

Como parte de las principales propuestas del modelo territorial de Vitoria-Gasteiz se encuentra la ampliación de la red del tranvía como elemento clave del transporte público de viajeros. En el mismo apartado se menciona el soterramiento del TAV y el Plan Especial de Ordenación Urbana asociado a este proyecto, que discurre muy cercano al trazado de extensión a Zabalgana del tranvía y la razón por la que aún no se ha tomado la decisión sobre el trazado final del mismo en la zona de la Calle Pintor Teodoro Dublang.

En la Evaluación Ambiental del nuevo PGOU se habla de las Zonas Periféricas de Protección de la siguiente manera:

"En el PGOU, también se ha tenido en cuenta los elementos del territorio de alto valor ambiental o importancia para la conservación de fauna y flora con alguna figura de protección. Así, los espacios de la Red Natura 2000, así como sus Zonas Periféricas de Protección (banda de 100 m en la que se establecen condicionantes y limitaciones sobre la regulación de los usos del suelo) se califican como Especial Protección, habiéndose considerado las delimitaciones y determinaciones de sus planes de gestión. En concreto, se trata de los espacios siguientes:

- ZEC y ZEPA Salburua, que incluye el humedal de importancia internacional (humedal RAMSAR), y su banda de 100 m de protección periférica. Abarca también el acuífero cuaternario y la red hidrográfica que drena hacia los humedales y varios arroyos de especial interés para mantener la conectividad ecológica.
- ZEC del río Zadorra y su banda de 100 m de protección periférica.
- ZEC Robledales Isla de la Llanada Alavesa y su banda de 100 m de protección periférica.
- ZEC Montes Altos de Vitoria y su banda de 100 m de protección periférica."

En la normativa del PGOU ser recogen las regulaciones relativas al régimen urbanístico, la urbanización y la edificación, pudiéndose destacar las siguientes:

- "Los planes, programas y proyectos que impliquen la transformación urbanística de los terrenos incluidos en el ámbito de la ZEC/ZEPA para posibilitar nuevos desarrollos urbanísticos, sólo se aprobarán o autorizarán si se verifica que no causarán perjuicio a la integridad del lugar, tras someterlos en su caso al procedimiento de evaluación ambiental que corresponda. Esta evaluación deberá incluir un análisis de alternativas técnicamente viables, así como una justificación suficiente de la necesidad de la actuación y de la idoneidad ambiental de la solución adoptada, que deberá garantizar que no se producirán efectos significativos sobre los elementos objeto de conservación. El Estudio Ambiental Estratégico constituye la herramienta base para la tramitación del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica al que se somete el PGOU."
- "Los nuevos desarrollos urbanísticos que puedan ser aprobados o autorizados en el ámbito de la ZEC/ZEPA, respetarán con carácter general los retiros mínimos establecidos por el PTS de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV." En este caso, la única zona incluida dentro de la Zona Periférica de Protección del espacio Red natura 2000 Salburua es la parcela donde se planea construir el edificio de cocheras, la cual no se encuentra solapada con las áreas incluidas en el PTS de Márgenes de ríos y arroyos.

5.7. DIRECTRICES Y REGULACIONES DE ZECS Y ZEPAS VINCULADAS AL MEDIO HÍDRICO

Estas directrices y regulaciones vienen descritas como anexo del Decreto 34/2015 de 17 de marzo, por el que se aprueban las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vinculadas al medio hídrico.



Imagen 23. Parcela de cocheras respecto al ámbito de PTS de Márgenes de ríos y arroyos. Zona de Protección Periférica del ZEC/ZEPA Salburua en amarillo. Fuente:GeoEuskadi

Las más relevantes respecto a la **ocupación y artificialización de terrenos dentro de la Zona de Protección Periférica** son las siguientes:

- Directrices Generales:
  - D6: tanto en los ámbitos Red Natura 2000 como en las áreas colindantes y de conexión entre las ZEC/ZEPA, se adoptarán medidas específicas para recuperar la vegetación de ribera y los setos naturales en lindes de fincas, bordes de caminos rurales, en las redes fluviales y drenajes artificiales, así como medidas para controlar y limitar la eliminación o reducción de los elementos que contribuyen a la conectividad ecológica. Se establecerán vías de financiación adecuadas a este fin.
- Regulaciones Generales:
  - R3: A efectos de lo establecido en el artículo 19.2 del Decreto Legislativo 1/2014, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco, la Zona Periférica de Protección será la definida en el instrumento de gestión específico de la ZEC y/o la ZEPA y reflejada en el Mapa de Delimitación del lugar. En su defecto, y con carácter general, se establecen las siguientes Zonas Periféricas de Protección en las ZEC vinculadas al medio hídrico:
    - Zona Periférica de Protección en las ZEC y/o ZEPA fluviales, consiste en una banda de protección de 100 metros de anchura medida desde el límite exterior del espacio.
    - **Zona periférica de Protección en las ZEC y/o ZEPA en** estuarios, **zonas húmedas** costeras e **interiores**: consiste en una **banda de protección de 200 metros de anchura medida desde el límite exterior del espacio.**
    - Se excluye de la Zona Periférica de Protección el suelo urbano consolidado a la entrada en vigor de la ZEC/ZEPA, si bien las nuevas urbanizaciones, edificaciones e infraestructuras en dicha categoría de suelo deberán respetar en todo caso, los retiros establecidos en estas normas de conservación.

      La parcela de Betoño** está clasificada en la categoría "Equipamientos", por lo tanto, **se incluye dentro de las restricciones de la designación de Zona Periférica de Protección.
  - R4: En aplicación de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. - A la vista de las conclusiones de dicha evaluación y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5 del citado artículo 45, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.
    - Sin perjuicio de lo anterior, se considera que cualquier plan, programa o proyecto actividad que pueda implicar la alteración o eliminación de los hábitats o especies considerados clave en cada lugar, así como especies catalogadas o en régimen de protección especial, puede suponer una afección apreciable y por lo tanto debe ser objeto de adecuada evaluación.
  - R5: **Con carácter general se prohíbe cualquier actuación que implique alterar y/o eliminar** hábitats naturales de ribera, así como **elementos con función conectora como setos vivos y formaciones vegetales en zonas de lindes de parcelas,** bordes de caminos rurales, drenajes naturales o artificiales, etc. **Este tipo de actuaciones sólo se autorizarán con carácter excepcional, por razones de interés público debidamente justificadas y verificando que no se causará perjuicio a la integridad del lugar, tras someterlas en su caso al procedimiento de evaluación ambiental que corresponda.**
- Directrices relativas al régimen urbanístico, la urbanización y la edificación:

- 6.D.2: En los ámbitos ya urbanizados, se propiciará que los usos y actividades que puedan desarrollarse en los terrenos remanentes entre el cauce y la urbanización se orienten a los objetivos de conservación del lugar, promoviendo las actuaciones que contribuyan a facilitar dichos objetivos. Estas franjas, aunque a menudo sean exiguas, pueden jugar un papel importante en la mejora de la conectividad ecológica y en la protección de los hábitats y especies objeto de protección.

- Regulaciones relativas al régimen urbanístico, la urbanización y la edificación:
  - 6.R.1: Los planes, programas y proyectos que impliquen la transformación urbanística de los terrenos incluidos en el ámbito de la ZEC/ZEPA para posibilitar nuevos desarrollos urbanísticos, sólo se aprobarán o autorizarán si se verifica que no causarán perjuicio a la integridad del lugar, tras someterlos en su caso al procedimiento de evaluación ambiental que corresponda. Esta evaluación deberá incluir un análisis de alternativas técnicamente viables, así como una justificación suficiente de la necesidad de la actuación y de la idoneidad ambiental de la solución adoptada, que deberá garantizar que no se producirán efectos significativos sobre los elementos objeto de conservación.

6. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO POR EL PROYECTO

Acorde a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el Estudio de Impacto Ambiental se debe incluir la "*Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto*". Para esto, es necesario hacer un diagnóstico territorial y del medio ambiente que se verá afectado por el proyecto, recabando la información de base para, en un apartado posterior, realizar el análisis de los posibles efectos del proyecto.

6.1. MEDIO FÍSICO

6.1.1. CLIMA

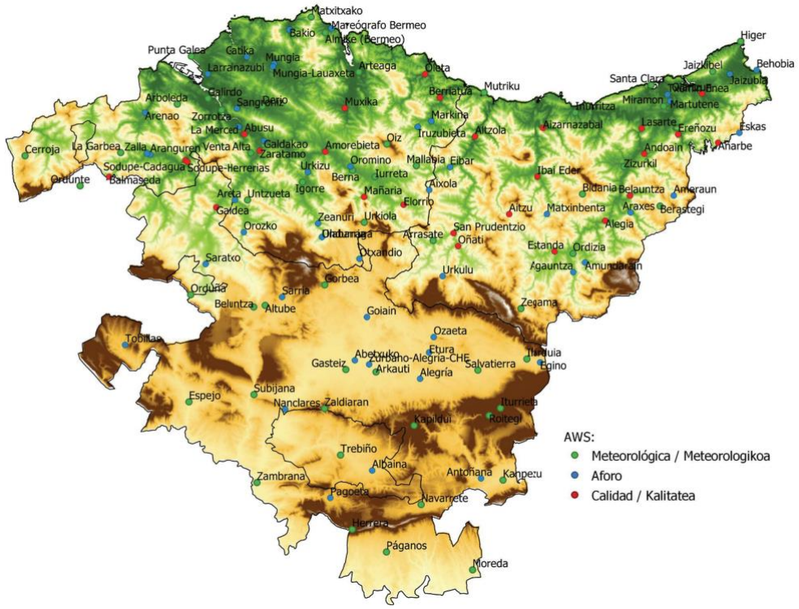
El ámbito del proyecto pertenece a la zona climática "zona media o zona de transición de Euskal Herria", que ocupa gran parte de Álava, se presenta como una zona de transición entre el clima oceánico y el clima mediterráneo, predominando las características atlánticas, ya que no existe un auténtico verano seco.

En concreto se ubica en la zona correspondiente al clima subatlántico que comprende los Valles Occidentales de Álava y la Llanada Alavesa. Este continúa siendo del tipo atlántico, si bien con precipitaciones menores que en la vertiente atlántica.

Las estaciones meteorológicas seleccionadas para el análisis climático se han elegido por su proximidad y similitud en condiciones climáticas al área de estudio. La estación meteorológica de Arkauti, se sitúa unos 400 metros más cerca de la parcela que la estación de Gasteiz, situada en el barrio de Lakua. Sin embargo, el carácter urbanizado de la zona de estudio se asemeja más a aquel de la estación de Gasteiz, y menos al de Arkauti, de carácter más rural. Por ello, se ha cogido la estación de Gasteiz como la principal referencia para información meteorológica, excepto por los valores de precipitación que, en ausencia de datos, se han utilizado aquellos de la estación meteorológica de Arkauti.

Tabla 10. Datos estaciones meteorológicas

NOMBRE ESTACIÓN	GASTEIZ	ARKAUTI
Código estación	C040	C016
Tipo	Meteorológica	Meteorológica
Altitud	546m	526m
X UTM	525408	530896
Y UTM	4745144	4744702
Municipio	Vitoria-Gasteiz	Vitoria-Gasteiz
Provincia	Álava	Álava


Matxitxako
Mareógrafo Bermeo
Bakio
Punta Galea
Gatika
Mungia
Larrabetzu
Larrabezua
Mungia-Lauaxeta
Arteaga
Orozko
Mutriku
Higer
Jaizkibel
Behobia
Jaizubia
Santa Clara
Miramon
Martutene
Lasarte
Eskas
Andoain
Amarbe
Zizurkil
Ibai Eder
Pidania
Belauntza
Amezaga
Araxes
Berastegi
Alegia
Matxinbenta
Aizarnazabal
Aizkorri
Aizkorri-Aratz
Aizkorri-Gorbeia
Aizkorri-Urbia
Aizkorri-Urkilla
Aizkorri-Urkilla-Gorbeia
Aizkorri-Urkilla-Urbia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri
Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla-Urbia-Gorbeia-Aizkorri-Urkilla

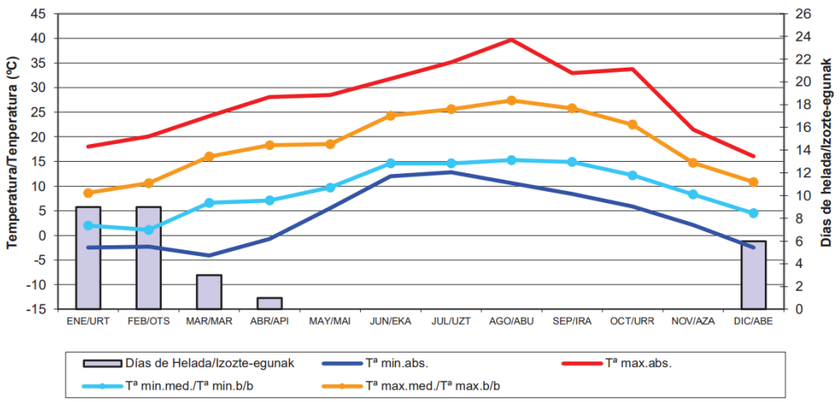


Imagen 25. Datos temperaturas estación Gasteiz. Fuente: Euskalmet

La temperatura media anual en la estación de Gasteiz fue de 13,4ºC, con una temperatura máxima media de 18,6ºC y mínima media de 9,2ºC. Estos datos coinciden con el clima subatlántico, con una variación térmica reducida entre el verano y el invierno.

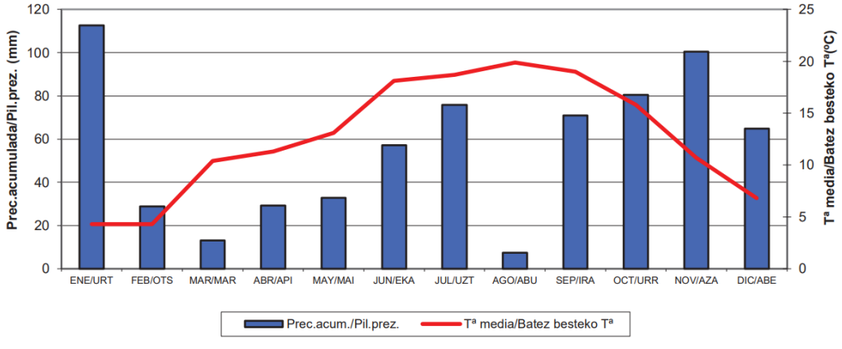


Imagen 26. Datos precipitaciones estación Arkauti. Fuente: Euskalmet

La precipitación acumulada anual en la estación de Arkauti fue de 673,7 l/m^2 .

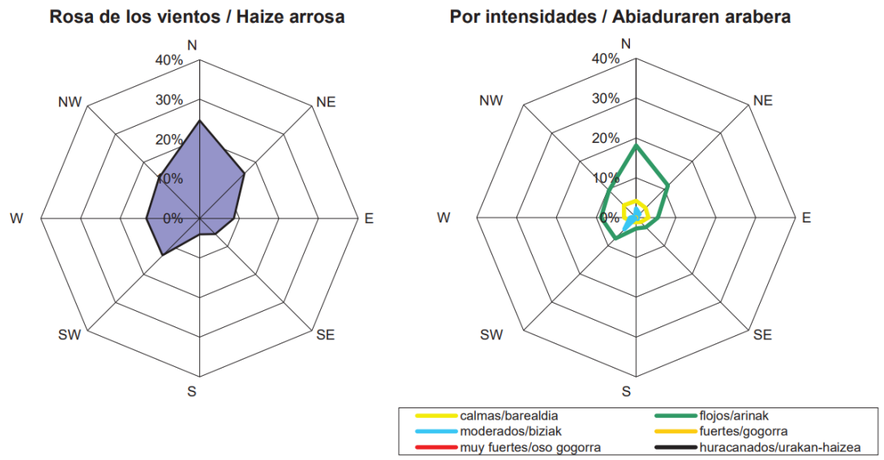


Imagen 27. Datos viento estación Gasteiz. Fuente: Euskalmet

La velocidad media del viento en la estación de Gasteiz en 2023 fue de 9,2km/h, con dirección dominante del Norte, y la velocidad máxima alcanzó los 109,4km/h.

- Cambio climático

En cuanto al cambio climático, la CAPV, tal y como ocurre en el resto del planeta, presenta calentamiento como consecuencia del aumento de concentración de los Gases de Efecto de Invernadero (GEI) en la atmósfera.

En el documento "Escenarios de cambio climático de alta resolución para el País Vasco bajo las rutas de concentración de gases de efecto invernadero: RCP 4,5 y 8,5", publicado por Ihobe en julio de 2023, se exponen los resultados de proyecciones respecto al cambio climático en dos escenarios (RCP 8,5 asume que apenas se aplican políticas de mitigación y se obtiene un nivel muy alto de emisiones de gases invernadero; RCP 4,5 correspondería a un escenario intermedio de estabilización). Cabe destacar que:

- En el caso de las temperaturas, la tendencia es claramente positiva (incremento de temperaturas) desde el momento actual. Este incremento de temperatura media diaria oscilaría, dependiendo de escenario y modelo, entre los 0,5ºC y los 4,0ºC, siendo más pronunciado a finales del siglo XXI y para el escenario RCP 8,5. El patrón sería bastante homogéneo en toda la CAPV.
- Los índices asociados con días de temperaturas bajas tenderían a disminuir en el futuro, como los días de helada.
- En el caso de la precipitación, sólo cabría esperar un descenso de la precipitación anual acumulada en los períodos más próximos al final del siglo y de forma más clara bajo el escenario RCP 8,5.

- El aumento de las temperaturas llevaría asociada una tendencia al aumento de la evapotranspiración. De modo que habría, por un lado, una mayor necesidad de agua por parte de la vegetación y, por otro, una precipitación que tendería a ser menor. Es decir, se tendería a mayor demanda, pero menor disponibilidad de agua.

6.1.2. CALIDAD DEL AIRE

El objetivo de las Redes de control de la calidad del aire es medir, registrar y procesar la información de la calidad del aire para que posteriormente se pueda evaluar y gestionar. La información de esta monitorización junto a los datos de los inventarios de emisiones y los modelos predictivos son la base para poder gestionar la calidad del aire en un territorio. En este proceso el primer objetivo es obtener datos fiables (fiabilidad y cobertura temporal) para la realización de estudios de calidad del aire y salud.

La norma de referencia en lo relativo a la calidad del aire es el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. En él se establecen los límites para los principales contaminantes presentes en el aire ambiente y regula la gestión de la calidad del aire en términos de cómo hay que medir, evaluar, que información hay que suministrar a la población y las actuaciones en caso de sobrepasar determinados valores de concentración.

La zonificación del Sistema de Información de la Calidad del Aire en la CAPV enmarca el ámbito en la zona “Llanada Alavesa”.

El índice europeo muestra la situación en materia de calidad del aire a nivel de cada estación, basándose en cinco contaminantes: partículas en suspensión (PM2,5 y PM10), ozono troposférico (O3), dióxido de nitrógeno (NO2) y dióxido de azufre (SO2). En los contaminantes NO2, O3 y SO2, se utilizarán los valores de concentraciones horarias para el cálculo del índice. Por lo que respecta a PM10 y PM2.5, el cálculo se hará en base a la media móvil de la 24h anteriores. El índice establece cinco niveles de calidad del aire: Muy bueno, Bueno, Regular, Malo, Muy malo. Los rangos establecidos para cada nivel del índice para cada uno de los contaminantes serán los siguientes:

Tabla 11. Valores de estado de calidad del aire (índice europeo)

Estado de calidad del aire	SO_2	NO_2	O_3	PM10	PM2,5
MUY BUENO	0-100 µg/m^3	0-40 µg/m^3	0-80 µg/m^3	0-20 µg/m^3	0-10 µg/m^3
BUENO	101-200 µg/m^3	41-100 µg/m^3	81-120 µg/m^3	21-35 µg/m^3	11-20 µg/m^3
REGULAR	201-350 µg/m^3	101-200 µg/m^3	121-180 µg/m^3	36-50 µg/m^3	21-25 µg/m^3
MALO	351-500 µg/m^3	201-400 µg/m^3	181-240µg/m^3	51-100 µg/m^3	26-50 µg/m^3
MUY MALO	501-1250 µg/m^3	401-1000 µg/m^3	241-600 µg/m^3	110-1200 µg/m^3	51-800 µg/m^3

El Índice reflejará el peor nivel de cualquiera de los cinco contaminantes.

Para el análisis de la calidad el aire en la situación actual se ha tomado como referencia el Informe anual de la calidad del aire de la CAPV 2022 Se ha seleccionado la estación de medida situada en la Avenida Gasteiz debido a que es la estación más cercana con la mayor cantidad de información registrada respecto a contaminantes atmosféricos. Existen algunos datos no registrados en la estación de Av Gasteiz y, por lo tanto, estos valores se han tomado de otras estaciones cercanas (O3 de la estación de la Facultad de Farmacia y SO2 de la estación Tres de marzo, ambas en Vitoria-Gasteiz).

A continuación, se muestran los datos referentes al año 2023, tomados de la página web del Gobierno Vasco, Departamento de Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente.

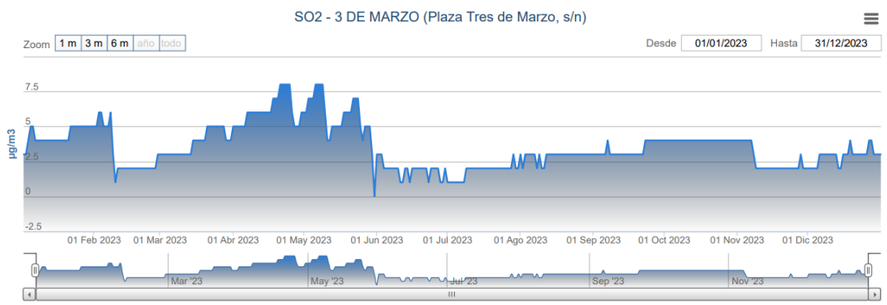


Imagen 28. Datos SO2 para la estación 3 de Marzo

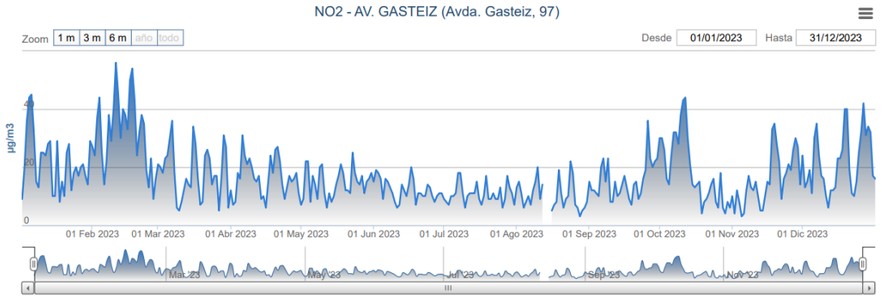


Imagen 29. Datos NO2 para la estación Avenida Gasteiz

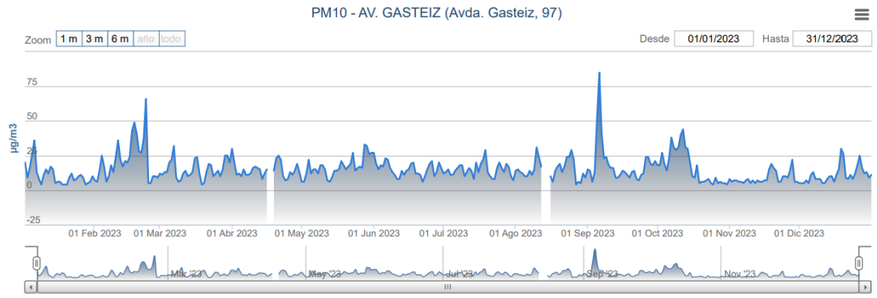


Imagen 30. Datos PM10 para la estación Avenida Gasteiz

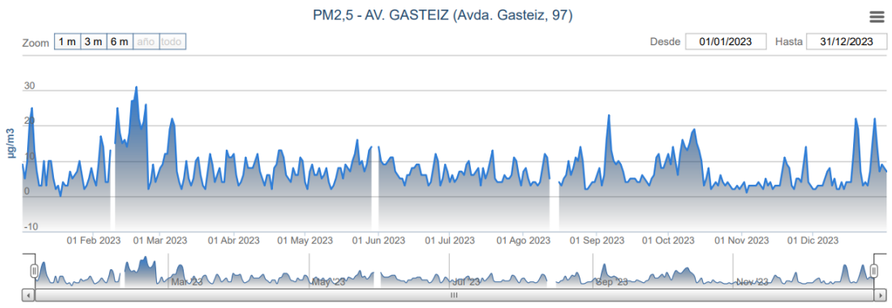


Imagen 31. Datos PM2.5 para la estación Avenida Gasteiz

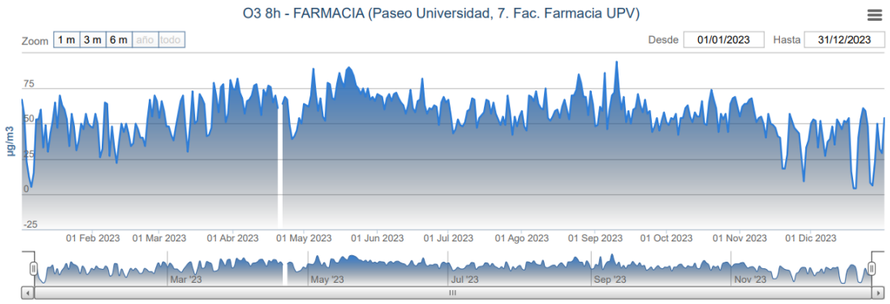


Imagen 32. Datos O3 para la estación Farmacia

Los datos de 2023 muestran una calidad del aire buena en general y los niveles de contaminantes se encuentran dentro de los límites establecidos por la legislación. Existen superaciones puntuales de los valores límite para óxidos de nitrógeno y partículas, pero siempre dentro de lo permitido por el Decreto 102/2011. Los niveles de benceno, medidos en la estación de Av Gasteiz, también son inferiores al nivel límite.

Tabla 12. Valores SO2 para la estación 3 de Marzo

CONTAMINANTE	PROMEDIO	VALOR LÍMITE	UMBRAL DE ALERTA	VALOR	ESTADO CALIDAD DEL AIRE
SO2	Horario	350 µg/m3 (24 superaciones como máximo al año)	500 µg/m3 (en 3 horas)	10 µg/m3	Muy bueno
	Diario	125 µg/m3 (3 superaciones como máximo al año)		6 µg/m3	Muy bueno

Tabla 13. Valores NO2 para la estación Avenida Gasteiz

CONTAMINANTE	PROMEDIO	VALOR LÍMITE	UMBRAL DE ALERTA	VALOR	ESTADO CALIDAD DEL AIRE
NO2	Horario	200 µg/m3 (18 superaciones como máximo al año)	400 µg/m3 (en 3 horas)	18 µg/m3	Muy bueno
	Anual	40 µg/m3			

Tabla 14. Valores PM10 y PM2.5 para la estación Avenida Gasteiz

CONTAMINANTE	PROMEDIO	VALOR LÍMITE	VALOR	ESTADO CALIDAD DEL AIRE
PM10	Diario	50 µg/m3 (35 superaciones como máximo al año)	16 µg/m3	Muy bueno
	Anual	40 µg/m3		
PM2,5	Anual	25 µg/m3	8,3 µg/m3	Muy bueno

Tabla 15. Valores O3 para la estación Farmacia

CONTAMINANTE	PROMEDIO	VALOR OBJETIVO	OBJETIVO A LARGO PLAZO	VALOR	ESTADO CALIDAD DEL AIRE
O3	Máximo diario de las medias móviles octohorarias	120µg/m3 (25 superaciones como máximo al año, como promedio de un período de 3 años)	120µg/m3	99 µg/m3	Bueno

6.1.3. CALIDAD ACÚSTICA

Se considera ruido ambiental el producido por los focos de ruidos presentes en el medio exterior o aquéllos que inciden en receptores sensibles al ruido debido a una propagación del sonido por el medio exterior. Desde este punto de vista los principales focos de ruido son las infraestructuras del transporte, la industria y el medio urbano.

Según la ficha técnica del Parlamento Europeo sobre la contaminación atmosférica y acústica, los niveles de ruido ambiental son cada vez mayores en las zonas urbanas, principalmente como consecuencia del aumento del volumen del tráfico y de la intensificación de las actividades industriales y recreativas. Se calcula que alrededor del 20 % de la población de la Unión está expuesta a niveles de ruido considerados inaceptables. Estos pueden afectar a la calidad de vida y provocar un alto grado de estrés, trastornos del sueño y efectos nocivos para la salud, como problemas cardiovasculares. El ruido también afecta negativamente a la fauna silvestre.

Según la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, corresponde a los ayuntamientos aprobar ordenanzas en relación con las materias objeto de esta ley. Asimismo, los ayuntamientos deberán adaptar las ordenanzas existentes y el planeamiento urbanístico a las disposiciones de esta ley y de sus normas de desarrollo.

En la Ordenanza municipal contra el ruido y las vibraciones del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, encontramos información sobre limitaciones y otras normas en materia de ruido. En el artículo 25 de dicha ordenanza se detallan los objetivos de calidad acústica ambiental en función de los usos del suelo, datos definidos en el artículo 14 del Real Decreto 1367/07, por el que se desarrolla la Ley del Ruido 37/2003:

OBJETIVOS DE CALIDAD ACUSTICA AMBIENTAL (*)			
USO DEL SUELO	Ld (07/19 h)	Le (19/22 h)	Ln (22/07 h)
SANITARIO	60	60	50
RESIDENCIAL	65	65	55
COMERCIAL	70	70	65
RECREATIVO	73	73	63
INDUSTRIAL	75	75	65

Tabla 16 Objetivos de calidad acústica ambiental según el mapa estratégico de ruido. Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz

- Trazado de extensión Zabalgana

Para describir la situación fónica actual del emplazamiento bajo estudio se presentan a continuación datos del Documento Resumen de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de la aglomeración de Vitoria-Gasteiz, elaborado por AAC Centro de Acústica Aplicada, para el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz en julio de 2022 (BOTHA nº142, 12/12/2022).

Los mapas estratégicos representan los niveles de inmisión a 4 metros de altura sobre el terreno que son debidos al tráfico viario y ferroviario, la actividad industrial y el tráfico aeroportuario.

A continuación, se presentan los mapas de ruido obtenidos para la zona de actuación objeto del presente documento:



Imagen 33. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período día completo

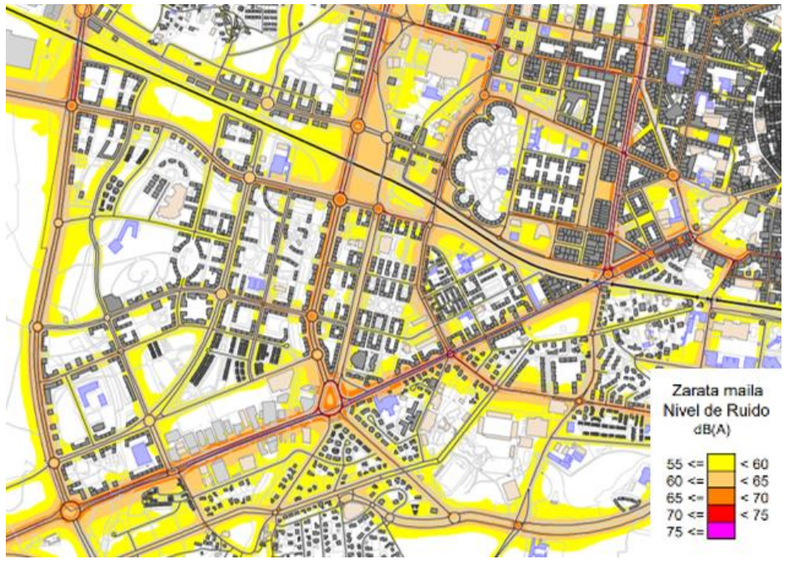


Imagen 34. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período día (7:00-19:00).

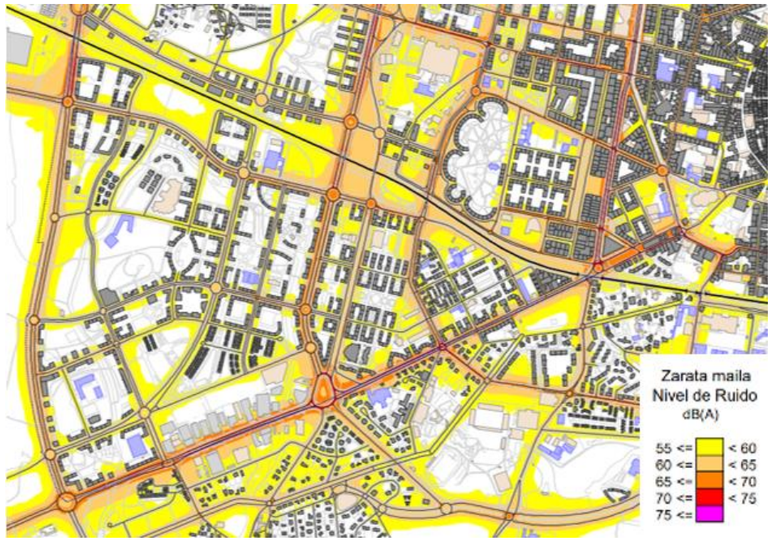


Imagen 35. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período tarde (19:00-23:00).



Imagen 36. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período noche (23:00-7:00).

Del análisis de los resultados obtenidos en los mapas de ruido, se obtienen las siguientes conclusiones (información obtenida del Documento Resumen de los Mapas Estratégicos de Ruido de la Aglomeración de Vitoria-Gasteiz, fase IV, elaborado por AAC):

- Las zonas más expuestas son las afectadas por el tráfico viario de las calles principales que canalizan el tráfico en el municipio y que en su mayoría no tienen limitaciones específicas de velocidad inferiores a 50 km/h, como son: Portal de Foronda, Avda. del Zadorra, Juan de Garay, Bulevar de Salburua, Avda. de Bruselas, Madrid, Zaramaga, Los Herrán, Francia, La Paz, Reyes Católicos, Basoa, Avda. Gasteiz, Honduras, Simón de Anda, Florida, Manuel Iradier, Pº Zumaquera, Zumabide, Portal de Castilla, Alto de Armentia, Avda. Zabalgana, Bulevar de Euskal Herria, etc.
- Puntualmente el tráfico viario de las carreteras afecta a los municipios rurales situados próximos a las infraestructuras de tráfico como: Gamarra Mayor, Elorriaga o Ariñez.
- El tráfico ferroviario de las líneas de ADIF, afecta fundamentalmente a las viviendas orientadas hacia la vía en primera línea.
- La industria presenta un mínimo impacto acústico sobre edificaciones residenciales

Respecto al análisis de población afectada:

- El cambio de método de cálculo de asignación de viviendas y población a los puntos receptores que supone CNOSSOS-EU respecto al método utilizado en los MER anteriores (método VBEB), supone un aumento de la población afectada, de manera que se obtienen los siguientes resultados con cada uno de los dos métodos:
  - Según CNOSSOS-EU: La población afectada por encima de los OCA (65-65-55 dB(A) en los períodos día-tarde-noche respectivamente), es de un 8,7%-8,4%-18,1%, siendo por tanto la noche el período más desfavorable. La población afectada tanto por FFCC como por carreteras e industria no hay población afectada en términos de % que llegue al 1%.
  - Según VBEB: La población afectada por encima de los OCA (65-65-55 dB(A) en los períodos día-tarde-noche respectivamente), es de un 4,4%-4,3%-9,5% períodos día-tarde-noche. Con este cálculo tampoco el FFCC, las carreteras o la industria generan población afectada que llegue al 1%.
- Comparando los resultados con los del MER2017 se observa que la población afectada ha disminuido ligeramente debido principalmente al ruido generado por las infraestructuras no municipales. Si bien, en el caso del tráfico viario de calles, el mayor detalle en la definición de la emisión ha supuesto que no se produzca una reducción de la población afectada.

Se tendrá en cuanta lo indicado en la Ordenanza Municipal contra el Ruido y las Vibraciones en su Artículo 17.- Requisitos técnicos de los Proyectos de Actividad:

1.- En los proyectos de instalación de actividades clasificadas establecidas en la Ley 10/2021 de Administración Ambiental de Euskadi y en la declaración responsable de las actividades sujetas a la Ley 12/2012 de medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios que el Ayuntamiento determine, se acompañará un estudio justificativo sobre las medidas correctoras previstas para que la emisión y transmisión de los ruidos generados por las distintas fuentes sonoras existentes en la actividad cumplan las prescripciones de esta Ordenanza".

También se tendrán en cuenta los valores límites establecidos en la tabla D del decreto 213/ 2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la CAE, relativa a infraestructuras ferroviarias nuevas, teniendo en cuenta lo más restrictivo:

Tabla D. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, nuevas.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	55	55	45
a	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	55
c	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
b	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	70	70	60

Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Tabla 17 Tabla D del Decreto 213/2012

- Parcela cocheras y trazado de conexión con línea Salburua

Las mismas consideraciones se deben tener en cuenta para esta parte del proyecto que para la anterior descrita, en cuanto a valores de referencia y aplicación de la Ordenanza Municipal.

A continuación, se muestran los mapas de ruido obtenidos para la zona de actuación objeto del presente documento:

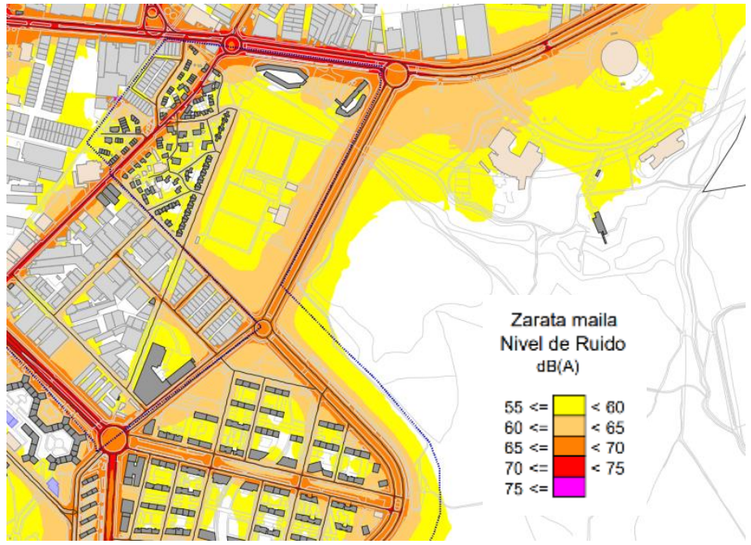


Imagen 37. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período día completo

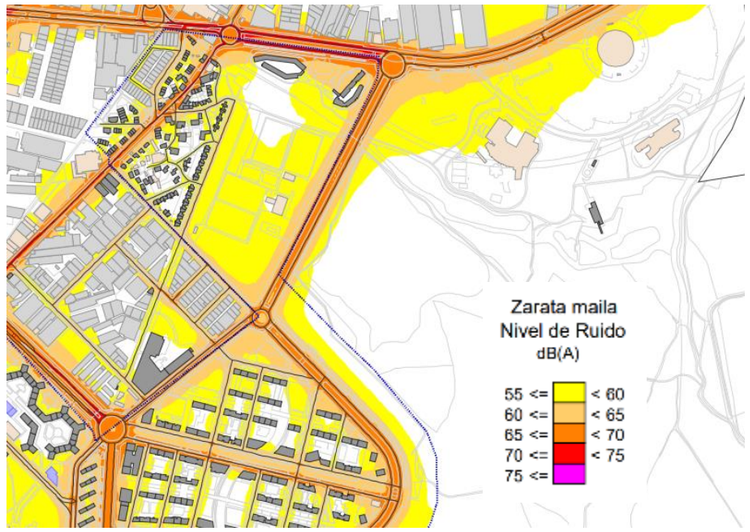


Imagen 38. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período día (7:00-19:00)

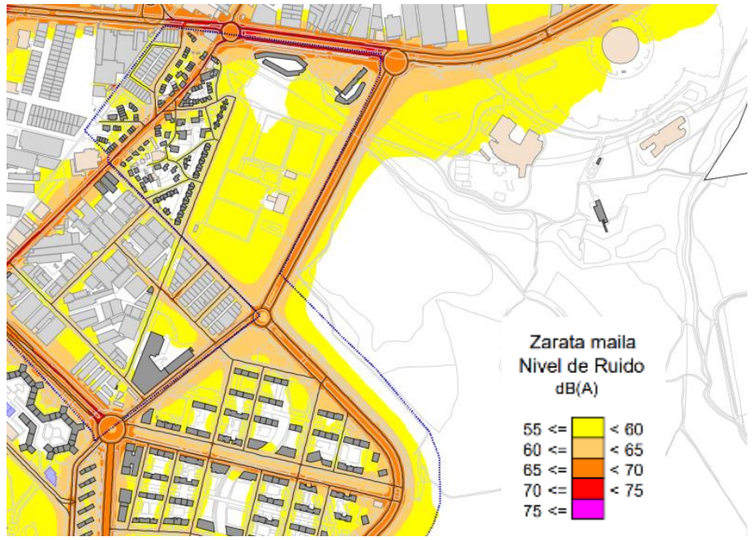


Imagen 39. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período tarde (19:00-23:00)

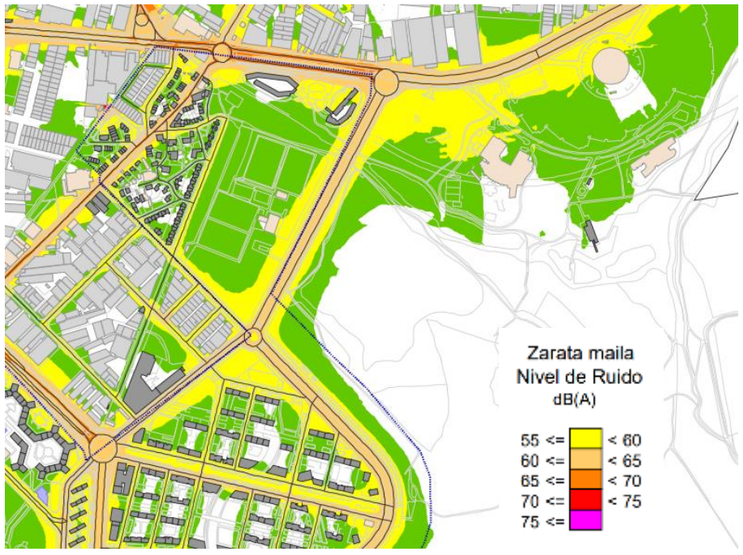
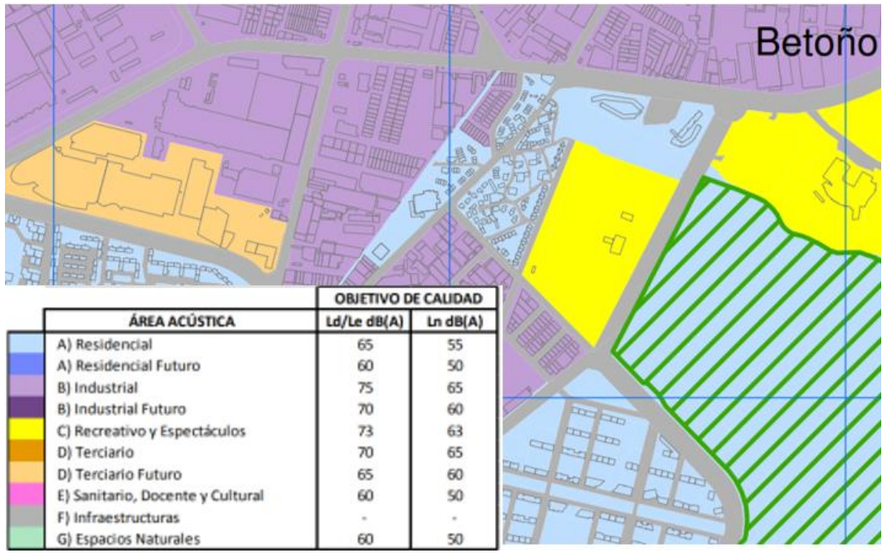


Imagen 40. Mapa Estratégico de Ruido Ambiental Total-Período noche (23:00-7:00)

La parcela de Betoño se encuentra en una zona de uso recreativo y espectáculos, colindante con zonas residenciales, de tipo industrial y un espacio natural que es el humedal de Salburua, además de infraestructuras, tal y como muestra la siguiente imagen de la zonificación acústica del municipio de Vitoria-Gasteiz:



ÁREA ACÚSTICA	OBJETIVO DE CALIDAD Ld/Le dB(A)	Ln dB(A)
A) Residencial	65	55
A) Residencial Futuro	60	50
B) Industrial	75	65
B) Industrial Futuro	70	60
C) Recreativo y Espectáculos	73	63
D) Terciario	70	65
D) Terciario Futuro	65	60
E) Sanitario, Docente y Cultural	60	50
F) Infraestructuras	-	-
G) Espacios Naturales	60	50

Imagen 41. Zonificación acústica Ayuntamiento Vitoria-Gasteiz

Además de las consideraciones que se han tenido en cuenta en el tramo de extensión a Zabalgana, se ha realizado un estudio acústico para analizar los niveles de ruido que se calculan tras la instalación de las cocheras y el tramo de conexión con la línea Salburua y durante su fase operativa. El estudio de la potencial contaminación acústica en la zona de la parcela es clave, por su proximidad al espacio Red Natura 2000 Salburua, en el cual el ruido podría causar efectos significativos sobre la fauna allí encontrada. Los resultados del estudio se analizan en el apartado de impactos y el documento se encuentra adjunto como Anexo V.

6.1.4. GEOLOGÍA Y SUELOS

La zona objeto de estudio se encuadra dentro de la Cordillera Vasco-Cantábrica, en la zona externa del mismo. Desde un punto de vista tectosedimentario, se diferencian en la cuenca una serie de unidades separadas entre sí por accidentes estructurales de importancia regional, y que tuvieron un funcionamiento más o menos individualizado y diferente durante la sedimentación.

Geológicamente, la zona de estudio se sitúa en la Unidad de Gorbea. Dentro de la unidad de Gorbea, los materiales del Cretácico superior afloran en una extensa franja al norte del sinclinal de Miranda-Treviño- Urbasa, constituyendo una serie monoclinal al sur. Aparecen también al suroeste de dicha estructura, en la sierra de Árcena, donde presentan características algo distintas, e integran los anticlinales de Lahoz y de Sobrón. Por último, se describen los materiales del Cretácico superior en el flanco sur del sinclinal de Miranda-Treviño-Urbasa, los cuales se encuentran implicados en el cabalgamiento de la Sierra de Cantabria.

A escala regional se manifiesta como una amplia unidad caracterizada por una relativa simplicidad tectónica, en su mitad septentrional y zona central; sin embargo, en la franja correspondiente a la Sierra de Cantabria la tectónica se hace más compleja. La Unidad de Gorbea se incluye dentro de la unidad estructural más amplia conocida como Dominio Navarro-Cántabro o Bloque Alavés, cuyo límite meridional es el cabalgamiento de la Sierra de Cantabria.

- Trazado de extensión Zabalgana

De acuerdo a la información recogida de GeoEuskadi, los materiales correspondientes a las inmediaciones del emplazamiento objeto de estudio son:

  - 059 - Margas o margocalizas masivas o estratificadas. Limolitas y areniscas. Localmente brechas y slumps // 17 - Alternancia de margocalizas, margas calizas y calcarenitas (mayormente).
  - 184 - Depósitos aluviales, aluvio-coluviales // 01 - Depósitos superficiales.

- Parcela cocheras

Según el mapa de litología de la CAPV (Fuente: GeoEuskadi), el ámbito se asienta sobre materiales del tipo:

  - 184 - Depósitos aluviales, aluvio-coluviales // 01 - Depósitos superficiales.

Ninguna parte del proyecto coincide con ningún lugar de interés geológico del último inventario realizado por el Gobierno Vasco (Fuente: GeoEuskadi).

- Vulnerabilidad de acuíferos:

La vulnerabilidad de acuíferos se encuentra íntimamente ligada con la capacidad de permeabilización del sustrato que los rodea. La vulnerabilidad en la zona de estudio es, en su mayoría, alta.

Es especialmente relevante la consideración del alto nivel de vulnerabilidad de acuíferos en la parcela de cocheras, por encontrarse en una zona colindante a la balsa de Betoño, que forma parte del humedal de Salburua. En la imagen a continuación se muestran las zonas de alta vulnerabilidad de acuíferos en naranja.



Imagen 42. Zonas de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos

En el apartado de hidrología se detalla más información sobre las aguas subterráneas en el ámbito de estudio.

No se prevén excavaciones de más de 1 metro de profundidad desde la rasante existente, por lo que no se espera impacto alguno sobre la hidrología subterránea. Sin embargo, y dado el alto impacto sobre el medio ambiente en caso de contaminación, se especificarán medidas de protección al respecto y será necesario evaluar posibles afecciones y medidas complementarias en caso de que durante las obras sean necesarias excavaciones más profundas.

6.1.5. SUELOS

El suelo es un recurso vital y en gran parte no renovable que está sometido a una presión cada vez mayor.

Se define generalmente el suelo como la capa superior de la corteza terrestre. El suelo está compuesto de partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos, y es la interfaz entre la tierra (geosfera), el aire (atmósfera) y el agua (hidrosfera).

El suelo desempeña una serie de funciones clave tanto medioambientales como sociales y económicas, que resultan fundamentales para la vida. La agricultura y la silvicultura dependen del suelo para el suministro de agua y nutrientes, así como para su soporte físico.

La capacidad de almacenaje, filtración, amortiguación y transformación convierte al suelo en uno de los principales factores para la protección del agua y el intercambio de gases con la atmósfera. Además, constituye un hábitat y una reserva genética, un elemento del paisaje y del patrimonio cultural, así como una fuente de materias primas.

El uso del suelo es artificial (urbano) para todo el ámbito del proyecto.

Existen suelos potencialmente contaminados cercanos al trazado de extensión a Zabalgana, la zona de mayor tamaño al norte de la Avenida Adriano VI y pequeñas parcelas en diferentes puntos. Sin embargo, ninguna de ellas solapa con el trazado.

La parcela de cocheras y trazado de conexión a Salburua tampoco coinciden con ningún emplazamiento inventariado de suelos potencialmente contaminados, ni existen rellenos antrópicos registrados, aunque se encuentra muy cercano a suelos potencialmente contaminados de tipo industrial.

Respecto a los procesos erosivos, la zona del trazado de extensión a Zabalgana tiene en general unos valores bajos de erosionabilidad, aunque muestra varias zonas con procesos erosivos graves o muy graves, incluyendo parte de la Avenida Zabalgana en su confluencia con la Avenida Océano Pacífico y Naciones Unidas y un tramo en la Avenida Reina Sofía.

El trazado de conexión a la línea de tranvía de Salburua se asienta en zonas con niveles de erosión bajos.

La parcela de las cocheras se encuentra en una zona con procesos erosivos muy graves. La Erosión Rusle señala a una pérdida de suelo de entre 100 y 200 t/ha y año en la zona central de la parcela.

6.1.6. HIDROLOGÍA

De todas las unidades hidrogeológicas que ceden parte de sus aguas al río Zadorra, la más significativa es la Unidad de Vitoria-Gasteiz. Este acuífero está atravesado por el río Zadorra y sus afluentes Alegría y Zubialde-Zaida fundamentalmente. Se trata de un acuífero constituido por depósitos aluviales y fluviales caracterizados por facies bicarbonatada cálcica de mineralización media-alta y muy afectados por procesos de contaminación agrícolas, ganaderos, industriales y urbanos.

El Zadorra es un río eminentemente alavés, aunque parte de su cabecera se encuentra en Bizkaia. Limita al Oeste con la divisoria de aguas que establecen las sierras de Tuyo, Badaia y Arrato; por el Este con los montes de Izki e Iturrieta; al Norte limita con las cuencas cantábricas de Ibaizabal y Deba y sierras de Elgea y Urquilla; y al Sur con la cuenca del Inglares, con la formación montañosa que comprende los picos de Chulato, Moraza y Belabra. El Condado de Treviño (Burgos) está casi completamente incluido dentro de ella.

La cuenca del Zadorra es la más extensa de todas las existentes en Álava; con unos 1.350 km2, su curso fluvial principal tiene unos 85 km de longitud.

Se trata de una cuenca bien jerarquizada y ramificada sobre todo en lo que corresponde a su parte alta, donde el Zadorra y sus principales afluentes drenan las tierras de La Llanada y los montes que la circundan. Los principales afluentes son el Alegría, Abendaño, Ayuda, Barrundia, La Venta, Iturrizabaleta, Luzuriaga, Santa Engracia, Santo Tomás y Zayas-Zubialde.

El eje fluvial del Zadorra se caracteriza por un diagnóstico de calidad ecológica fluctuante, pero de mala calidad en general, donde el estado de la vegetación de ribera y la ocupación de márgenes es fundamental para el diagnóstico final de calidad ecológica.

- Trazado de extensión a Zabalgana

Se observa la presencia de algunos arroyos en la zona de estudio: arroyo Perretxin y arroyo Ali. Estos arroyos no se verán afectados por el proyecto ya que los cruces con estos cauces se producirán a través de puentes existentes en calles urbanizadas del barrio de Zabalgana.

No existe información sobre la calidad de las aguas de estos arroyos. El curso fluvial más cercano con información sobre la calidad de las aguas es el Zadorra desde Alegría hasta Zayas. Para esta masa, la información de GeoEuskadi para el año 2022 es la siguiente:

  - Estado ecológico anual: Moderado
  - Estado químico anual: Bueno
- Estado global anual: Peor que bueno

La zona de inundabilidad más cercana al trazado (de 500 años de periodo de retorno) se encuentra a aproximadamente 300 metros de distancia, en la zona sur de la Avenida Gasteiz.

- Parcela de cocheras y tramo de conexión a línea Salburua

La zona se incluye dentro de Zonas de Interés Hidrogeológico.

La parcela de cocheras se encuentra en una zona de alto nivel de vulnerabilidad de acuíferos. Debido a esta circunstancia y a su proximidad al humedal de Salburua, el análisis de los potenciales efectos de las actividades llevadas a cabo en este terreno sobre el acuífero es de especial relevancia.

La parcela se encuentra muy cerca de una Zona Vulnerable a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria (Sector Oriental de la Masa de Agua Subterránea Aluvial de Vitoria) y el trazado de conexión entre la parcela de cocheras y la línea Salburua entra dentro de esta zona protegida. El

trazado se encuentra sobre suelo urbano consolidado y debido a que el proyecto no está relacionado con la actividad agraria, no es necesario poner medidas respecto a este aspecto.

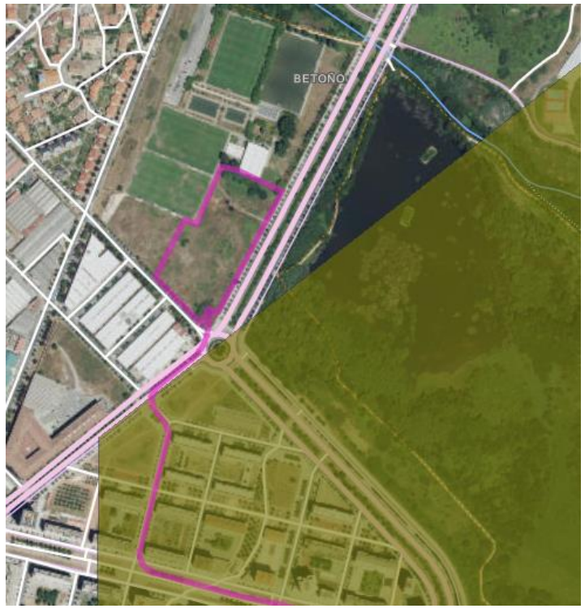


Imagen 43. Zona Vulnerable a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria

Respecto a la calidad de las aguas subterráneas, el punto de control de la calidad de la Red Básica de Control de Aguas Subterráneas más cercano a la zona de estudio con datos disponibles es el llamado Sondeo Salburua-1, con código SC23. En este punto de control se miden los parámetros de contenido en nitratos y plaguicidas, ya que la masa del Aluvial de Vitoria se encuentra en una zona ligada a actividades agrícolas y ganaderas. En el Informe de 2020 de URA sobre los Programas de seguimiento asociados a aguas subterráneas de la CAPV, se muestran los siguientes resultados:

- Masa Aluvial de Vitoria:
  - Estado cuantitativo Bueno
  - Estado químico No alcanza el estado Bueno
  - Estado global Malo
- Punto de control Sondeo Salburua-1:
  - Estado químico de las masas de agua subterránea Malo por Nitratos
  - Presencia de MCPA (herbicida de tipo hormonal): 0,31 µg/l

En la base de datos de GeoEuskadi, para el año 2022 en la Masa Aluvial de Vitoria los resultados son similares, aunque aparecen pequeñas diferencias:

- Estado cuantitativo Bueno
- Estado químico: Malo
- Estado global Malo



Imagen 44. Puntos de control de la calidad de la Red Básica de Control de Aguas Subterráneas. Fuente GeoEuskadi

En cuanto a inundabilidad, no existe solapamiento con la parcela de las cocheras o el tramo de conexión con la línea de Salburua, pero hay zonas de inundabilidad muy cercanas, tanto al noreste, donde se ubica uno de los campos de fútbol de Betoño (periodo de retorno de 500 años), como al este de la parcela, donde se ubica la balsa de Betoño (periodo de retorno de 10 años). Ambas se representan en el Plano nº 35.

6.1.7. VEGETACIÓN

Vegetación potencial

Antes de que el hombre interviniera alterando la Naturaleza, cada territorio estaba ocupado por una vegetación primitiva. Las acciones asociadas al hombre y su ganado provocaron y siguen provocando actualmente, grandes

modificaciones en la vegetación primitiva. El País Vasco con intensa actividad industrial, ganadera, agrícola y forestal, posee un paisaje vegetal que en muchos casos está drásticamente alterado.

El estado imaginario en el que estas acciones asociadas al hombre y su ganado han cesado, constituye la vegetación potencial de un territorio. En el área de estudio, la enorme incidencia del hombre en algunas zonas dificulta su determinación y exige altas dosis de especulación.

Las principales series de vegetación identificadas en el ámbito más cercano del área de estudio se caracterizan a continuación:

- Robledal eutrofo subatlántico

Los bosques de roble albar o rebollo (*Quercus robur*) son las formaciones que dominarían potencialmente en el piso colino de la vertiente atlántica del País Vasco, y en los fondos de los valles subatlánticos (zonas de Zuya, Cuartango y Llanada alavesa). Los robledales que se desarrollan en amplios fondos de valle de naturaleza margosa o arcillosa, con suelos ricos y poco ácidos son los que se engloban en la presente unidad de vegetación.

Estos robledales se ponen en contacto con quejigales en los sitios donde el suelo no se encharca casi nunca. Hoy en día son tan escasos y de dimensiones tan reducidas, que cabe considerarlos como bosques islas, de gran valor ecológico, en trance de desaparición. Mencionemos como más significativas las masas aún existentes en Amarita, Cerio, Elorriaga-Arkaute (casi transformada en fresneda), Gobeo, al pie de Estíbaliz, o sobre las balsas de riego de Aberasturi. El área potencial de este tipo de robledales está hoy ocupada por cultivos y por núcleos de población, como la propia capital de la provincia y del término municipal. En la base de los Montes de Vitoria-Gasteiz este tipo de bosque da paso insensiblemente al siguiente, existiendo zonas de mezcla entre ambos, sobre todo en las inmediaciones de Aberasturi.

- Quejigal subcantábrico

Un clima de carácter subhúmedo, con precipitaciones entre 600 y 900 mm anuales y sequía estival breve, permite el desarrollo de este tipo de quejigal. En el ámbito geográfico del municipio los quejigales ocupan cerros y laderas, cediendo ante los robledales hacia el fondo de la Llanada, y ante los hayedos al ascender por las laderas de Montes de Vitoria-Gasteiz.

Los quejigales se asientan en esta zona sobre margas, lo que permite el desarrollo de suelos frescos y con buena capacidad de retención de agua, pero sin llegar al encharcamiento. Son suelos con adecuadas condiciones para la labranza.

Plantas representativas de los quejigales subcantábricos maduros son: Quejigo *Quercus faginea* (puro o hibridado, sobre todo con Roble pubescente *Q. pubescens*), Arce común *Acer campestre,* Arce de Montpellier *A. monspessulanum, Viburnum lantana, Ligustrum vulgare, Tamus communis, Hedera helix, Stachys officinalis, Iris graminea, Rosa arvensis, Pulmonaria longifolia*, etc.

En el municipio de Vitoria-Gasteiz los quejigales tienen amplia representación. Así, en las sierras de Badaya y Arrato, dentro de los dominios del carrascal, ocupan los estrechos vallejos en los que el suelo es algo más profundo y fresco. En la Llanada se limitan a los cerros, habiendo desaparecido de los terrenos fértiles del fondo ante el desarrollo de la agricultura y los asentamientos humanos. Los mejores y más extensos quejigales son los que se sitúan al pie de los Montes de Vitoria-Gasteiz y en el tramo inferior de su ladera norte, justo por debajo del nivel de los hayedos. La mayoría de los quejigales cartografiados son masas jóvenes, rodeadas de matorrales bajos y pastos mesófilos, así como de cultivos.

Vegetación actual

- Trazado de extensión a Zabalgana

La situación actual de la flora existente es extraordinariamente diferente respecto a la situación potencial de la misma. Ello se debe a la intervención humana a través de procesos agrícolas, explotaciones de canteras y de las deforestaciones necesarias para la ubicación de asentamientos para hacer frente a la demanda de población.

La vegetación actual comprende hasta tres unidades vegetales, tal y como se puede observar en el plano correspondiente:

- Vegetación ruderal-nitrófila.
- Parques urbanos y jardines.
- Cultivos de cereal y patata.

Tal y como se observa, el entorno del proyecto se caracteriza por la presencia de zonas urbanas e infraestructuras en su totalidad. No queda ninguna formación vegetal natural dentro del trazado propuesto, y algunas zonas baldías que corresponderían con cultivos, pronto serán urbanizadas ya que hay una gran actividad de construcción de viviendas en la zona en su mayoría, de modo que las formaciones naturales se limitan a retazos intercalados en el contexto urbano. Cabe mencionar en este punto que muchas de las zonas catalogadas como “cultivos de cereal, patata y remolacha”, se encuentran hoy en día urbanizadas. El trazado propuesto discurre por zonas despobladas de vegetación, por lo que en principio no se prevé afección alguna en lo que a la vegetación se refiere.

- Parcela de cocheras y tramo de conexión a línea Salburua

En la actualidad (mapa más reciente en GeoEuskadi), la vegetación potencial se encuentra sustituida en la parcela de cocheras por vegetación ruderal-nitrófila. En el mapa de GeoEuskadi, este tipo de vegetación cubre la parte más al norte del tramo de conexión, y aparecen prados y cultivos atlánticos en la parte más cercana a la última parada de Salburua. Sin embargo, en la ortofoto se puede ver que toda esta zona está urbanizada actualmente.

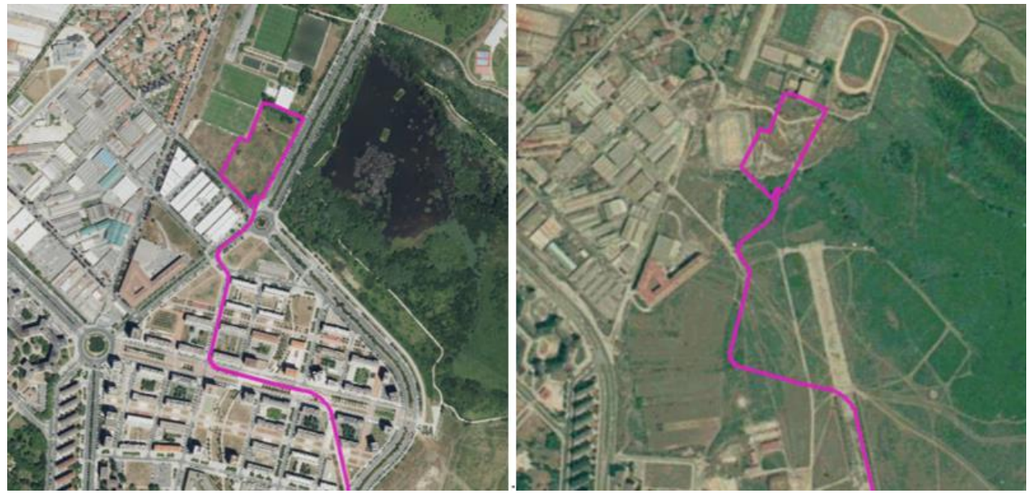


Imagen 45. Ortofotos de la zona de estudio, 2022 a la izquierda y 1991 a la derecha. Fuente: GeoEuskadi

Dentro del ámbito de estudio no existen Hábitats de Interés Comunitario, pero varios se encuentran muy próximos, en el humedal de Salburua. Algunos de ellos son muy susceptibles a una gran degradación en caso de vertidos a las aguas, debido a que constituyen hábitats acuáticos o se encuentran estrechamente ligados a éstos:

- 3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara spp*
- 7230 Turberas bajas alcalinas

Ha sido confirmado por el Conservador del Jardín Botánico de Olarizu, que según su cartografía sobre flora amenazada y protegida y sobre hábitats de interés o prioritarios, en la parcela de cocheras de Betoño no hay constancia de la presencia de ninguna población de flora amenazada ni protegida ni ningún hábitat protegido que puedan verse afectados por el proyecto.

Se realizó un inventario del arbolado de la parcela en septiembre de 2024, estudio que se presenta en detalle en el Anexo VII del presente documento y se resume a continuación:

La parcela está compuesta por vegetación ruderal en su mayoría, tapizada completamente con herbáceas y *Rubus sp* y con presencia de matas dispersas de especies como *Rosa canina* y *Pyracantha sp*. Presencia puntual de árboles de pequeño porte de especies como *Pyrus sp*, *Fraxinus excelsior* y pies de regeneración de especies de álamo (*Populus sp*). Existen manchas de arbolado de mayor porte, las más significativas por su madurez y potencial acogida de biodiversidad se encuentran en los extremos norte y sur de la parcela. Destaca la zona norte de la parcela (denominada Zona 4 en el inventario, en azul en el plano), donde existe una vaguada que discurre de este a oeste con presencia de especies ligadas al medio acuático como la espadaña (*Typha sp*), juncos (*Juncus sp*) y sauces (*Salix atrocinerea* y *S. alba*). La única especie exótica invasora detectada en la parcela es la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), con cinco pies catalogados, todos ellos situados en el extremo sur. Existe presencia de especies exóticas no invasoras, como *Pyracantha sp* o *Laburnum sp*.



Imagen 46. Zonas de arbolado en parcela de cocheras. Fuente: elaboración propia

6.1.8. FAUNA

La composición específica de la fauna que habita en un determinado territorio está condicionada en primer lugar por la región biogeográfica en la que se encuentra, y en segundo lugar por las características particulares de ese territorio, tanto en lo que se refiere al medio físico (clima, topografía, hidrografía, etc.) como a la cubierta vegetal; en la mayoría de los casos muy alterada respecto a la potencial por las actividades que soporta: asentamientos humanos, aprovechamientos agrícolas, ganaderos y forestales, infraestructuras, industrias, etc.

Las actividades humanas actuales y pasadas, tanto por su influencia sobre el hábitat como por su acción directa sobre las especies animales, que las puede llevar incluso a la extinción, condicionan en gran medida la composición de las comunidades faunísticas que habitan un territorio.

A pesar de que los vertebrados presentan una movilidad considerable, especialmente las aves y los grandes mamíferos, existe una tendencia a ocupar un hábitat de forma preferente y a establecer relaciones ecológicas con las especies que lo ocupan. Los vertebrados guardan una estrecha relación con la estructura y esencia de la vegetación, por lo que las comunidades faunísticas se definen basándose en criterios de vegetación principalmente.

- Trazado de extensión a Zabalgana

Únicamente se identifica una especie catalogada en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA), el avión zapador (*Riparia riparia*), considerado "especie vulnerable"

En relación con la posible afección a la especie de ave, Avión zapador (*Riparia riparia*), en el Estudio Informativo de la extensión del tranvía de Vitoria-Gasteiz al barrio de Zabalgana, en concreto sobre el Estudio de Impacto Ambiental en él incluido, se indica que el Plan de Gestión sobre dicha especie fue aprobado en el año 2000 mediante Decreto Foral 22/2000, de Consejo de Diputados, de 7 de marzo (BOTHA nº 73, de 27 de marzo de 2000).

En dicho plan de gestión figuraba que las previsiones del mismo se aplicarán en las áreas de distribución natural para la especie (artículo 4), entre otras, la Zona 3, que comprende el Tramo Medio del río Zadorra, (términos municipales de Vitoria-Gasteiz, Arrazua-Barrundia y Elburgo). Por tanto, aunque la zona afectada por la ampliación del tranvía estaría incluida en dicha área, no procede evaluación alguna, puesto que la aplicación de las medidas de prevención, lo son en ámbitos rurales o periurbanos, pero no en aquellos ámbitos, que si bien en el año 2000, podían ser susceptibles de albergar a la especie, actualmente son urbanos (barrios de Zabalgana y adyacentes), en los que además no hay constancia de nidificación en sus zonas naturalizadas.

En 2023 el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz encargó a la Asociación Txepetxa un estudio sobre la grajilla occidental (*Coloeus monedula*) en el área urbana de la ciudad durante la época de reproducción. En este estudio se identificaron y georreferenciaron 24 cavidades potencialmente ocupadas, 4 de las cuales fueron detectadas en árboles de gran porte de plátano de sombra (*Platanus x hispánica*). Como se muestra en la figura contenida en el estudio, ninguna de las cavidades solapa con la zona de estudio.

Durante el estudio se localizó un dormidero en la zona de la plaza/rotonda donde confluyen las calles Teodoro Dublang, Avenida Gasteiz, Micaela Portilla y Portal de Castilla. Esta zona tampoco se encuentra dentro del área de estudio del trazado del tranvía. Sin embargo, es relevante mencionarlo debido a su proximidad y a que en el trazado existe hábitat potencial para su nidificación (árboles de gran porte).

- Parcela de cocheras y tramo de conexión con línea Salburua

A petición del Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación de Álava, el presente documento debería incluir un estudio de fauna en la parcela de cocheras centrado en la presencia de reptiles y de avifauna reproductora en el escaso arbolado existente y que se prevea eliminar. Sin embargo, debido a limitaciones temporales, no ha sido posible realizar dicho estudio. Es clave destacar que los resultados de dicho estudio pueden potencialmente cambiar significativamente el resultado del presente documento, si se encontraran evidencias de la presencia de especies protegidas en la parcela, por lo que Euskal Trenbide Sarea se ha comprometido a iniciar dicho estudio en la época recomendada en 2025. La metodología a seguir para que dicho estudio se pueda realizar en el futuro (se recomienda comenzar el estudio en la primavera de 2025) se detalla en el Anexo IV Listado faunísticos y metodologías censos y se resumen a continuación:

Estudio de fauna en la parcela de cocheras:

A) Presencia de reptiles

Se propone utilizar una adaptación del método descrito en el documento redactado por la Asociación Herpetológica Española "Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de reptiles". Incluido dentro del proyecto "Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española", en el marco del Inventario Nacional para la Biodiversidad. Esta metodología incluye visitas en primavera y otoño.

B) Avifauna reproductora

Para el estudio de avifauna reproductora, se propone realizar el método de mapeo de parcelas. Este método de censado, se basa en la conducta territorial de las aves y consiste en marcar sobre un plano la posición de los individuos observados en visitas consecutivas a la parcela de estudio a lo largo de la temporada reproductora. El objetivo es determinar el número de territorios y estimar la densidad de machos reproductores por especie en el área. Esta técnica no suele ser utilizada en programas de monitoreo a gran escala ya que requiere mucho más tiempo y trabajo que los censos por puntos o los transectos en franjas. Sin embargo, el método resulta muy útil cuando se necesitan datos precisos sobre distribución territorial, número de parejas nidificadoras o densidades específicas en un área de estudio reducida.

Esta técnica es adecuada para este caso, debido a que solamente se realizará el estudio en las zonas arboladas de la parcela, las cuales son de reducida extensión.

Fauna de la ZEC/ZEPA Salburua:

Como referencia para la presencia de fauna en la zona de la parcela de cocheras, se ha recogido información de diversos estudios realizados en el Parque de Salburua, por su proximidad al ámbito de actuación del proyecto. Esta información se recoge en el Anexo IV Listados faunísticos. Existe un gran número de especies protegidas en el ZEC/ZEPA Salburua y, por lo tanto, hay un potencial de presencia de dichas especies en la parcela de cocheras, ya que, aunque no posee hábitats de interés, se ubica muy próxima al humedal.

- Primera cría de Espátula común *Platalea leucorodia* en la Balsa de Betoño en 2024:

Es crucial mencionar en este punto la muy reciente noticia de que el humedal de Salburua, y más concretamente, la Balsa de Betoño, ha visto en 2024 la primera cita de reproducción de Espátula común *Platalea leucorodia* en el País Vasco. La espátula común es una especie de alto interés de conservación y considerada Vulnerable en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, además de ser una especie muy exigente a la hora de elegir los humedales donde ubicar sus nidos, que deben estar bien conservados y sufrir escasa perturbaciones humanas. Además, la reproducción en Salburua constituye su punto de cría más septentrional jamás registrado en la Península Ibérica. El lugar de nidificación ha sido en la Balsa de Betoño, en la colonia mixta de diferentes especies de garzas que se ubica en la sauceda central de la balsa. Esta zona se encuentra a aproximadamente 150 metros de la ubicación de la parcela de cocheras. Este dato, unido al hecho de que el descubrimiento de los pollos se realizó a finales de septiembre, hace este un elemento clave a considerar, especialmente a lo hora de planear el periodo de obras, que deberá ser restringido fuera de la época de cría de esta especie, para evitar molestias si en el futuro deciden seguir anidando en esta localización. Será imprescindible tomar medidas preventivas para evitar dichas molestias, ya que, como se ha mencionado, es una especie muy exigente a la hora de ubicar sus nidos y muy sensibles a las perturbaciones humanas.

Fauna amenazada con Plan de Gestión:

Respecto a la fauna amenazada, aunque ningún plan de gestión de especies de fauna amenazada se encuentra dentro del ámbito de estudio (Ver Plano nº25 – Fauna amenazada con plan de gestión), en las proximidades se encuentran dos especies con Plan de Gestión aprobado:

- Visón europeo (*Mustela lutreola*): catalogado En Peligro de Extinción, es una de las especies más amenazadas en Europa. Su Plan de Gestión en Álava se aprobó mediante la Orden Foral 322/2003, de 7 de noviembre, por la que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo *Mustela lutreola* en el Territorio Histórico de Álava (BOTHA 05-12-2003). En el mapa se muestra la proximidad del área de interés especial del plan de gestión a aproximadamente 50 metros de la parcela de las cocheras, al otro lado de la carretera. Debido a esta proximidad, y a pesar de que la vegetación presente en la parcela de cocheras no es hábitat de especial interés para la especie, no se puede descartar su presencia en la misma.
- Avión zapador (*Riparia riparia*): catalogado como Vulnerable, con plan de gestión aprobado por Decreto Foral 22/2000, del Consejo de Diputados de 7 de marzo, que aprueba el Plan de Gestión del Avión Zapador (*Riparia riparia*), como especie amenazada y cuya protección exige medidas específicas. (BOTHA 27-03-2000).

Otras dos especies quedan incluidas en el Plan de Gestión del ZEC/ZEPA Salburua, por lo que resulta relevante citarlas:

- Nutria (*Lutra lutra*): la ZEC no está considerada como área de interés especial para esta especie. Sin embargo, el ámbito de aplicación del Plan de Gestión está constituido por toda la red hidrográfica, con lo cual incluye el humedal y los arroyos asociados.
- Blenio de río (*Salaria fluviatilis*): La ZEC está considerada como área de distribución potencial.

6.1.9. ESPACIOS NATURALES Y CORREDORES ECOLÓGICOS

El ámbito de estudio no entra dentro de ningún espacio natural de interés, pero sí dentro de una Zona Periférica de Protección, muy próximo (aproximadamente 50 metros de la parcela de las cocheras) al Parque de Salburua, reserva de la biodiversidad, parte de la Red Natura 2000 (Zona de Especial Conservación, Zona de Especial Protección para Aves y Humedal Ramsar) y parte del Anillo Verde de la ciudad.

En el Anexo I Evaluación de repercusiones en la Red Natura 2000, se realiza un análisis en profundidad sobre el ZEC/ZEPA de Salburua, incluyendo la fauna, flora y hábitats incluidos en el mismo.

La parcela de cocheras se encuentra dentro de la Zona Periférica de Protección de la ZEC/ZEPA de Salburua. Según el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, en su Tomo III Normas Urbanísticas, Título V Normas generales de edificación y usos, Capítulo 3 Normas particulares de los usos, Sección 6ª Usos de espacios libres, Apartado 3 Condiciones particulares de los usos pormenorizados, Artículo 5.03.39 Bis.- Condiciones particulares del resto de las Zonas Verdes públicas y los Espacios Libres Públicos en las entidades locales menores, Apartado 2, se cita lo siguiente: "**Cualquier actuación en las Zonas Periféricas de Protección de las ZEC declaradas, hábitats de interés comunitario o áreas de difusión de especies protegidas, requerirá una**

valoración de sus afecciones, evitándose en todo caso las superficies ocupadas por árboles o arbustos autóctonos." Esta es una cuestión clave a considerar debido a la presencia de arbolado autóctono en la parcela de cocheras.

El ámbito de estudio no coincide con elementos de la Red de Corredores Ecológicos de la CAPV, pero dos corredores se encuentran próximos, conectando Salburua con otros espacios naturales como Montes Altos de Vitoria y los Robledales Isla de la Llanada Alavesa.

6.2. FACTORES ESTÉTICO-CULTURALES

6.2.1. SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

Los servicios de los ecosistemas son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, incluyendo aquellos beneficios que la gente percibe y aquellos que no percibe.

Tener información detallada sobre los servicios de los ecosistemas que se producen en un territorio es fundamental para identificar áreas con valores elevados para los servicios de los ecosistemas y poder tomar decisiones adecuadas en la gestión del territorio y en otras políticas. Éste es el objetivo del proyecto La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en Euskadi, que estudia el estado de los ecosistemas y los servicios que estos proveen. Este trabajo es una de las investigaciones pioneras para la aplicación de los principios y metodologías de la Evaluación mundial de los Ecosistemas, del que forma parte.

El cartografiado de los servicios se realiza evaluando los distintas Unidades Ambientales presentes en Euskadi.

La totalidad del ámbito del proyecto se integra dentro de la unidad ambiental "Urbanos y otros relacionados".

En el trazado de extensión a Zabalgana todos los valores son bajos, muy bajos o nulos, excepto los siguientes: Regulación del aire Nivel Alto en la zona final del ramal de Mariturri, presumiblemente por la cercanía de la zona rural de Zuazo de Vitoria con masas arbóreas, y Abastecimiento de agua Nivel Alto en toda la zona, que estaría ligado al acuífero Cuartango-Salvatierra.

Se han valorado varios servicios ecosistémicos para la parcela de cocheras y, en general, los valores son muy bajos o nulos, excepto en abastecimiento de agua y recreo, donde el valor es Alto, y en disfrute estético del paisaje, donde el valor es Bajo. Al estudiar los valores en la zona cercana del humedal de Salburua, hay un gran contraste, con valores altos y muy altos para un gran número de servicios de los ecosistemas.

6.2.2. PAISAJE

Según el Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV, el área de estudio forma parte de la cuenca visual 603 Vitoria-Gasteiz, con valoración paisajística Muy baja. Su clasificación según la dominancia de componentes, usos y funciones es Urbana y según la cotidianidad es Muy cotidiano.

En el Catálogo del Paisaje del Área Funcional de Álava Central, el ámbito del proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Paisaje Vitoria-Gasteiz, incluida en "Amplias Llanuras".

Entre los Objetivos de Calidad del Paisaje (OCP) de la unidad de paisaje de Vitoria-Gasteiz, se encuentran los OCP-I de conservación, puesta en valor o adecuación. Dentro de estos objetivos se encuentran "Potenciar la protección, conservación y mejora de ríos, riberas, humedales y láminas de agua" y "Protección, gestión y difusión de espacios verdes singulares". Ambos objetivos aplican a la zona de Salburua, colindante con el área de estudio.

En el Área de Especial Interés Paisajístico (AEIP) del Anillo de Vitoria-Gasteiz, se propone la recuperación de vegetación arbórea en parcelas lindantes con estos asentamientos que, entre otras funciones mejore la calidad visual de estos. La parcela de Betoño es parcela lindante con el AEIP del Anillo de Vitoria-Gasteiz.

Respecto a los tipos de unidades paisajísticas, el trazado de extensión a Zabalgana aparece como Urbano en dominio antropogénico en la zona del trayecto común desde Lovaina hasta Zabalgana, y Agrícola de secano en dominio fluvial en el área de los dos ramales de Aldaia y Mariturri. Esta debe ser información anticuada, ya que toda la zona está urbanizada hoy en día. La parcela de las cocheras es de tipo Urbano en dominio antropogénico, pero colindante con zona tipo Agrícola de secano en dominio fluvial.

La parcela como tal se encuentra en una zona de tipo urbana y baja calidad paisajística. Al norte y en la misma parcela se encuentran los campos de fútbol de Betoño, de calidad paisajística similar al solar de las cocheras. Al suroeste, se encuentra una zona de polígonos industriales y al sur linda con una zona residencial, conformando el límite más septentrional del barrio de Salburua. El mayor contraste, sin embargo, ocurre al este de la parcela, al encontrarse muy próximo la balsa de Betoño, que forma parte del humedal de Salburua. Esta zona tiene un valor paisajístico alto, catalogado como espacio de interés natural (ES2110014) y formando parte del Anillo de Vitoria-Gasteiz. Existe una variedad de vegetación entre las que destaca la de tipo carrizal, prados-juncales y prados y cultivos atlánticos, así como por la lámina de agua que es la balsa de Betoño y una serie de arroyos interconectados.

6.2.3. PATRIMONIO

En el ámbito más próximo del estudio del trazado de extensión a Zabalgana se encuentran algunos elementos menores catalogados de Patrimonio Histórico-Arquitectónico. No obstante, ninguno de los elementos catalogados se ven afectados por el trazado. Además, cabe destacar la presencia de un tramo del Camino de Santiago en el ámbito de estudio, pero que tampoco se verá afectado por el trazado.

Lo mismo ocurre en el área de la parcela de cocheras. En el barrio de Betoño se encuentran los elementos de patrimonio cultural más cercanos a la parcela de las cocheras. Estos elementos no están categorizados como bienes culturales, sino como Otros elementos del patrimonio cultural, y no se verán afectados por el proyecto.

6.2.4. HÁBITAT HUMANO Y MEDIO SOCIOECONÓMICO

Según el Informe de Población de 2018 (el más actualizado disponible) del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, en el municipio existe un crecimiento moderado y constante de la población. Vitoria-Gasteiz tiene un crecimiento sostenido de la población, como consecuencia de unos saldos vegetativos y migratorios positivos en ambos casos. El periodo de mayor crecimiento se produce en la década de los años sesenta, periodo en el que duplica su población. En lo que llevamos de siglo el crecimiento ha sido constante en torno a una tasa de variación interanual cercana al uno por ciento. En enero de 2018 estaban empadronadas en el municipio de Vitoria-Gasteiz 250.051 personas, 2,231 personas más que en 2017. El aumento de población se debe fundamentalmente al movimiento migratorio que contribuye con el 89% del total de crecimiento.

La población seguirá creciendo. Se estima que en el 2031 Álava tendrá 10.000 efectivos más, un 4% más que en 2018.

La configuración de los 31 barrios que componen la ciudad está determinada por el proceso de expansión urbana hacia el Este y Oeste de la ciudad de las últimas dos décadas, resultando una forma muy diferente a la existente en los años 80/90 y con fuertes diferencias entre unos y otros desde el punto de vista demográfico: pocos barrios con fuerte crecimiento vegetativo, pocos barrios con saldos urbanos positivos y la gran mayoría de ellos con saldos migratorios positivos. El resultado es un crecimiento final de muy pocos barrios, entre los que destaca Zabalgana, Salburua, que ya concentran al 18% de la población total.

Si se cumplen las previsiones del PGOU del 2001 y las revisiones posteriores de redensificación, en ambas zonas de la ciudad vivirá una de cada tres personas, teniendo en cuenta las 40.000 viviendas previstas y 2,2 habitantes/vivienda. A finales del año 2017 estaban ya construidas el 89% de las viviendas previstas en el 2001 y casi la mitad de las previstas en el 2018 en el nuevo PGOU.

El saldo vegetativo contribuye de forma discreta al crecimiento de la población y se produce sobre todo en los barrios nuevos, más jóvenes, Salburua, Zabalgana y Aretxabaleta, también en Arriaga-Lakua y Sansomendi.



Imagen 47. Parada final de la línea Salburua

6.2.5. PLANEAMIENTO TERRITORIAL Y URBANÍSTICO

La ordenación del territorio del País Vasco se rige por la Ley 4/1990, de 31 de mayo, esta se desarrolla a través de las Directrices de Ordenación Territorial, los Planes Territoriales Parciales, los Planes Territoriales Sectoriales y Normas Subsidiaras Municipales.

La parcela de Betoño está clasificado como zona de “Equipamientos”, según Udalplan.

Respecto a los condicionantes superpuestos del sistema Udalplan, el ámbito se encuentra dentro de zona de vulnerabilidad de acuíferos.

La parcela se encuentra dentro de la Zona Periférica de Protección de la ZEC de Salburua. Según el PGOU de Vitoria-Gasteiz Cualquier actuación en las Zonas Periféricas de Protección de las ZEC declaradas, hábitats de interés comunitario o áreas de difusión de especies protegidas, requerirá una valoración de sus afecciones, evitándose en todo caso las superficies ocupadas por árboles o arbustos autóctonos. Teniendo en cuenta que hay presencia de arbolado autóctono en la parcela de cocheras, especialmente en los extremos sur y norte de la misma, **existe una contradicción con las determinaciones mencionadas en el PGOU: “evitándose en todo caso las superficies ocupadas por árboles o arbustos autóctonos”.**

7. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo con la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, deben describirse y analizarse, en particular, los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

7.1. ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES

Deben considerarse todas las acciones directas y derivadas que se ocasionarán durante el proyecto, tanto en la fase de obras como de funcionamiento y desmantelamiento.

Establecido esto, las acciones asociadas a la construcción, el funcionamiento y desmantelamiento del proyecto son las siguientes:

- Despeje y desbroce de vegetación
- Movimientos de tierras
- Transporte de materiales y tráfico de maquinaria
- Instalaciones auxiliares, zonas de acceso y acopios temporales
- Zonas de préstamos y vertederos
- Consumo de recursos
- Modificación Zona Periférica de Protección (ZPP) de Red Natura 2000
- Labores de restauración
- Funcionamiento del tranvía

7.2. ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS

A continuación, se relacionan los elementos o propiedades susceptibles de ser afectados por la actuación prevista, en la fase de obras y la de explotación:

- Clima
    - Impactos microclimáticos
- Atmósfera
    - Calidad del aire
    - Ruido
    - Iluminación
- Suelos
    - Ocupación del suelo
- Hidrología
    - Vulnerabilidad de acuíferos
- Vegetación
    - Eliminación de vegetación autóctona
    - Eliminación de arbolado viario
- Fauna
    - Reducción de hábitat de campeo y alimentación
    - Ruido
    - Iluminación
    - Riesgo colisión aves
- Red Natura 2000
    - Afección a elementos clave
- Paisaje
    - Calidad del paisaje
- Medio socioeconómico
    - Calidad de vida de población

Un factor clave en el proceso de análisis de los impactos ambientales es el efecto sinérgico de las infraestructuras y actividades existentes y programadas para el futuro en la zona alrededor del humedal de Salburua.

En la siguiente tabla y en forma de matriz, se presenta la relación de los componentes ambientales que se consideran receptores de los impactos derivados de la ejecución del proyecto, deducida a partir de la información recopilada en el inventario y las acciones del proyecto. El objetivo es identificar el conjunto de elementos ambientales que pueden ser substancialmente alterados por las acciones del Proyecto, así como sus correspondientes indicadores ambientales.

7.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Tabla 18. Matriz de identificación de impactos

Impactos negativos Impactos positivos

	Clima	Atmósfera			Suelos	Hidrología	Vegetación		Fauna				Red Natura 2000	Paisaje	Medio socioeconómico
	Impactos microclimáticos	Calidad del aire	Ruido	Iluminación	Ocupación de suelo	Vulnerabilidad de acuíferos	Eliminación vegetación autóctona	Eliminación arbolado viario	Reducción hábitat campeo	Ruido	Iluminación	Riesgo colisión aves	Afección elementos clave	Calidad paisaje	Calidad de vida
FASE DE CONSTRUCCION															
Desbroce de vegetación	-	-	-		-		-	-	-	-			-	-	-
Movimiento de tierras		-	-		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Transporte de materiales y tráfico de maquinaria		-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-
Instalaciones auxiliares, zonas de acceso y acopios temporales			-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-
Zonas de préstamos y vertederos		-	-		-		-	-	-	-	-		-	-	-
Consumo de recursos		-			-	-									
Modificación ZPP Red Natura 2000	-	-			-		-		-	-	-		-		-
Labores de restauración	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+

	Clima	Atmósfera			Suelos	Hidrología	Vegetación		Fauna				RN 2000	Paisaje	Medio socioeconómico
	Impactos microclimáticos	Calidad del aire	Ruido	Iluminación	Ocupación de suelo	Vulnerabilidad de acuíferos	Eliminación vegetación autóctona	Eliminación arbolado viario	Reducción hábitat campeo	Ruido	Iluminación	Riesgo colisión aves	Afección elementos clave	Calidad paisaje	Calidad de vida
FASE DE FUNCIONAMIENTO															
Funcionamiento del tranvía		+	-	-	-				-	-	-	-	-	-	+
FASE DE DESMANTELAMIENTO															
Movimiento de tierras		-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-
Transporte de materiales y tráfico de maquinaria		-	-	-	-		-		-	-	-		-	-	-
Instalaciones auxiliares, zonas de acceso y acopios temporales			-	-	-		-		-	-	-		-	-	-
Zonas de préstamos y vertederos		-	-		-		-		-	-	-		-	-	-
Consumo de recursos		-			-	-									
Modificación ZPP de Red Natura 2000		-			-	-									
Labores de restauración	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+

7.4. DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

El análisis de afecciones se realiza individualmente para cada uno de los agentes sobre los cuales puede incidir el proyecto. El objetivo de identificar los impactos es determinar aquellos que son realmente significativos. Una vez identificados los impactos (reflejados en la matriz anterior), llevamos a cabo la valoración de los mismos, asignando a cada afección una puntuación en base a unos criterios, que se describen a continuación:

- Intensidad (IN): Se refiere al grado de afección de un impacto concreto sobre un determinado factor. Cualitativamente se han establecido cinco clases: Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto.
- Naturaleza (N): Muestra si el impacto es positivo, negativo o indeterminado.
- Extensión (EX): En los casos en los que es posible cuantificarla, se tiene en cuenta la superficie espacial afectada por un determinado impacto.
- Persistencia (PE): Escala temporal en la que actúa un determinado impacto. Se establecen cualitativamente dos clases: Temporal y Permanente.
- Recuperabilidad (RC): Tiene en cuenta la posibilidad de que la alteración producida pueda eliminarse, minimizar o compensar, bien por acción natural, bien mediante la aplicación de medidas correctoras. Se consideran dos clases cualitativas: Recuperable e Irrecuperable.
- Reversibilidad (RV): Hace referencia a la capacidad del medio de absorber a medio plazo y sin intervención del hombre el efecto producido por una acción determinada mediante procesos naturales de sucesión ecológica o mecanismos de autodepuración. Se consideran las clases: reversibilidad inmediata, alta (corto plazo), medio plazo, parcial (largo plazo) e irreversible.
- Sinergia (SI): Hace referencia a la acción conjunta de dos o más impactos, en la que el impacto total es superior al de la suma de los impactos parciales. Se distinguen No Sinérgico y Sinérgico.
- Acumulación (AC): Hace referencia al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma reiterada la acción que lo genera. Se diferencian entre Simple y Acumulativo.
- Efecto (EF): Hace referencia al grado de relación causa-efecto y a la repercusión de la acción que esta sea directa, si deriva primariamente de la misma, o indirecta, cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto intermedio que deriva de la inicial. Se corresponde con las clases: Directo e Indirecto.
- Momento (MO): Muestra la manifestación temporal del impacto. Se divide en inmediato, medio plazo y largo plazo.
- Periodicidad (PR): Muestra la recurrencia del impacto en el medio. Puede ser irregular, periódica o continua.

En función de las características específicas de cada uno de los impactos, los criterios anteriormente definidos se valorarán como sigue a continuación.

Cuantificación para la valoración de impactos:

Tabla 19. Criterios para la cuantificar la valoración de los impactos

PARÁMETRO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
NATURALEZA (N)	+	Positivo	
	-	Negativo	
INTENSIDAD (I)	1	Baja	Afección mínima
	2	Media	
	4	Alta	
	8	Muy Alta	
	12	Total	Destrucción total del factor
EXTENSIÓN (EX)	1	Puntual	Efecto muy localizado
	2	Parcial	Incidencia apreciable en el medio
	4	Extensa	Afecta a una gran parte del medio
	8	Total	Generalizado en todo el entorno
MOMENTO (MO)	1	A largo plazo	El efecto tarda más de 5 años en manifestarse
	2	A medio plazo	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años
	4	Inmediato	Se manifiesta en términos de 1 año
PERSISTENCIA (PE)	1	Fugaz	Duración menor de 1 año
	2	Temporal	Duración entre 1 y 10 años
	4	Permanente	Duración mayor de 10 años
REVERSIBILIDAD (RV)	1	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.

PARÁMETRO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
	2	Medio plazo	Retorno a las condiciones iniciales en un período entre 1 y 10 años.
	4	Irreversible	Imposibilidad de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período de tiempo mayor de 10 años.
SINERGIA (SI)	1	Sin sinergismo	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
	2	Sinérgico	Presenta un sinergismo moderado
	4	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
ACUMULACIÓN (AC)	1	Simple	Es un impacto que se manifiesta sobre un único componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en su acumulación, ni en sinergismos.
	4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
EFECTO (EF)	1	Indirecto	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario
	4	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.
PERIODICIDAD (PR)	1	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible
	2	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
	4	Continua	El efecto se manifiesta de manera constante en el tiempo.
RECUPERABILIDAD (RC)	1	Inmediata	El efecto puede recuperarse en menos de 1 año
	2	A medio plazo	El efecto puede recuperarse en un período entre 1 y 5 años.
	4	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
	8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.

Una vez caracterizados los impactos, se procederá al cálculo de la Importancia del Impacto (I) con la ayuda de la siguiente fórmula:

$$I = (3 \cdot IN) + (2 \cdot EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC$$

El valor final tomará valores positivos o negativos en función de la naturaleza del impacto definida en la caracterización.

La importancia del impacto determina su valoración final, según se incluya en los rangos de la siguiente tabla:

Tabla 20. Valoración del impacto

IMPACTOS POSITIVOS		IMPACTOS NEGATIVOS	
I<25	BENEFICIOSO BAJO	I<25	COMPATIBLE
I=25	BENEFICIOSO BAJO-MEDIO	I=25	COMPATIBLE-MODERADO
25<I<50	BENEFICIOSO MEDIO	25<I<50	MODERADO
I=50	BENEFICIOSO MEDIO-ALTO	I=50	MODERADO-SEVERO
50<I<75	BENEFICIOSO ALTO	50<I<75	SEVERO
I=75	BENEFICIOSO ALTO-MUY ALTO	I=75	SEVERO-CRÍTICO
I>75	BENEFICIOSO MUY ALTO	I>75	CRÍTICO

Del anterior análisis, concluimos que los principales impactos previsibles del proyecto, tanto en su fase de construcción (C), como de funcionamiento (F) y desmantelamiento (D), son:

1. Cambios microclimáticos (C,F,D)
2. Emisiones atmosféricas por polvo y partículas (C)
3. Ocupación del suelo - movimientos de tierras, adecuación de superficie (C,F,D)
4. Generación de residuos y consumo de recursos (C,F,D)
5. Vertidos a aguas y contaminación del acuífero (C,F,D)
6. Pérdida de vegetación autóctona (C)
7. Pérdida de arbolado viario (C)

8. Impacto acústico en fauna (C,F,D)
9. Impacto lumínico en fauna (C,F,D)
10. Pérdida de área de campeo y alimentación para fauna (C,F,D)
11. Riesgo de colisión para avifauna y quirópteros en cableado (F)
12. Afección a la calidad del paisaje (C,F,D)
13. Afección a calidad de vida de la población - impacto acústico y lumínico (C,F,D)
14. Afección a Red Natura 2000 (C,F)

7.5. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO

7.5.1. CAMBIOS MICROCLIMÁTICOS POR IMPERMEABILIZACIÓN DE SUPERFICIES

Fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

Este impacto se refiere exclusivamente a la parcela de cocheras. Aunque bajo en intensidad por la relativamente reducida superficie, es un efecto que ocurrirá de forma segura, ya que está demostrado que las superficies impermeabilizadas absorben calor e interrumpen el ciclo del agua, en oposición a superficies con presencia de vegetación (FEMP-Red Española de Ciudades por el Clima, 2015). El efecto ocurrirá una vez se empiece el proyecto y, por lo tanto, afectará a todas las fases (construcción, funcionamiento y desmantelamiento).

Tabla 21. Valoración impacto "cambios microclimáticos por impermeabilización de superficies"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Baja	1	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1	EFECTO (EF)	Indirecto	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1	IMPORTANCIA (I)	-	26
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

Podrían producirse impactos microclimáticos, principalmente en la fase de explotación, consecuencia de la insolación en todas aquellas nuevas superficies ocupadas por la infraestructura en las que el acabado final sea un firme o elemento impermeable. El impacto se manifestará principalmente en forma de ligero aumento de la temperatura media del área ocupada por la infraestructura, en relación con la temperatura de las zonas limítrofes que dispongan de cubierta edáfica y vegetal, reguladora microclimática. A pesar de la limitada extensión e intensidad del efecto, el impacto se valora como Moderado, ya que debemos tener en cuenta el contexto de la zona donde se planea el proyecto de cocheras, que ha sufrido un proceso de urbanización muy fuerte en las últimas décadas y se considera que existen unos efectos sinérgicos a los que contribuyen los diferentes proyectos, actividades e infraestructuras en la zona de Salburua y Betoño.

7.5.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE POLVO Y PARTÍCULAS

Fases de construcción y desmantelamiento:

Tabla 22. Valoración impacto "emisiones atmosféricas"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Media	2	ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Irregular	1
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1	RECUPERABILIDAD (RC)	Inmediata	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1	IMPORTANCIA (I)		25
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				COMPATIBLE-MODERADO	

Durante la fase de obras, podrían producirse episodios esporádicos de emisión de polvo y partículas desde superficies denudadas o acopios de tierras y materias primas granulares, o debido a las labores de excavación y movimiento de tierras. Aunque la magnitud de estas actuaciones en el proyecto no es grande, se debe considerar la proximidad de las obras a la población por ser toda la zona del trazado área residencial y en el caso del edificio de cocheras la proximidad del humedal de Salburua y la sensibilidad de sus especies, sobre todo en época reproductora. Por ello, los episodios esporádicos de polvo y partículas deberán minimizarse mediante riegos controlados en las zonas afectadas. Igualmente, durante la construcción, el tráfico y funcionamiento de vehículos pesados (camiones) así como el funcionamiento de la maquinaria de obra civil necesaria para la ejecución de los trabajos implicarán la emisión de contaminantes a la atmósfera, principalmente de polvo y partículas, así como

productos de la combustión en motores de combustibles fósiles (CO, CO2, NOx y compuestos orgánicos volátiles). A estos niveles, los efectos que sobre la salud de los posibles receptores pueden ocasionar dichas emisiones son fundamentalmente molestias oculares (partículas) y respiratorias. Debido a que este impacto se restringe únicamente a la fase de construcción y desmantelamiento, la valoración es relativamente bajo, Compatible-Moderado.

El impacto producido sobre la calidad del aire asociado a la fase de demolición puede asemejarse al provocado durante la fase de construcción.

7.5.3. OCUPACIÓN DE SUELO

Fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

Acorde al documento "Perfil Ambiental de España 2012. Informe basado en indicadores", el cambio en el uso y la ocupación del suelo ha sido el indicador más visible de la huella humana y la causa más importante de pérdida de biodiversidad y otras formas de degradación de la tierra. Uno de los cambios más importantes en los usos del suelo a nivel mundial se deriva de los procesos de urbanización, no por la magnitud de la superficie ocupada, sino por el alto consumo de recursos de las zonas urbanas.

Tabla 23. Valoración impacto "ocupación del suelo"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Alta	8	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Irrecuperable	8
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)		62
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				SEVERO	

La gran significancia de la ocupación del suelo se encuentra en la parcela de cocheras, donde la función del suelo cambiará de un área con vegetación ruderal a una zona completamente urbanizada e impermeabilizada, eliminando las funciones amortiguadoras que tiene actualmente para el espacio Red Natura 2000 Salburua (se encuentra en la Zona Periférica de Protección de la misma) y su valor para la biodiversidad del entorno, además del efecto barrera y de evitación que la presencia del edificio y sus elementos asociados causarán sobre la fauna.

En fase de explotación no cabe esperar ningún impacto adicional a los ya generados durante la fase de construcción, relativos al cambio permanente del terreno, pérdida de suelo y modificación de la composición del suelo.

La Erosión Rusle señala a una pérdida de suelo de entre 100 y 200 t/ha y año en la zona central de la parcela. La valoración de este riesgo se realizará cuando como parte del estudio geológico, pero al encontrarse la totalidad del ámbito del proyecto una zona totalmente urbanizada, no se prevé que los efectos de la erosión sean significativos.

7.5.4. GENERACIÓN DE RESIDUOS Y CONSUMO DE RECURSOS

Fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

Asumiendo que durante la totalidad del proyecto se aplicarán todas las medidas protectoras y correctoras respecto a la generación de residuos y su gestión, y al consumo de recursos, los impactos no deberían ser significativos, ya que las buenas prácticas a seguir son fáciles de aplicar y, por lo tanto, no se esperan impactos negativos al respecto.

Tabla 24. Valoración impacto "generación de residuos y consumo de recursos"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Media	2	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1	EFECTO (EF)	Indirecto	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Periódica	2
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1	RECUPERABILIDAD (RC)	Inmediato	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1	IMPORTANCIA (I)	-	24
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				COMPATIBLE	

El proyecto debe adherirse a la normativa vigente en el campo de los residuos, como es la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados y el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos. Asimismo, se cumplirá la legislación vigente en el campo de consumo de recursos, como es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

7.5.5. VERTIDOS A AGUAS Y CONTAMINACIÓN DEL ACUÍFERO

Fases de construcción y desmantelamiento:

Acorde al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la contaminación de las aguas subterráneas por fuentes de origen puntual es una de las causas más habituales de impacto al dominio público hidráulico, junto con la contaminación difusa generadas por la actividad agraria. Normalmente las contaminaciones puntuales tienen un origen industrial y son causadas en la mayoría de los casos por compuestos orgánicos. Frecuentemente, suelen afectar a los acuíferos aluviales, en zonas donde hay polígonos industriales asentados desde hace algunas décadas; en la mayoría de los casos las contaminaciones son debidas a la mala gestión de residuos, fugas de tanques de materias primas, etc.

El denominador común de este tipo de contaminaciones es su gran complejidad técnica, de modo que las actuaciones de diagnóstico, seguimiento y descontaminación suelen resultar muy costosas y lentas. Asimismo, es muy frecuente la generación de riesgos para las personas la presencia de dicha contaminación (afecciones a captaciones).

Por estos motivos es de gran importancia evitar cualquier episodio de contaminación de acuíferos, sobre todo teniendo en cuenta que la totalidad del ámbito del proyecto se encuentra en una zona de alta vulnerabilidad a contaminación de acuíferos.

Tabla 25. Valoración impacto "vertidos a agua y contaminación del acuífero"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	62
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				SEVERO	

Durante la fase de obras resulta muy habitual la producción de aguas residuales de distinta naturaleza: excavaciones, lavado de maquinaria y equipos, etc. También se producen en esta fase aguas domésticas procedentes de las casetas de obra.

En el siguiente apartado del documento, se establecen medidas protectoras y correctoras estrictas con la finalidad de prevenir cualquier impacto negativo en las aguas y, en particular, en las subterráneas.

En fase de explotación, se dispondrá de una red de drenaje adecuada para prevenir cualquier tipo de impacto sobre la hidrología, por lo que no se prevén impactos significativos.

En fase de explotación existirá en las zonas no productivas del edificio, un sistema de alcantarillado o evacuación de aguas residuales y/o pluviales procedente de los baños, duchas y lavabos.

El impacto producido sobre la calidad del agua asociado a la fase de demolición puede asemejarse al provocado durante la fase de construcción.

A pesar de que todo el ámbito del proyecto se encuentra en zona de alta vulnerabilidad de acuíferos, la implantación de la medida preventiva de impermeabilizar todo el terreno en la parcela de cocheras y el hecho de que no se realizarán excavaciones mayores de 1 metro de profundidad en ningún punto del proyecto, deberían disminuir el riesgo del impacto. Será una cuestión clave cumplir las medidas preventivas y correctoras al respecto, ya que las tareas de descontaminación serían muy costosas y lentas.

7.5.6. VEGETACIÓN

Fase de construcción:

- Vegetación autóctona

La vegetación de la parcela es de tipo ruderal, y existe una gran variedad de especies autóctonas tanto herbáceas como arbustivas y arbóreas, que cumplen una importante función de provisión de alimento para fauna asociada al humedal de Salburua. Destaca aquí la zona en el límite norte de la parcela, donde se encuentra una acequia y árboles de gran porte de especies de Sauce *Salix*. El área que rodea el humedal está categorizada como Zona de Protección Periférica. La función original de estas áreas es de amortiguación entre el humedal y zonas urbanizadas. Sin embargo, en los últimos años, la zona de Betoño y Salburua ha experimentado un fuerte proceso

de urbanización, siendo la zona de estudio la última parcela de este tipo por urbanizar en la zona oeste del humedal.

Acorde a las regulaciones generales incluidas en el Decreto 34/2015 de 17 de marzo, por el que se aprueban las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vinculadas al medio hídrico, con carácter general se prohíbe cualquier actuación que implique alterar y/o eliminar hábitats naturales de ribera, así como elementos con función conectora como setos vivos y formaciones vegetales en zonas de lindes de parcelas, bordes de caminos rurales, drenajes naturales o artificiales, etc. Este tipo de actuaciones sólo se autorizarán con carácter excepcional, por razones de interés público debidamente justificadas y verificando que no se causará perjuicio a la integridad del lugar, tras someterlas en su caso al procedimiento de evaluación ambiental que corresponda.

Tabla 26. Valoración impacto "eliminación de vegetación autóctona"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Muy Alta	8	ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	55
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				SEVERO	

Según la Ley 21/2013 de Evaluación ambiental, un impacto ambiental severo es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado. En este caso, no ocurrirá una recuperación de la vegetación, ya que, tras la eliminación de la vegetación de la parcela, esta se impermeabilizará para construir las cocheras. Por lo tanto, habrá que aplicar medidas para compensar este impacto en una localización cercana y relevante, como es el humedal de Salburua.

- Arbolado viario

Existe una gran cantidad de arbolado viario que se verá afectado por el proyecto. Aunque, idealmente, los árboles que se extraigan se podrían trasplantar a otra localización, en estos casos el porcentaje de supervivencia suele ser bastante bajo. Por lo tanto, se asumirá que todos los pies afectados deberán ser repuestos.

Tanto el trazado de extensión a Zabalgana como el tramo de conexión con la línea de Salburua son zonas urbanas con arbolado viario y zonas ajardinadas como el único elemento de vegetación. La parcela de cocheras se encuentra rodeada, por el lado oeste, por polígonos industriales, por el sur, por zona urbana residencial, y por el norte por la zona de equipamientos deportivos que incluye el campo de fútbol de Betoño. Sin embargo, al este de la parcela, se encuentra el humedal de Salburua, con vegetación autóctona de interés incluyendo hábitats de interés comunitario.

La parcela de Betoño puede considerarse como espacio verde periurbano, cumpliendo diferentes funciones.

Como parte del presente estudio, se ha hecho una cuantificación de los daños potenciales al arbolado viario, tomando como información de base las capas cartográficas de arbolado viario del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. La cuantificación se presenta a continuación:

Tabla 27. Afección arbolado viario trazado Zabalgana

Especie	**Unidades (Nº pies)**	**Diámetro tronco (cm)**
Acer campestre	5	9.55
Acer monspessulanum	26	9.55
Acer negundo "variegata"	1	19.10
Acer platanoides	1	19.10
	114	9.55
Acer platanoides "schwedleri nigra"	3	19.10
Acer platanoides "schwedleri"	1	47.75
Acer pseudoplatanus	1	19.10
	2	9.55
Acer rubrum	9	9.55
Aesculus hippocastanum	3	31.83
	21	19.10
	3	9.55
Carpinus betulus	5	19.10
Carpinus betulus "fastigiata"	35	9.55
Catalpa bignonioides	1	47.75

Especie	Unidades (Nº pies)	Diámetro tronco (cm)
	1	31.83
	1	19.10
	1	9.55
Catalpa bungei	10	31.83
	3	19.10
	8	9.55
	3	5.41
Cedrus atlantica	1	47.75
	1	31.83
Cedrus deodara	1	47.75
Celtis australis	1	47.75
Chamaecyparis nootkatensis "pendula"	3	9.55
Crataegus laevigata	1	5.41
Crataegus oxyacantha	12	9.55
	2	5.41
Cupressocyparis leylandii	5	31.83
Fagus sylvatica	1	31.83
	1	19.10
Ginkgo biloba	1	9.55
	9	5.41
Ilex aquifolium	5	5.41
Lagerstroemia indica	3	9.55
Liquidambar styraciflua	4	19.10
Magnolia grandiflora	1	19.10
Melia azedarach	3	19.10
	15	9.55
Picea abies	1	19.10
Picea pungens	3	19.10
Pinus pinea	38	19.10
Populus alba "bolleana"	3	79.58
Populus nigra	1	68.44
	1	47.75
Populus nigra "italica"	1	79.58
	1	68.44
	8	19.10
	1	9.55
Prunus cerasifera "pissardii"	1	19.10
Prunus serrulata	21	9.55
Quercus faginea	23	9.55
Quercus ilex	9	19.10
	32	9.55
Sorbus aria	16	19.10
	40	9.55
	4	5.41
Sorbus intermedia	13	19.10
	54	9.55
	1	5.41
Taxus baccata	4	9.55
	2	5.41
Taxus baccata "fastigiata aurea"	1	5.41
Tilia platyphyllos	1	47.75
	9	31.83
	64	19.10
	1	9.55

Tabla 28. Resumen afección arbolado viario trazado Zabalgana

Resumen afección arbolado trazado Zabalgana	
Diámetro	Nº pies
5.41	28
9.55	413
19.10	198
31.83	30
47.75	7
68.44	2

79.58	4
TOTAL Nº PIES	682

- Trazado de conexión parcela de cocheras con línea de Salburua:

Tabla 29. Afección arbolado trazado de conexión Salburua-Betoño

Especie	Unidades (Nº pies)	Diámetro tronco (cm)
Acer campestre	19	9.55
Quercus ilex	17	19.10
Sorbus aria	3	19.10
Betula alba	4	19.10
Liriodendron tulipifera	13	19.10
Tilia platyphyllos	19	19.10

Tabla 30 Resumen afección arbolado trazado conexión Salburua-Betoño

Diámetro	Nº pies
9.55	19
19.10	56
TOTAL Nº PIES	75

- Resumen datos estimación afección arbolado viario:
  - Afección total trazado Zabalgana: 682 pies
  - Afección total conexión Salburua-Betoño: 75 pies
  - Total superficie ajardinada con arbustos y vegetación tapizante: 594,6m2

Tabla 31. Valoración impacto "eliminación de arbolado viario"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8	ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	A medio plazo	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2	IMPORTANCIA (I)	-	51
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				SEVERO	

La valoración del impacto en el arbolado viario resulta en Severo, debido a la gran cantidad de pies que serán afectados. Esta valoración del impacto se reducirá a compatible mediante la medida correctora de trasladar los árboles afectados y/o sustituirlos, en la misma localización cuando sea posible, o en otras zonas cercanas al proyecto donde el departamento de urbanismo del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz decida adecuadas.

Los espacios verdes son, conceptualmente, el conjunto de áreas libres, ordenadas o no, recubiertas con vegetación, que desempeñan funciones de protección del medio ambiente urbano, de integración paisajística o arquitectónica o de recreo. El sistema de espacios abiertos creado por la presencia de elementos naturales permite la existencia de corredores ecológicos para la conservación de la biodiversidad territorial y la creación y organización de la estructura verde urbana. Las funciones medioambientales y biológicas de la estructura verde urbana se pueden agrupar de la siguiente manera:

a) Normalización microclimática (control del viento, sombra, regularización de humedad y temperatura).
b) Purificación de la atmósfera (fijación de polvo en suspensión en el aire o barrera para reducir la velocidad del viento y, por tanto, su energía para el transporte de materiales en suspensión, obligando a su disposición, la creación de brisas que puede facilitar la reducción de la contaminación del aire.
c) Equilibrio psico-fisiológico de la población (creación de entornos urbanos agradables, espacios microclimáticamente equilibrados, espacios facilitadores de usos recreativos, espacios de uso seguro y espacios de separación de tráfico automovilístico y peatonal.
d) Control de ruido (barreras de reducción de la propagación del sonido).
e) Refuerzo de la diversidad biológica de los ecosistemas, especialmente en lo que respecta a la composición de la estructura principal (parques urbanos y corredores ecológicos de activación biológica y de enlace con la periferia).

Por lo tanto, la pérdida de la parcela y su vegetación no solo tiene un impacto en términos de biodiversidad y pérdida de hábitat de alimentación, sino que también se eliminarán otras funciones reguladoras ambientales y estético-culturales, más asociadas a zonas urbanas o periurbanas.

La ordenanza del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz de creación de zonas verdes, establece varias condiciones para la plantación de árboles en viarios. Respecto a la biodiversidad, se potenciará el arbolado de sombra que lleva asociado la presencia de avifauna. En las normas específicas para estas zonas, se establece que en los viarios arbolados y paseos, se garantizará un mínimo del 50% de cobertura arbórea para obtener beneficios ambientales significativos, y para ello, habrá que compaginar el diseño de la calle con la plantación de árboles de sombra, facilitando su adecuado desarrollo. Las aceras habrán de tener un mínimo de 4 m de anchura para ser dotadas de arbolado de sombra en alineación. Los árboles y/o arbustos afectados por obras deberán ser repuestos.

7.5.7. FAUNA

De una forma general, el proyecto tendrá los efectos en la fauna que se pueden prever en cualquier zona de obras debido al incremento del riesgo de atropellos, a la destrucción de nidos, a la alteración de las zonas de actuación, entendidas como hábitat de las especies presentes, o por la obstaculización de la movilidad de la fauna al introducir barreras como zanjas, excavaciones o la simple presencia humana. La carretera que discurre por el Paseo de Los Humedales ha presenciado atropellos de especies cinegéticas como jabalí o corzo, pero no se conocen atropellos de especies protegidas o incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas, según fuentes de la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Los impactos esperados sobre la fauna durante la fase de explotación son similares a los ya vistos para la de construcción u obras, puesto que pueden resumirse en posibles molestias a consecuencia de la actividad desarrollada (ruido, tráfico, presencia humana) y en un incremento del riesgo de atropello, que lleva aparejada cierta limitación de la movilidad.

En el caso de la parcela de cocheras, además de los efectos habituales esperados ya mencionados, es clave considerar el efecto del edificio de cocheras respecto a la contaminación lumínica y acústica en la fauna que utiliza el humedal de Salburua. Debido a que en el Anexo I-Evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 ya se analizan los impactos en el humedal de Salburua, aquí analizamos los impactos en la fauna en el resto de los espacios incluidos en el proyecto, como son el trazado de Zabalgana y la parcela de cocheras.

- Impacto acústico en fauna

Fase de construcción y desmantelamiento:

Tabla 32. Valoración impacto "contaminación acústica en fauna en fase de obras"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
INTENSIDAD (IN)	Muy Alta	8	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2	RECUPERABILIDAD (RC)	A medio plazo	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2	IMPORTANCIA (I)	-	58
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				SEVERO	

La contaminación acústica durante las obras tendrá un efecto significativo sobre la fauna en general, pero sobre todo en relación con la fauna que se encuentra en la parcela de cocheras. Durante esta fase del proyecto, la intensidad del ruido será mayor y por lo tanto se deberán poner medidas tales como barreras acústicas móviles y se deberán realizar mediciones acústicas reales tanto en las zonas de obras como en la balsa de Betoño.

A la vista de la reciente noticia de la reproducción de una pareja de Espátula común *Platalea leucorodia* en la Balsa de Betoño en 2024, una especie muy sensible a perturbaciones humanas, el impacto acústico en la fase de obras cobra una importancia muy alta. Deberá considerarse la restricción del periodo de ejecución de las obras acorde al estado de reproducción de la avifauna en general y a esta especie en particular, ya que en su primer año reproduciéndose en Salburua, las espátulas criaron fuera del periodo habitual de nidificación, y los pollos no se encontraron hasta finales de septiembre. Esto significa que el periodo de reproducción que se deberá tener en cuenta para la especie se podría extender en el tiempo. Este aspecto se verá reflejado en el apartado de medidas preventivas y correctoras. Deberá existir comunicación y coordinación con el equipo técnico del Anillo Verde y Biodiversidad del Ayuntamiento para poder tomar decisiones acordes a las novedades de la cría de esta y otras especies protegidas en su caso.

Los efectos en la fase de desmantelamiento se estiman similares a los de la fase de obras.

Fase de funcionamiento:

Tabla 33. Valoración impacto "contaminación acústica en fauna en fase de funcionamiento"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
INTENSIDAD (IN)	Media	2	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	46
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

Durante la fase de funcionamiento, la intensidad del impacto acústico será menor, debido a que las principales fuentes de ruido serán las relacionadas con el lavado de los tranvías y su paso para entrar o salir de las cocheras, por una parte, y el paso del tranvía como tal por el recorrido mientras están en funcionamiento. Sin embargo, la puntuación con la fase de obras queda igual debido a que la fase de obras es temporal y la de funcionamiento será constante y de muy larga duración.

Se ha realizado un estudio acústico para conocer los niveles de ruido que el proyecto podría causar en la zona de cocheras. El tramo de conexión entre la línea de Salburua y la parcela de cocheras no presenta en general superación de los límites de ruido establecidos por la normativa local.

El mapa operacional de noche de la zona de cocheras sí muestra una superación del OCA para espacios protegidos (entre 50 y 55dBA, cuando el límite es 50dBA), sin embargo, el Mapa de Ruido del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz muestra un nivel de ruido ambiental de 50-55dBA ya existente en la zona, con lo cual, en principio, no debería causar un aumento significativo en los niveles de ruido. Debido a que los datos de estos estudios son procedentes de modelos teóricos, se deberán tomar mediciones in situ en la fase de funcionamiento para asegurar que no ocurrirán superaciones de los niveles acústicos. Se tomarán medidas para minimizar este impacto, por ser este sinérgico y acumulativo con otras actividades de la zona.

- Impacto lumínico en fauna

La contaminación lumínica es la emisión de flujo luminoso de fuentes artificiales nocturnas en intensidades, direcciones o rangos espectrales innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona en la que se instalan las luces. Entre otros efectos reduce la visibilidad de la mayoría de las estrellas causando problemas a los observatorios astronómicos, perturbando algunos ecosistemas (fundamentalmente a la fauna, alterando los ritmos circadianos por penetración lumínica nocturna en lugares habitualmente oscuros) y siendo una fuente muy importante del consumo eléctrico innecesario.

La contaminación lumínica tiene efectos comprobados sobre la flora y sobre la fauna nocturna. En algunos grupos faunísticos, como mamíferos, anfibios y gran número de insectos, la actividad biológica a pleno sol es escasa comparada con la que desarrollan desde el crepúsculo hasta el amanecer, precisando de la oscuridad para desarrollar su ciclo vital

La luz artificial perjudica a determinadas especies, ciegas a su longitud de onda, facilitando que sean depredadas, lo que puede alterar el equilibrio de las poblaciones y comunidades animales. Más del 90% de los insectos son de costumbres nocturnas, pudiendo ver alterados sus hábitos nocturnos (reproducción, migración, etc.) a consecuencia de una iluminación artificial que rompe el ciclo natural del día y la noche. Otro problema añadido es el impacto que provocan las luces de mercurio, que desprenden una radiación ultravioleta imperceptible para el ojo humano, pero no para los insectos nocturnos. Por ejemplo, las polillas se ven atraídas alrededor de estas luces y quedan atrapadas alrededor de ellas, o son cazadas fácilmente por sus predadores, pudiendo afectar su reproducción. También es elevada la mortandad por colisión de insectos atraídos por los faros de los coches.

Fase de construcción y desmantelamiento:

Tabla 34. Valoración impacto "contaminación lumínica en fauna en fase de obras y desmantelamiento"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
INTENSIDAD (IN)	Media	2	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2	RECUPERABILIDAD (RC)	A medio plazo	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2	IMPORTANCIA (I)	-	40
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

El impacto lumínico durante la fase de obras tendrá una intensidad media, si se tiene en cuenta que la mayoría de los trabajos se llevarán a cabo durante las horas del día. Sin embargo, se debe considerar la posibilidad de que se realicen actividades durante periodos nocturnos y, teniendo este condicionante en cuenta, puntuamos el impacto como muy sinérgico y acumulativo, debido a que el proyecto se realiza en zonas urbanizadas que ya están creando este impacto.

El impacto producido por contaminación lumínica asociado a la fase de demolición puede asemejarse al provocado durante la fase de obras.

Fase de funcionamiento:

Tabla 35. Valoración impacto "contaminación lumínica en fauna en fase de funcionamiento"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
INTENSIDAD (IN)	Alta	4	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	48
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

El mayor riesgo de producción de este impacto por parte del proyecto evaluado se produce en la fase de explotación, como consecuencia del funcionamiento de la iluminación nocturna de las infraestructuras, especialmente en la parcela de cocheras, por su proximidad al espacio ZEC/ZEPA Salburua.

- Pérdida de área de campeo y alimentación para fauna

Fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

Tabla 36. Valoración impacto "pérdida de área de campeo y alimentación para fauna"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	60
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				SEVERO	

Uno de los principales impactos de la construcción de las cocheras será la pérdida de hábitat para la alimentación y el refugio de fauna de la parcela de cocheras y aquella asociada al humedal de Salburua, ya que desaparecerán aproximadamente 24.000m2 de hábitat que cumplen la mencionada función. A esta superficie se deben añadir los 8.000m2 que se encuentran al oeste del área de estudio y que, aunque forma parte de la misma parcela catastral, no forma parte del proyecto. Incluimos esta zona en las afecciones debido a que su actual uso (igual que el de la parcela incluida de cocheras) quedará anulado, debido al efecto barrera y de evitación que creará el edificio de cocheras en la fauna. Este efecto se agrava por las sinergias producidas por otras infraestructuras y actividades existentes y planificadas en la misma zona. El estudio de fauna de la parcela de cocheras no se ha realizado y, por tanto, la valoración final de este impacto dependerá de los resultados de dicho estudio. Debido a la pérdida total de la función sobre la parcela, se proponen medidas que compensen este impacto en otra localización cercana, ya que no se pueden aplicar medidas preventivas o correctoras in situ.

- Riesgo de colisión contra cableado para avifauna y quirópteros

Fase de funcionamiento:

Se ha considerado el posible impacto que podría causar el cableado del tranvía en la avifauna y los quirópteros que utilizan la zona del humedal de Salburua debido a su proximidad. Las aves acuáticas son especialmente susceptibles a colisiones con cables de alta tensión y se analiza la posibilidad de que el cableado del tranvía pueda tener un efecto similar en este proyecto. La parcela se encuentra dentro de una zona de protección de líneas eléctricas de alta tensión para aves. Sin embargo, el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión no se aplicará en este caso, ya que éste excluye de su ámbito de aplicación las líneas de ferrocarril,

dentro de las cuales se engloban las líneas de tranvía. Se destaca la falta de información sobre impactos del cableado tranviario en avifauna o quirópteros, no habiéndose encontrado datos en la bibliografía.

Tabla 37. Valoración impacto "riesgo de colisión contra cableado para avifauna y quirópteros"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Alta	4	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	44
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

Al valorar la afección en la matriz, el resultado es Moderado. Esto indica que debería haber algún tipo de medida preventiva o correctora. A pesar de que el valor Extensión es bajo, el hecho de que, en el caso de colisión, las consecuencias son, en la mayoría de los casos, mortales, hace que la valoración del impacto sea mayor.

Las características de las infraestructuras del cableado del tranvía de Vitoria-Gasteiz son las siguientes: la altura total de los postes es de entre 9 y 10 metros de altura, considerando 5,5m para el primer tramo y 3,5m para el segundo y la separación entre postes es de aproximadamente 14 metros. Teniendo en cuenta estos elementos, junto a la ya existente infraestructura de la zona urbana alrededor de la zona de la parcela de cocheras se espera que la avifauna y quirópteros evitarán una zona tan saturada de elementos no naturales. Sin embargo, y debido por una parte a que las consecuencias de las potenciales colisiones tendrían consecuencias muy graves y, por otra parte, que no se han encontrado datos en la bibliografía sobre riesgos de colisiones en cableado de tranvía, se recomienda introducir este elemento en el Plan de Vigilancia Ambiental. Así, se realizará una monitorización de la zona de cableado cercana al humedal de Salburua para conocer el impacto real que tienen los elementos aéreos del tranvía en la avifauna y quirópteros. Si se encuentra que el cableado está causando colisiones, se pondrán medidas salvapájaros siguiendo las recomendaciones establecidas en la Norma NAE121 "Medidas para la protección de la avifauna en la línea aérea de contacto" de ADIF, que a su vez se basa en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

- Nota sobre el Avión zapador *Riparia riparia* en el trazado de extensión a Zabalgana

El uso actual del emplazamiento del trazado de extensión a Zabalgana, así como su cercanía a varias vías de comunicación y la afluencia de transporte soportadas por estas, reduce considerablemente la presencia de especies con un elevado valor ecológico. Aunque, por otro lado, no hay que olvidar la existencia en el río Ali del Avión zapador *Riparia riparia* (catalogado como vulnerable en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas).

Cabe mencionar que, de acuerdo a la respuesta recibida por parte del Departamento de Medio Ambiente y Urbanismo de la Diputación Foral de Álava al documento de inicio presentado para el estudio informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana, en el último inventario de la especie en Álava, no se encuentran nidos ni indicios de intentos de ocupación por la especie en áreas próximas, ni en los taludes del río Zadorra, siendo las colonias activas más próximas el arroyo Errekaleor y el talud artificial de Salburua. Una vez analizadas y evaluadas las posibles implicaciones de la obra proyectada sobre la especie por parte de este Departamento, se considera que "*éstas no inducirán afecciones dado que los trazados discurren por zonas actualmente urbanizadas en los que no hay presencia de avión zapador, ni posibilidad de colonización por dicha especie*".

Las búsquedas de citas de avión zapador *Riparia riparia* en las plataformas eBird y ornitho.eus no han encontrado presencia en la zona de estudio, y en una visita in situ a la zona en el mes de mayo de 2024 no se vio ningún ejemplar de la especie en la zona que cruza el arroyo Ali con la Avenida Naciones Unidas. Los márgenes del arroyo en esta zona están cubiertos de vegetación y no parece hábitat adecuado para la cría de esta especie, que prefiere taludes expuestos para excavar sus nidos. Esto concuerda con la información proporcionada por el Departamento de medio Ambiente y Urbanismo de la Diputación Foral de Álava e indica que no existen áreas de cría o colonias que se pudieran ver afectadas por el proyecto.

A pesar de que no se encuentran indicios de áreas de cría en la zona de estudio, se establecerán medidas preventivas como inspecciones previas a cualquier actuación que solape con las áreas de interés para la especie.

- Nota sobre la afección a la fauna en la Red Natura 2000

A escasos 50 metros de la parcela se encuentra el humedal de Salburua, incluido en la Red Natura 2000 y designado como Zona de Especial Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para Aves (ZEPA).

De acuerdo con el artículo 46.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, una evaluación de las repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000 resulta obligatoria para el caso de proyectos que "puedan" afectar de forma apreciable a las especies o hábitats que son objeto de conservación en algún lugar de la Red Natura 2000, ya sea individualmente o en combinación con otros

proyectos. El determinar que un proyecto "puede" afectar de forma apreciable" a las especies o hábitats que son objeto de conservación en algún lugar de la Red Natura 2000 ya requiere el haber realizado un cierto análisis. Puede pensarse en principio que los proyectos que se desarrollan en el interior de un espacio Red Natura 2000 son los que "pueden" afectarle de forma apreciable, pero hay un gran número de casos en que proyectos situados fuera de espacios Red Natura 2000 les causan impactos más o menos graves. En este caso, el proyecto no tendría impacto en ninguno de los Hábitats de Interés Comunitario, al encontrarse fuera de la delimitación del humedal, pero la evaluación será necesaria en el caso de la afección a la fauna.

Los potenciales impactos a esta zona se han estudiado en el Anexo I "Evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000", como ya se ha mencionado anteriormente y los resultados se resumen a continuación:

- Se siguió la misma metodología utilizada para la valoración del resto de los impactos del proyecto en el presente documento.
- En la valoración de los impactos que potencialmente podrían afectar al espacio Red Natura 2000 se encuentran varios elementos con la valoración Severo, y se proponen una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, en línea con las medidas propuestas en el presente documento y teniendo en cuenta la totalidad del proyecto.

7.5.8. PAISAJE

Fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

Tabla 38. Valoración impacto "afección al paisaje"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Alta	4	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	EFECTO (EF)	Indirecto	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	43
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

A pesar de que el ámbito de estudio como tal tiene un bajo valor paisajístico, la parcela de cocheras se encuentra muy próxima al humedal de Salburua, catalogado como espacio de interés natural y formando parte del Anillo de Vitoria-Gasteiz. Por una parte, toda la zona al oeste y sur del humedal ha sufrido una gran transformación urbanística durante las últimas décadas y, por lo tanto, la adición de otro edificio no tendrá un impacto paisajístico profundo, ya que todo el paisaje de los alrededores ya se encuentra urbanizado. Por otra parte, y debido al valor naturalístico y paisajístico intrínseco del espacio natural, se deberían considerar unos mínimos estándares de integración paisajística, sobre todo en el lado este de la parcela, la más cercana al humedal. Este elemento se tendrá en cuenta al diseñar medidas preventivas y es posible que se pueda integrar como parte de las medidas para paliar otros impactos como la contaminación lumínica y acústica.

7.5.9. MEDIO HUMANO Y SOCIOECONÓMICO

- Impacto acústico en el medio humano

Fase de construcción y desmantelamiento:

Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, la exposición prolongada al ruido puede afectar de distintas formas a la salud, produciendo molestias, trastornos del sueño, efectos perjudiciales en los sistemas cardiovascular y metabólico, y deficiencias cognitivas en los niños. Muchas personas no se dan cuenta de que la contaminación acústica es un problema grave que afecta a la salud de todos los seres humanos, incluida la suya. Si bien es cierto que la contaminación atmosférica causa muchas más muertes prematuras que la acústica, parece que el ruido afecta en mayor medida a los indicadores sobre la calidad de vida y la salud mental. De hecho, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ruido es la segunda causa ambiental de problemas de salud, justo por detrás de la contaminación atmosférica (partículas en suspensión).

Tabla 39. Valoración impacto "contaminación acústica sobre medio humano"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
INTENSIDAD (IN)	Alta	4	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Periódica	2
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2	RECUPERABILIDAD (RC)	A medio plazo	2

REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2	IMPORTANCIA (I)	-	44
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

El impacto acústico durante la fase de obras será significativo debido a su intensidad y la extensión que cubre el proyecto. Por otra parte, las obras tendrán una duración determinada, con lo cual el efecto no será permanente. Se deberán tomar medidas preventivas para minimizar las molestias a los residentes y viandantes, como adecuación de horarios de trabajo.

- Impacto lumínico en el medio humano

Fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

La luz artificial puede tener efectos negativos sobre la biodiversidad, los hábitats nocturnos e incluso nuestro propio bienestar. Con frecuencia, la fuente de luz no es proporcionada para la realización de las actividades previstas en la zona donde se han instalado los focos luminosos, tratándose, por tanto, de una iluminación inadecuada que produce un consumo energético y económico excesivo.

Entre las consecuencias más significativas de este tipo de contaminación está el derroche de energía eléctrica y el elevado gasto público que conlleva. También son importantes los efectos medioambientales negativos, ya que un exceso de luz durante la noche impide la destrucción de ciertas partículas contaminantes del aire. El dióxido de nitrógeno y sus derivados se desintegran mediante una reacción química que depende mucho del nivel de oscuridad, por lo que la presencia de luz durante la noche llega a impedir que se destruya hasta un 5% de esos contaminantes. Por lo tanto, a mayor contaminación lumínica también se puede producir una mayor contaminación atmosférica

Tabla 40. Valoración impacto "contaminación lumínica sobre medio humano"

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
INTENSIDAD (IN)	Media	2	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Periódica	2
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1	RECUPERABILIDAD (RC)	Inmediata	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1	IMPORTANCIA (I)	-	35
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

Se propondrán medidas preventivas y correctoras para minimizar los efectos negativos de la contaminación lumínica, tanto en el trazado como en el edificio de cocheras. Durante la fase de obras, se evitarán los trabajos durante el periodo nocturno y en la fase de funcionamiento se instalarán tecnologías que contribuyan a minimizar la contaminación lumínica, como diseño de luminarias orientadas hacia abajo con bombillas que estén cubiertas por arriba, instalación de luz sensible al movimiento, reducción de iluminación exterior y uso de diferentes tipos de luz para diferentes necesidades.

- Otros impactos socioeconómicos

En lo a que a la red de carril-bici se refiere, existen varios puntos a lo largo del proyecto que podrán verse afectados por el trayecto del tranvía, pero se proponen rutas alternativas para asegurar la continuidad de los mismos.

Por otra parte, cabe mencionar que, el único acceso a garaje afectado por el paso del tranvía se encuentra en la rotonda de Lovaina, más concretamente se ocupa el carril destinado al acceso a contra sentido que existe para el aparcamiento de la catedral, lo que obligaría a una reordenación del acceso a dicho parking. Se eliminarán los carriles de circulación, pero se permitirá el acceso al garaje. El resto de los accesos a garajes o parcelas a lo largo del recorrido no se ven afectados, pero será necesario atravesar la plataforma del tranvía para su acceso.

El funcionamiento del tranvía como opción de movilidad sostenible traerá impactos socioeconómicos positivos.

7.5.10. PATRIMONIO CULTURAL

El trazado no interfiere con ninguna de las construcciones catalogadas de patrimonio cultural. Por tanto, el impacto sobre el patrimonio cultural se considera No significativo para la alternativa considerada.

No obstante, si durante la fase de obras apareciese algún elemento de patrimonio, se paralizará la obra inmediatamente y se avisará al Departamento de Cultura.

7.5.11. SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS

El trazado no interfiere con ninguno de los emplazamientos inventariados como actividad o instalación potencialmente contaminante.

7.5.12. IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS CON OTROS PROYECTOS CERCANOS

Un elemento clave a considerar respecto a los impactos del proyecto es el contexto en el que se planea construir la infraestructura. La zona de Betoño-Salburua ha sufrido durante las últimas décadas un proceso gradual de urbanización de manera que el humedal de Salburua ha quedado encajonado completamente por el Norte, Oeste y Sur de sus límites entre un entramado de edificios de tipo residencial, industrial y de equipamientos, así como de infraestructuras como carreteras. Esto se refleja en la siguiente comparativa de las ortofotos tomadas en 1991 y en 2022. Se muestra el límite de la Zona Periférica de Protección en blanco.



Imagen 48. Comparación ortofotos 1991 y 2022 zona Salburua-Betoño

La declaración del humedal de Salburua como ZEC/ZEPA y la aplicación de su correspondiente Zona Periférica de Protección ocurrió en 2015. Como muestra la siguiente ortofoto, en 2015 la zona al oeste y al sur del humedal ya presentaban un avanzado estado de urbanización por el desarrollo del barrio de Salburua como suelo residencial y algunos edificios de tipo industrial adyacentes al núcleo de Betoño. En este año ya se habían desarrollado al norte del humedal el Pabellón Buesa Arena, el complejo deportivo Bakh, el edificio de Caja Vital Kutxa, la carretera que conecta Zurbano con Salburua, entre otros.



Imagen 49. Comparación ortofotos 2015 y 2022 zona Salburua-Betoño

Sin embargo, cabe destacar el nuevo proyecto en ejecución de la Residencia Euneiz dentro de la Zona Periférica de Protección y adyacente al humedal de Salburua, el cual aumentará las afecciones al espacio Red Natura 2000 respecto a contaminación lumínica y acústica, entre otras. Una vez este proyecto se haya completado, quedará muy poco terreno dentro de la ZPP al norte del humedal que no esté urbanizado. La acumulación de proyectos como este y como la instalación del edificio de cocheras para la red tranviaria resulta en una sinergia de impactos negativos al medio ambiente respecto a la zona protegida, con especial mención a la contaminación lumínica y acústica y la pérdida de vegetación natural que funciona como zona de amortiguación entre el humedal y el suelo urbano.

Los impactos actuales y potenciales del proceso de urbanización respecto al humedal de Salburua quedaron claramente reflejados en el documento de Designación de ZEC/ZEPA de Salburua del año 2015 de la siguiente manera:

"El desarrollo urbano de los últimos años ha producido un acercamiento gradual de la ciudad a Salburua, o lo que es lo mismo, el humedal ha quedado confinado entre la trama urbana y las infraestructuras del entorno. Precisamente el hecho de estar rodeado por infraestructuras limita e impiden la recuperación total de la dinámica natural de este humedal, por lo que resulta aconsejable la búsqueda de posibles soluciones para contrarrestar esta presión. Así resultaría conveniente valorar una posible ampliación de la ZEC/ZEPA hacia el noreste, y asegurar la existencia de corredores ecológicos funcionales que conecten este espacio con otros ámbitos de interés

ambiental del entorno, en particular con los ríos Zadorra, Alegría y Errekabarri (conexión con Montes de Vitoria, en este caso).

En relación también al mantenimiento de la conectividad ecológica, los problemas se concentran en el trazado en construcción del TAV, que contornea el lado NE del espacio, en los cruces bajo calzada de diversos ríos y arroyos que provocan atropellos frecuentes de fauna, en el precario estado de gran parte de las franjas vegetales riparias y, una vez más, en la expansión urbana que se está desarrollando en la zona suroeste del parque, y que supone la inmersión en la trama urbana de dos arroyos de importante valor conector.

Otros problemas derivados del proceso edificatorio son muy variados: hay que conseguir un diseño amable del contacto ciudad-parque, evitar la contaminación lumínica nocturna, controlar el aumento de frecuentación, etc".

Este extracto del documento es clave para entender la problemática que rodea la zona del proyecto y tener un contexto para guiar el diseño de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Además, se debe tener en cuenta el desarrollo posterior al año 2015, como se ha mencionado anteriormente. Desde la perspectiva de implantación de medidas para amortiguar los impactos producidos por proyectos en la zona, tiene sentido llevar a cabo las mismas desde un enfoque global, de manera que los impactos de los diferentes proyectos que se están llevando a cabo de forma individual, se atajen de manera conjunta. Una posibilidad sería diseñar un plan de restauración o mitigación a mayor escala. Sería necesaria la coordinación entre los órganos competentes de las administraciones (Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Diputación Foral de Álava) y promotores de los proyectos para llevar a cabo esta estrategia conjunta. En la Resolución del Gobierno Vasco respecto al alcance del presente proyecto, se incluye una serie de medidas compensatorias que son necesarias para mitigar los efectos negativos del proyecto sobre el medio ambiente. Estas medidas deberían ir en concordancia con aquellas derivadas de otros proyectos cercanos al humedal como es el de la Residencia Euneiz.

Acorde a la mencionada Resolución del Gobierno Vasco, también se aborda el potencial proyecto futuro de la extensión de la línea del tranvía al Buesa Arena. En este caso hablamos de un proyecto de desarrollo de infraestructuras que contribuirá de nuevo a una urbanización más profunda de la Zona Periférica de Protección del humedal de Salburua, con su consecuente acumulación y sinergia de efectos negativos en el espacio de la Red Natura 2000. Además, la llegada del tranvía al Buesa Arena contribuiría a un aumento significativo de las visitas del público al humedal de Salburua, que ya se encuentra amenazado por el alto volumen de visitantes. Este desarrollo tiene gran potencial para producir una degradación muy profunda en el humedal, el cual ya se encuentra sometido a un elevado número de presiones y amenazas.

7.5.13. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Como resultado de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la cual se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se especificó la necesidad de integrar el cambio climático en los estudios de impacto ambiental a través del análisis de la naturaleza y la magnitud de los gases de efecto invernadero, así como la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático (BOE, 2018).

Para ello se ha llevado a cabo un análisis del impacto del cambio climático sobre el proyecto:

- Valoración del impacto del proyecto en el clima (mitigación al cambio climático): análisis de los gases de efecto invernadero (GEI) generados por el proyecto y propuesta de medidas para reducirlos.
- Valoración del impacto del clima en el proyecto (adaptación al cambio climático): estudio de los impactos asociados al cambio climático a través del análisis histórico de variables climáticas, sus proyecciones y propuesta de medidas.

A continuación, se resumen los puntos más importantes del estudio, el cual se adjunta como Anexo III al presente documento.

- Propuestas/Medidas para la reducción de emisiones de GEI:
  - Optimización de los recursos
  - Gestores de residuos y rellenos sanitarios cercanos al proyecto, y materias primas de cercanía
  - Programas de sensibilización y concienciación de la separación de residuos
  - Uso de electricidad para el uso del tranvía procedente de generadoras de energía de fuentes renovables
- Análisis de impactos climáticos:

El análisis de variables climáticas y proyecciones de cambio climático realizado en el apartado anterior da como resultado una priorización de amenazas que ponen en riesgo el equipamiento y la operatividad del proyecto. Se identifican como impactos significativos "Inundación fluvial" y "Olas de calor" y se realiza una matriz causa efecto para ambos, de las cuales se plantea una medida de adaptación:

- Plan de actuación ante olas de calor: Con este plan se pretende tener preparada la información y coordinación para poder prevenir y mitigar los efectos que las olas de calor pudieran generar en el personal de mantenimiento y en los operarios de las labores de construcción y desmantelamiento, y si se dieran labores de mantenimiento de las infraestructuras durante la operación, también.

8. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS

Se incluye a continuación la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de estos.

Se establecen los siguientes riesgos principales que pueden afectar al proyecto:

- Riesgo Sísmico
- Riesgo Incendio Forestal
- Riesgo Vertidos

8.1. RIESGO SÍSMICO

Tal y como puede observarse en la figura el proyecto se identifica ante el riesgo sísmico dentro de la zona V-VI.

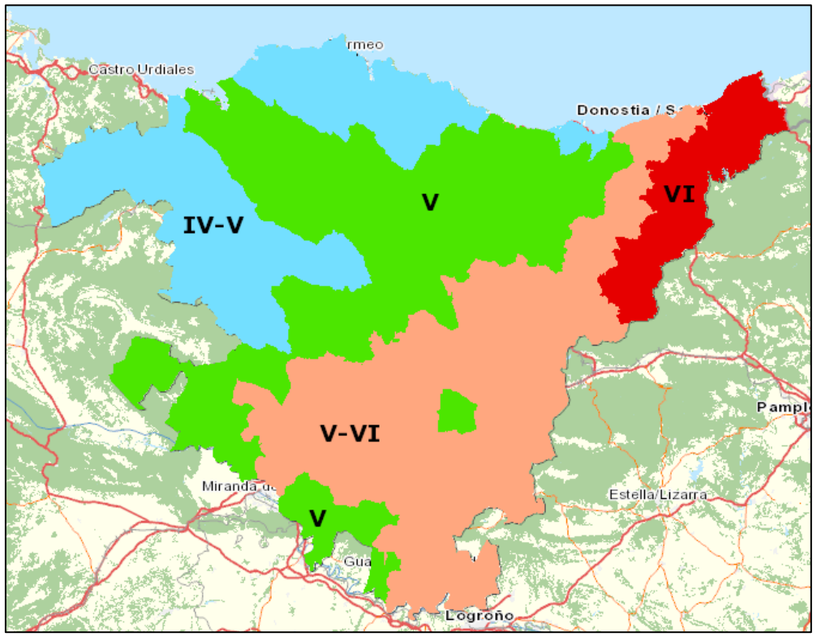


Imagen 50. Riesgo sísmico en la CAPV (Fuente: Geoeuskadi)

La sismicidad del área de estudio se ha analizado según las especificaciones de la "Norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación" (NCSE-02).

De acuerdo con la citada Norma, la aceleración sísmica básica "ab" en Vitoria (País Vasco) es inferior a 0,04g, siendo "g" la aceleración de la gravedad y el coeficiente de contribución Kv=1.

En este caso no es obligatoria la aplicación de la Norma Sismoresistente, ya que la aceleración sísmica no genera solicitaciones peores que la combinación del resto de acciones.

8.2. RIESGO POR INCENDIO FORESTAL

La totalidad del proyecto se encuentra fuera de las zonas de riesgo de incendio forestal por estar en zonas urbanizadas.

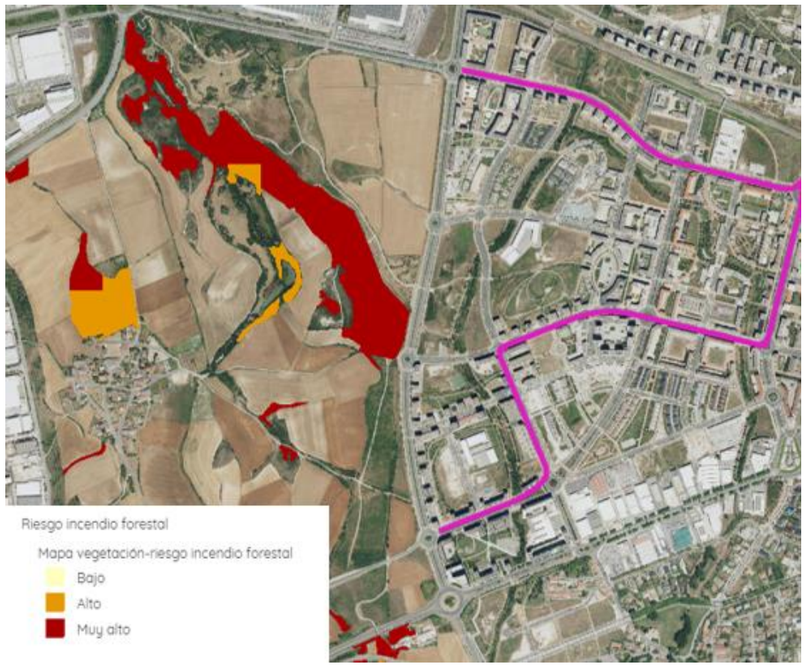


Imagen 51. Riesgo de incendio forestal-Zona trazado extensión a Zabalgana (Fuente: GeoEuskadi)



Imagen 52. Riesgo de incendio forestal-Zona parcela cocheras y tramo conexión con línea Salburua. Fuente: GeoEuskadi

8.3. RIESGO DE VERTIDO

Es riesgo principal surge de la posibilidad de que exista un vertido a la red de saneamiento motivado por:

- Rotura de los depósitos de combustible, aceite o lubricantes.
- Vertido accidental en las operaciones de llenado de los depósitos anteriores.
- Rotura depósitos de autobuses o vehículos.

La probabilidad de ocurrencia es bajo si bien se toman las siguientes medidas:

Tabla 41. Probabilidad de ocurrencia con medidas.

Riesgo	Probabilidad	Medidas
Rotura de los depósitos de combustible, aceite o lubricantes	Baja	Depósitos Doble pared con detección de fugas
		Cubeto estanco
		Depósitos Aéreos
		Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
	Baja	Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
Vertido accidental en las operaciones de llenado de los depósitos anteriores		Contenedor de arena seca absorbente
Rotura depósitos de autobuses o vehículos	Baja	Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
		Contenedor de arena seca absorbente

8.4. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

Dadas las características del proyecto y el entorno en el que se encuentra, no se considera que el proyecto presente vulnerabilidad antes riesgos de accidentes graves o de catástrofes que pudieran suponer efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

9. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

9.1. ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DURANTE LAS OBRAS

La construcción de infraestructuras lineales, como son los tranvías, produce modificaciones en el medio natural debidas a la superficie que ocupan, al efecto de barrera que producen y a su notable poder de penetración e influencia sobre el territorio.

Por ello, es muy importante conseguir la mayor integración posible de estas infraestructuras en el medio natural. Para ello se deben diseñar una serie de medidas correctoras y/o preventivas de los impactos medioambientales que la construcción y explotación de esta obra puede producir.

Se deben implantar unas medidas eficaces que se anticipen a los posibles impactos que se vayan a producir, o que provoquen la disminución o atenuación de los cambios originados en el medio. Esto debiera traer consigo un mantenimiento de las condiciones medioambientales preoperacionales o, en el peor de los casos, la posibilidad de una recuperación natural a corto plazo de las condiciones preexistentes a las obras.

9.1.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

- Riego de las zonas de acopio, accesos, caminos, etc.
- Transporte de áridos cubierto con lona.
- Límite de velocidad de los vehículos.
- Colocación de lava-ruedas.
- Precauciones necesarias para evitar accidentes en el traslado y manejo de productos y residuos tóxicos y peligrosos.
- Limpieza de las calzadas del entorno de las obras.

9.1.2. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y LUMÍNICA

La Resolución del Gobierno Vasco establece lo siguiente:

"En el caso de que las obras (emisor acústico) se prevean con una duración superior a 6 meses será necesaria la elaboración de un estudio de impacto acústico para la definición de las medidas correctoras oportunas. El estudio de impacto acústico deberá analizar el beneficio acústico que se espere obtener de las medidas correctoras, en términos de reducción de los niveles de ruido en las áreas acústicas o edificaciones sensibles."

En este caso, el estudio de ruido y vibraciones correspondiente se incluye en el Anexo V del presente Anejo.

Las medidas específicas respecto a la afección de la contaminación acústica y lumínica en la fauna se describen en el apartado 9.1.5 "Protección de la fauna".

Como medida correctora para minimizar los impactos de ruido en la fase de obras, especialmente en la etapa de construcción de las plataformas en las proximidades de las viviendas, se instalarán pantallas acústicas móviles para proteger a las edificaciones donde se incumplen los valores normativos. También será necesario realizar mediciones como parte del Programa de Vigilancia Ambiental para minimizar el impacto y tomar acción si se evidenciaran efectos significativos.

Existen en el mercado distintas soluciones, entre las que se destaca la denominada Echo-Barrier por su versatilidad, portabilidad, ligereza y facilidad de instalación. Estas barreras están diseñadas para absorber el ruido proveniente principalmente de obras, construcciones, máquinas y focos de sonido en general y están formadas un panel semirrígido flexible de espuma fonoabsorbente y un recubrimiento de tejido PVC, todo ello ignífugo autoextinguible, con alta resistencia a la intemperie.

A continuación, se muestra la comparativa de la eficacia esperada en dos modelos diferentes:

Tabla 42. Características técnicas de barreras acústicas

	ECHO BARRIER HT 3.5	ECHO BARRIER H9
Aislamiento acústico global Rw:	- 15 dB - 38,7 dB a 5.000 Hz de frecuencia.	- 16 dB - 43 dB a 4.000 Hz de frecuencia.
Coeficiente de absorción acústica αw	- 0,20	- 0,25

La cantidad de pantallas acústicas móviles dependerá de las fases de la obra, pero serán necesarios en las inmediaciones de las edificaciones próximas a la traza.

A parte de la instalación de pantallas acústicas móviles, se adoptarán las siguientes medidas preventivas al objeto de reducir los niveles de ruido en obra:

- Buen mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos en maquinaria de obras públicas. Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos de toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación, en su caso, de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones.
- Utilización de revestimientos en tolvas y cajas de volquetes. Se protegerán con gomas o similares las partes de la maquinaria más propensas a recibir golpes (remolques, volquetes, etc.).
- Evitar trabajos en horario nocturno.
- Sustituir los equipos de trabajo obsoletos por otros menos ruidosos.

- Limitación de la velocidad de los vehículos de obra y de la zona de tránsito.
- Uso de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- En lo que respecta a los trabajadores, durante la fase de obras han de tomarse medidas que mejoren las condiciones de éstos, como son el uso de protectores auditivos.
- Planificar el trabajo de tal forma que durante las tareas ruidosas no estén expuestas personas no relacionadas con dichas tareas y reducir los tiempos de exposición mediante rotaciones que alterne tareas ruidosas con otras menos ruidosas.
- Prevención de molestias por ruido, mediante la geometría final de los edificios y cierre perimetral de la cochera.
- Campaña de medidas en situación preoperacional para el diseño de correctas medidas de protección acústica.
- Utilizar buenas prácticas para minimizar iluminación en las obras durante periodo nocturno (diseño adecuado, sensores de movimiento, uso de LED, etc)

9.1.3. PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA

- Protección del cauce y riberas de los ríos que puedan a verse afectados (impermeabilización de superficie de la zona de instalaciones auxiliares, barreras de retención de sedimentos, aislamiento de las zonas en obras, etc.). **Es de especial importancia asegurar la impermeabilización de la zona de instalaciones auxiliares en la parcela de cocheras previo a cualquier actuación en la zona, ya que ambas parcelas donde se instalarán las zonas auxiliares se encuentran en zona de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos**. En principio, la Resolución del Gobierno Vasco no permite este tipo de instalaciones auxiliares en zonas de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, pero se realiza aquí la propuesta de impermeabilización del terreno y otras medidas complementarias para garantizar la protección de las aguas del acuífero.
- Se utilizará un sistema de recuperación de agua de lavado, que se estima tendrá una eficiencia de un 80-85%.
- Los excedentes de obra con destino a valorización o vertido se acopiarán lejos de las zonas de inundación.
- Durante la fase de construcción de las instalaciones se controlarán y vigilarán los vertidos originados los cuales se recogerán y conducirán a sistemas de retención de sólidos en suspensión, de forma que se recojan en ellos las aguas contaminadas por efecto de las obras, previo su vertido al colector municipal.
- Implantación de un Plan de Vigilancia Ambiental de la obra, evitando así el vertido incontrolado de aguas residuales.
- En fase de explotación del tranvía, disposición de una red de drenaje adecuada para prevenir cualquier tipo de impacto sobre las aguas.
- La gestión de los aceites usados se realizará de acuerdo con el Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) y con el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- El almacenamiento temporal de los aceites usados y resto de residuos peligrosos hasta el momento de su recogida por gestor autorizado se realizará en depósitos contenidos en cubeto o sistema de seguridad, con objeto de evitar la posible dispersión de aceites por rotura o pérdida de estanqueidad del depósito principal.
- Aplicar las medidas mencionadas en el apartado de análisis de riesgos de vertido, a pesar de que la probabilidad de su ocurrencia sea baja:

Tabla 43. Medidas a aplicar frente a riesgos asociados con contaminación de hidrología

Riesgo	Probabilidad	Medidas
Rotura de los depósitos de combustible, aceite o lubricantes	Baja	Depósitos Doble pared con detección de fugas
		Cubeto estanco
		Depósitos Aéreos
		Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
Vertido accidental en las operaciones de llenado de los depósitos anteriores	Baja	Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
		Contenedor de arena seca absorbente
Rotura depósitos de autobuses o vehículos	Baja	Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
		Contenedor de arena seca absorbente

9.1.4. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN NATURAL

- Delimitación de los perímetros de actividad de las obras (replanteo de las zonas de actuación).
- Recuperación, balance, mantenimiento y gestión de la capa superior de tierra vegetal, en las zonas en las que sea posible.
- Protección de toda vegetación autóctona siempre que sea posible.
- Protección de ejemplares de árboles dispersos en la parcela de cocheras.
- Durante la fase de construcción de las instalaciones se controlarán y vigilarán los vertidos originados los cuales se recogerán y conducirán a sistemas de retención de sólidos en suspensión, de forma que se recojan en ellos las aguas contaminadas por efecto de las obras, previo su vertido al colector municipal.
- Protección de la vegetación urbana. Aquellos elementos del arbolado urbano que no se puedan proteger por exigencias del proyecto, deberán ser sustituidos por árboles de similares características en tamaño y porte. La replantación se realizará en la misma calle donde se encontraban originalmente, para mantener sus funciones de regulación térmica y estética o, si esta opción no es posible, se plantarán en otras zonas cercanas donde no haya arbolado urbano o este necesite ser mejorado o sustituido. El diseño y ejecución de la replantación de arbolado viario y zonas verdes urbanas quedarán al cargo de la Oficina del Paisaje Urbano del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, incluyendo la selección de especies.
- Medidas de control para evitar que los terrenos removidos y desprovistos de vegetación constituyan una vía de entrada para especies vegetales invasoras.

9.1.5. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Control de replanteo previo al desbroce.
- Restringir el desbroce de vegetación incluida la tala de árboles a los meses del año fuera de la época de reproducción de avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios, si se encuentra evidencia de la presencia de los mismos dentro de la parcela de cocheras. La especificación de grupos faunísticos vendrá determinada por el estudio que se realizará en la parcela de cocheras, y que no se incluye en el presente documento (pendiente de realizarse en 2025).
- Realizar un estudio faunístico en la parcela de Betoño para obtener un inventario faunístico de la misma, previo a la fase de obra. La zona con vegetación madura en el extremo norte de la parcela compone un hábitat potencial para albergar especies de interés. Si, durante dicho estudio, se encontrara la presencia de alguna especie protegida, incluidas especies con planes de gestión, se deberá actuar respetando dichos planes de gestión y otra legislación aplicable como la Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi y la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Seguimiento estricto durante las obras de la fauna objeto de protección del plan de gestión del ZEC/ZEPA de Salburua. Si se detectara un impacto significativo en el comportamiento de la fauna en la zona de la balsa de Betoño en época sensible por el efecto de las obras, las actividades que estén causando este impacto se detendrán y se realizará una evaluación de la situación en el momento para adaptar las actividades de la obra a la situación.
- Se tendrán en cuenta los planes de gestión de las especies presentes en las inmediaciones del ámbito de actuación, como el Visón europeo *Mustela lutreola*, que utiliza el borde oeste de la balsa de Betoño, el Avión zapador *Riparia riparia* y la Nutria *Lutra lutra*.
- Se tendrá en cuenta el estado de reproducción de la Espátula común *Platalea leucorodia* en la Balsa de Betoño. Se mantendrá comunicación con los técnicos de la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad y se seguirán sus indicaciones respecto a la protección de la cría de esta especie.
- Limitación del período de obras generadoras de ruido. Planear trabajos más ruidosos fuera de época reproductora para minimizar afección. Posibilidad de extender la época reproductora para adaptar a la cría de la Espátula común *Platalea leucorodia* (comienzo de cría a finales de julio en 2024, con lo cual el final del período de cría se extiende hasta primeros-mediados de octubre).

9.1.6. DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

- Correcta zonificación.
- Preparación del terreno.
- Evitar dentro de lo posible eliminar vegetación autóctona.
- Evitar dentro de lo posible el impacto paisajístico del edificio de cocheras en el ámbito del humedal de Salburua y del trazado en el arbolado viario (detalles en el proyecto de restauración).

9.2. MEDIDAS CORRECTORAS EN LA FASE DE OPERACIÓN

9.2.1. PROTECCIÓN CONTRA CAMBIOS MICROCLIMÁTICOS

- Revegetación con especies autóctonas en todos los espacios libres posibles. La construcción del edificio eliminará el efecto termorregulador de la vegetación actualmente presente en la parcela de cocheras. La revegetación de al menos parte de esa superficie contribuirá a la regulación microclimática de la zona.
  - Considerar la instalación de un tejado verde, si la estructura del edificio lo permite.
  - Revegetar todos los espacios libres que queden en la parcela, con especies herbáceas, arbóreas o arbustivas, dependiendo de la localización y el espacio disponible.
  - Reponer arbolado viario.

9.2.2. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La Resolución del Gobierno Vasco establece lo siguiente:

"En el caso de que las obras (emisor acústico) se prevean con una duración superior a 6 meses será necesaria la elaboración de un estudio de impacto acústico para la definición de las medidas correctoras oportunas. El estudio de impacto acústico deberá analizar el beneficio acústico que se espere obtener de las medidas correctoras, en términos de reducción de los niveles de ruido en las áreas acústicas o edificaciones sensibles.

El estudio de impacto ambiental contendrá, asimismo, un estudio de ruido y vibraciones para la fase de funcionamiento, considerando las disposiciones específicas en materia de ruido que resultan de aplicación a las infraestructuras ferroviarias.

La metodología de referencia para la elaboración de ambos estudios será la establecida en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la CAPV.

El resultado de ambos estudios deberá permitir la valoración de los niveles de contaminación acústica en el ámbito e incluirá mapas que representen gráficamente las afecciones."

Las medidas propuestas para la prevención de contaminación acústica y derivadas de los estudios acústicos y de vibraciones incluidos en el Anexo V son las siguientes:

- Verificar los patrones y niveles de emisión de las máquinas asignadas a cada uno de los tajos sensibles.
- Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria, procurando que esté adecuada a los estándares de baja emisión sonora.
- Determinación de los horarios de trabajo de las actividades más molestas, para respetar las horas del día más sensibles.
- Identificación y propuesta de las zonas de acopio y trabajos previos, así como la ubicación de las casetas de obra en zonas menos sensibles.
- Realizar una campaña de información vecinal para concienciar a los vecinos afectados del tiempo de exposición y de las medidas que se estuvieran adoptando para minimizar las afecciones.
- Cualquier otra medida propuesta por la Dirección de obra o la Asistencia Técnica Ambiental en comunicación con el Ayuntamiento que permita informar a la población y minimizar las molestias ocasionadas
- La campaña de mediciones a efectuar durante la ejecución de la obra para acreditar el cumplimiento del estudio en todo momento en la obra, así como al finalizar las obras para contrastar y analizar las mejoras acústicas consecuencia de la actuación. Se realizará un plan de muestreo que se ajuste a los momentos de ejecución de la obra en los que se espera un mayor impacto acústico.
- Se recomienda que las tareas encomendadas a equipos generadores de altos niveles de emisión de ruido se desarrollen en momento de menor molestia al vecindario (no excediendo en ningún caso el horario de las 8:00 a 20:00h) y durante cortos intervalos de tiempo para no generar fatiga acústica.

En el caso de la prevención de efectos de las vibraciones:

- Debido a que el modelo de cálculo realizado es teórico y dada la proximidad de los edificios al trazado se recomienda realizar una campaña de medidas de verificación, en las primeras fases de obra, que verifique los resultados obtenidos en el modelo de cálculo.
- Si fuera necesario, incluir elementos de reducción de vibraciones en la plataforma tranviaria que mejoren la elasticidad de la vía, tales como apoyos elásticos bajo carril o mantas antivibratiorias
- Definición de la Servidumbre Acústica y vibratoria de la Infraestructura: Con esta definición se limita la capacidad de futuras construcciones en las áreas donde se podrían superar los Objetivos de Calidad Acústica, a menos que se proyecten las medidas correctoras previas a la realización de cualquier proyecto.
- Mantenimiento preventivo de cada unidad de ferrocarril, así como de la propia infraestructura ferroviaria de la vía, con el fin de minimizar discontinuidades, fricciones, desequilibrios, roturas o, en general, cualquier anomalía que implique un incremento inaceptable de la emisión acústica o vibratoria, especialmente en tramos urbanos o de alta densidad de población afectada. El programa de mantenimiento debería ser especialmente estricto en zonas del trazado con virajes.
- Instalación de estaciones fijas de monitoreo vibratorio: Con la colocación de estaciones fijas de medición acústica y/o vibratoria en zonas sensibles se podría realizar un seguimiento de los niveles emitidos en condiciones reales y establecer acciones correctivas o preventivas de forma rápida.
- Realización de estudios acústicos o vibratorios periódicos: Al menos cada 5 años se deberían poner al día los mapas estratégicos de ruido y su análisis para tener en cuenta las nuevas situaciones derivadas de las nuevas construcciones en el área de estudio o las modificaciones de la emisión debidas al estado del material rodante y las velocidades de paso.

Todos los estudios realizados como parte de la actual fase del proyecto se basan en modelos teóricos, y por lo tanto será necesario realizar mediciones reales en la fase de obras como parte del Programa de Vigilancia Ambiental.

Debido a que el impacto acústico tanto en fase de obras como de funcionamiento podría ser un impacto relevante en las comunidades faunísticas del entorno del ZEC/ZEPA Salburua, se reitera la importancia de llevar a cabo la Medida Compensatoria Nº1 (descrita en detalle en el Anexo II), que consiste en realizar un estudio para elaborar un diagnóstico de las contaminaciones acústica y lumínica en el espacio natural protegido del Parque de Salburua

La Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz recomienda que la mejor medida para disminuir la contaminación acústica sería construir un caballón de tierra de 3-4 metros de altura a 10-15 metros del límite de la parcela, y revegetar sobre el caballón con árboles y arbustos autóctonos de gran porte (también para minimizar la contaminación lumínica). Esta medida se tomó en el borde oeste de la balsa de Betoño para minimizar el impacto acústico y lumínico de la instalación de la carretera en el Paseo de los Humedales. El efecto de atenuación del ruido es mucho mayor con la utilización de una barrera sólida (de tierra, en este caso), en lugar de utilizar solamente una barrera de vegetación.

Debido a las limitaciones de espacio de la parcela, no es posible construir una estructura como la recomendada con el diseño actual. Aquí es clave la consideración de que el mínimo de distancia a guardar entre la vía y el vallado perimetral es de 3 metros. Por lo tanto, se proponen dos alternativas, aquí descritas:

- **Alternativa 1:**

Se trata de una línea de arbolado de cipreses *(Cupressus sempervirens)* que se plantarían en lo alto de un talud de 1 metro de altura apoyado sobre el muro perimetral de la parcela. Debido a la limitación de espacio, esta alternativa supondría una ocupación de la acera en el Paseo de Los Humedales de 2 metros (1,80 metros de talud más unos 0,20 metros de grosor del muro perimetral).

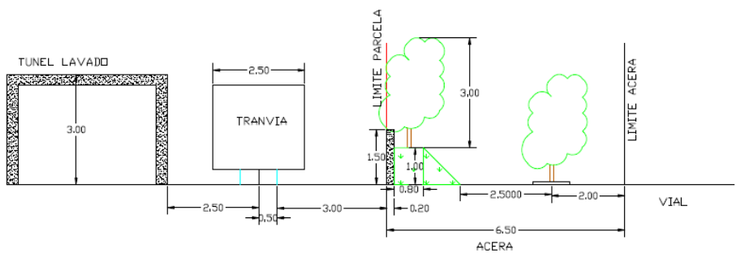


Imagen 53. Alternativa 1 pantalla acústica verde con talud

- Alternativa 2:

Se trata de una línea de cipreses (*Cupressus sempervirens*) que se plantarían a ras de suelo contra el muro perimetral de la parcela. De esta manera, sólo sería necesaria la ocupación 1,20 metros de acera (1 metro para la línea del arbolado más 0,20 metros para el muro perimetral). El presupuesto que se muestra más adelante en el documento corresponde a esta alternativa, que se considera más factible que la anterior debido al reducido espacio disponible.

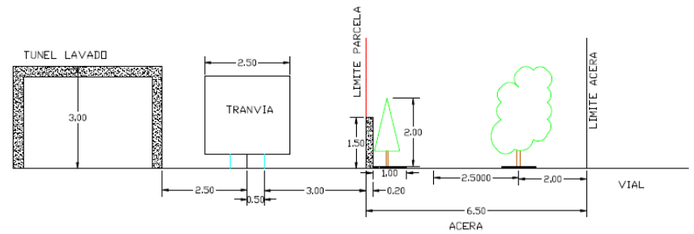


Imagen 54. Alternativa 2 pantalla acústica verde a ras de suelo



Imagen 55. Localización de pantalla verde. Plan de restauración

Se estima que, a pesar de la instalación de la barrera verde acústica, y debido al efecto sinérgico con otras infraestructuras y actividades en el entorno de las cocheras, las medidas protectoras no serán suficientes para mitigar el efecto y, por lo tanto, se proponen medidas compensatorias.

9.2.1. PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

- Diseño de iluminación acorde con Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera y 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.
- Restricción en la altura de puntos de iluminación en la parcela de cocheras a la altura del edificio. No se permitirán estructuras con luminarias que excedan esa altura.
- Pantalla vegetal con árboles de gran porte (ver detalles en apartado “Proyecto de restauración”).
- Instalación de iluminación sensible al movimiento.
- Reducción de la iluminación exterior a lo mínimo necesario.
- La aplicación de la tecnología LED al alumbrado público permite mitigar la contaminación lumínica. El 98% de la energía en estos nuevos sistemas de alumbrado público se emplea en iluminar la calle, mientras que sólo un 2% se desperdicia en forma de contaminación lumínica.
- Reducción de la pérdida de luz en los espacios interiores.

Se ha realizado un estudio lumínico específico para las instalaciones de las cocheras puesto que en el resto del trazado el tranvía discurre por las calles existentes y no requiere iluminación adicional. El estudio ha seguido la el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (RD 1890/2008) y la Instrucción técnica complementaria EA-02. Se ha categorizado como Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales, lo que implica una categoría tipo B: C2-P2, que indica unos luxes medios de 20 y una uniformidad de 0,4.

Se estima que, aunque los niveles de contaminación lumínica emitidos por la nueva infraestructura son inferiores al de las calles adyacentes y a pesar de la instalación de la barrera verde, el efecto sinérgico con otras infraestructuras, viales existentes y actividades ubicadas en el entorno de las cocheras obliga a incluir medidas compensatorias.

El estudio lumínico se incluye dentro del Anexo IX del presente estudio.

9.2.2. PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA

El mapa de Erosión Rusle muestra una zona en el medio de la parcela con procesos muy graves de erosión. Sin embargo, al ser una zona con pendiente muy baja y situada en una zona muy urbanizada, no se prevén impactos reales, ya que toda la zona se cubrirá de hormigón. La evaluación de este impacto se realizará como parte del estudio geológico.

9.2.3. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

- Aquellas medidas aplicadas al apartado “Protección contra cambios microclimáticos”.

9.2.4. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- No se proponen medidas correctoras para la fauna en la fase de funcionamiento, aunque sería posible que en el futuro se propusiera instalar medidas anti-colisión tipo salvapájaros en el cableado, si se identifica que hay un impacto en la avifauna y/o quirópteros en la fase de funcionamiento. Este procedimiento será parte del Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de funcionamiento.
- Se proponen medidas compensatorias por la pérdida de hábitat para la fauna.

9.2.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, y los residuos derivados de la construcción y la demolición, se regirá según dispuesto a la normativa vigente en esta materia:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Los residuos no peligrosos con destino a vertedero se gestionarán de acuerdo con el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

De manera general se tendrán presentes las siguientes actuaciones:

- Asegurarse de que todos los intervinientes en la obra conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que se cumplan las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra para reducir los costes de materias y el volumen sobrante de las mismas.
- Contar con los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se debe llevar a cabo en el momento en que se originan. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos.
- Impedir que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

- Reutilizar materiales. Aprovechar los materiales desmontados durante las tareas de derribo que puedan ser utilizados posteriormente.
- Recuperar energía de los residuos. Destinar a centrales de incineración aquellos residuos que puedan servir de combustible para la producción de energía.
- Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero.

- **Sistema de puntos limpios**

Para la gestión de los residuos sólidos generados durante las obras (maderas, plástico, papel, etc.), se instalarán puntos limpios, distribuidos por el parque de maquinaria.

Con carácter general, el almacenamiento de residuos en obra cumplirá con lo siguiente:

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.
- Almacenar correctamente materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos de armado. De este modo posibilitaremos la recuperación de los recortes metálicos y evitaremos la presencia incontrolada de alambre, etc.
- Almacenar correctamente los materiales y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- La duración máxima del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación. En el caso de los residuos peligrosos, en ambos supuestos, la duración máxima será de seis meses.
- Disponer de una central de corte para evitar la dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, etc.

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

- **Servicio de recogida**

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

- **Tratamiento y gestión de los residuos**

Para el tratamiento de los residuos generados en la obra se empleará una vía de gestión u otra, en función de la naturaleza cada residuo y de la legislación vigente.

Los residuos inertes, serán enviados a vertederos autorizados de acuerdo a la legislación de aplicación, sin perjuicio de la legislación vigente en materia de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

Durante las obras se van a generar también residuos peligrosos. Además, hay que contar con los residuos provenientes de la puesta a punto de la maquinaria. En todo lo referente a los residuos peligrosos, se actuará en cumplimiento de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Para su correcta recogida en obra, se dispondrá de contenedores adecuados, en los que se puedan almacenar los diferentes tipos de residuos selectivamente, sin mezclar, y en condiciones de seguridad frente a vertidos que constituirán el “punto limpio”. Estos “puntos limpios” de recogida se colocarán sobre un cubeto, arqueta, o cualquier otro sistema que garantice la seguridad frente a vertidos o escapes accidentales. Se ubicarán en la zona auxiliar de seguridad definida en apartados anteriores.

En caso de producirse algún vertido accidental de sustancias tóxicas o peligrosas sobre el terreno, éste se recogerá junto con las tierras impregnadas en el menor tiempo posible, evitando filtraciones. Las tierras contaminadas serán gestionadas por Gestor Autorizado.

En cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el proyecto incorporará un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que establece un plan en relación con los residuos de construcción y demolición que se van a producir en la obra, incluyendo las pautas de gestión tanto internas, como externas.

La gestión de materiales de la obra se basará también en los principios de reutilización y reciclaje, de forma que se priorice el uso de materiales que provienen de un proceso de reciclaje o reutilización y los que tienen una mayor facilidad para ser reciclados o reutilizados una vez termine su vida útil (ciclo de vida); teniendo en cuenta el cumplimiento de las especificaciones técnicas de la obra.

9.2.6. MEDIDAS CONTRA EL IMPACTO PAISAJISTICO (PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL)

La Resolución del Gobierno Vasco establece que el proyecto de restauración paisajística debería incluir la revegetación de todas las superficies afectadas por las obras que puedan mantener una cubierta de vegetación estable, incluyendo las áreas auxiliares. Sin embargo, en este caso, no se considera que esta sea una opción efectiva. Esto se debe a que ambas zonas auxiliares se encuentran en terrenos en los que se prevén usos futuros como edificación de viviendas u otros servicios y, por lo tanto, no se considera revegetar estas zonas, ya que la previsión es que se desarrolle el uso urbanístico previsto para cada una de ellas. En su lugar, se realizará una sustitución de todos los ejemplares que serán eliminados en la parcela de cocheras.

Otro elemento de la restauración paisajística consiste en la sustitución del arbolado viario y zonas ajardinadas de arbustos y vegetación tapizante que se deberán eliminar en la fase de obras del proyecto. En aquellas zonas donde no sea posible la recuperación de estos elementos, la sustitución se realizará en otras zonas del municipio donde se necesite.

Otra medida propuesta contra el impacto paisajístico es una pantalla vegetal en el lado de la parcela de cocheras que linda con el Paseo de los Humedales. Esta pantalla es multifuncional y sirve también para disminuir los impactos procedentes de la contaminación acústica y lumínica. La pantalla verde servirá para atenuar el impacto visual del edificio de cocheras en una zona próxima a un lugar con mayor valor paisajístico, como es el humedal de Salburua.

Finalmente, se propone que en la zona de aparcamiento de las cocheras de Betoño se introduzca una fila de arbolado en el parterre centrar que separa ambas filas de aparcamiento en batería.

a. Sustitución de arbolado eliminado en la parcela de cocheras

Se sustituirán pie a pie todos los árboles que se eliminen en la parcela de cocheras y cuyas características se incluyen en el Anexo VII del presente documento. La sustitución se realizará con ejemplares de un diámetro mínimo de 12,5cm, y se propone que el arbolado se sustituya de manera que se preserve su actual función conectora, dentro de lo posible. El límite oeste de la parcela tiene el mayor potencial de acogida para replantar esta vegetación, ya que el resto de la parcela será ocupada por el edificio de cocheras. Si no fuera posible realizar la plantación en esta localización, se encontrará otro lugar cercano que pueda beneficiar a la ZEC/ZEPA Salburua de las funciones conectoras de la plantación de esta vegetación.

b. Sustitución de arbolado viario

Se realizará una sustitución del arbolado viario y superficies ajardinadas que se prevé eliminar como efecto de la construcción del proyecto. La oficina de Paisajismo del Ayuntamiento llevará a cabo esta acción.

- Alternativa Calle Valentín de Berriotxoa: 682 pies
- Alternativa Calle Madre Teresa de Calcuta: 690 pies
- Tramo de conexión Salburua-Betoño: 75 pies
- Zonas ajardinadas con arbustos y vegetación tapizante: 594,6 m2

c. Pantalla vegetal

- Alternativa 1:

Se trata de una línea de arbolado de cipreses *(Cupressus sempervirens)* que se plantarían en lo alto de un talud de 1 metro de altura apoyado sobre el muro perimetral de la parcela. Debido a la limitación de espacio, esta alternativa supondría una ocupación de la acera en el Paseo de Los Humedales de 2 metros (1,80 metros de talud más unos 0,20 metros de grosor del muro perimetral).

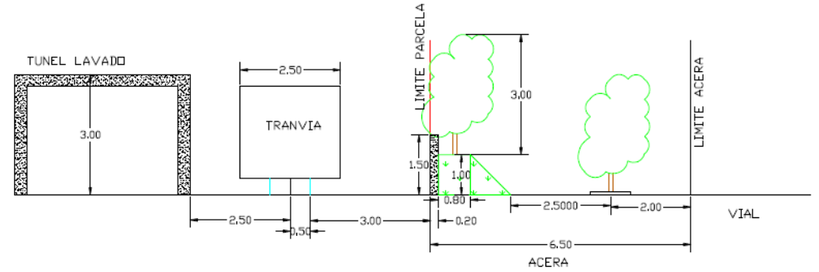


Imagen 56. Alternativa 1 pantalla acústica verde con talud

- Alternativa 2:

Se trata de una línea de cipreses (*Cupressus sempervirens*) que se plantarían a ras de suelo contra el muro perimetral de la parcela. De esta manera, sólo sería necesaria la ocupación 1,20 metros de acera (1 metro para la línea del arbolado más 0,20 metros para el muro perimetral). El presupuesto que se muestra más adelante en el documento corresponde a esta alternativa, que se considera más factible que la anterior debido al reducido espacio disponible. La planta a aportar deberá tener una altura de 1,50 m de altura y venir en contenedor. La planta se introducirá con una distancia entre ejemplares de 1 metro para generar el efecto de pantalla deseado. Por tanto, se necesitarán 220 plantas, ya que la extensión total de ese lateral es de 220ml aproximadamente.

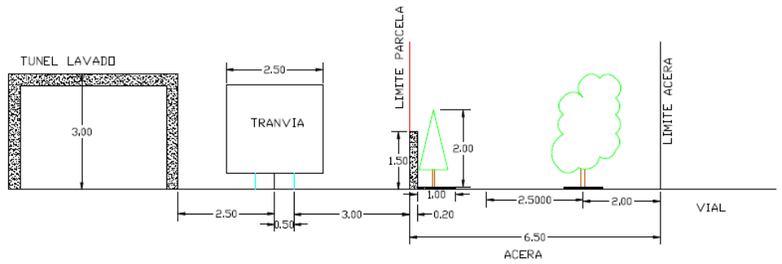


Imagen 57. Alternativa 2 pantalla acústica verde a ras de suelo



Imagen 58. Localización de pantalla verde. Plan de restauración

1 m. las plantas se separarán entre sí 4 m por lo que se prevé un total de 20 pies ya que la extensión del parterre es de 80 ml.

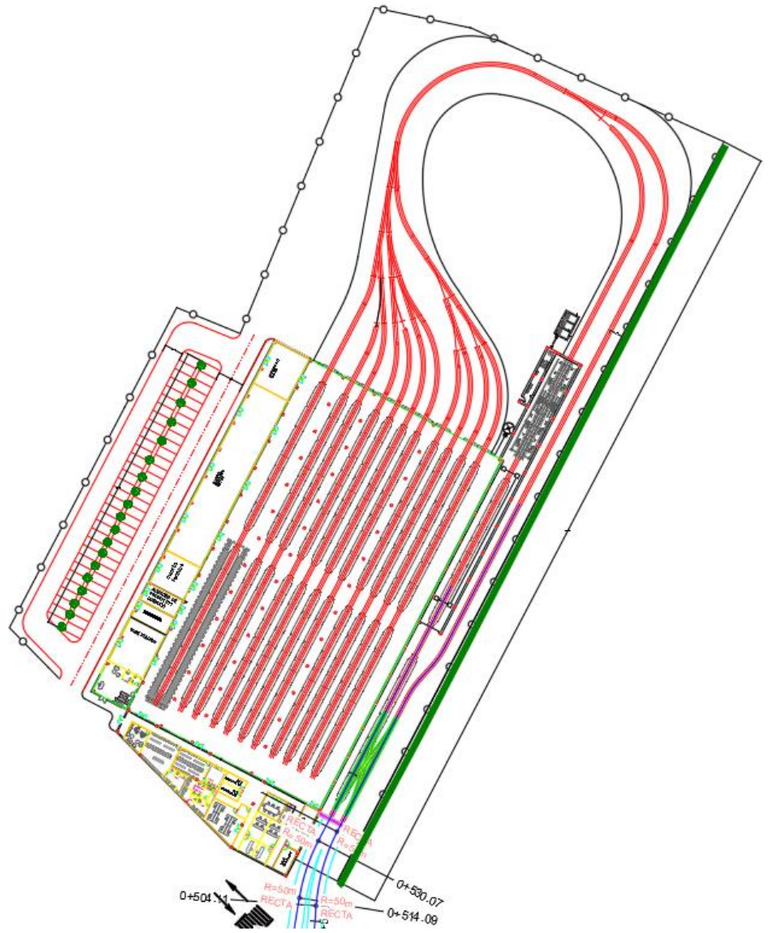


Imagen 59. Plantación de arbolado en aparcamiento de cocheras

d. Plantación de arbolado en aparcamiento de cocheras

Se propone realizar una plantación de arbolado en el aparcamiento del edificio de cocheras para mitigar el impacto paisajístico por la presencia de la edificación y zonas asociadas. Este arbolado a su vez generará a futuro una zona de sombra para los vehículos, cumpliendo una doble función. En este caso, la especie propuesta es el Acer pseudoplatanus en una alineación de plantas en el parterre central entre las dos filas de aparcamiento. La planta a aportar tendrá una circunferencia de 10 a 12 cm en cepellón. El parterre central tendrá una anchura de

9.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS UNA VEZ APLICADAS LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Se considera que, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas, y con la implantación del Plan de Vigilancia Ambiental, una gran proporción de los impactos potenciales descritos y analizados previamente serán mitigados o neutralizados, especialmente en la parte del proyecto que concierne al trazado de extensión a Zabalgana.

Sin embargo, en el caso de la parte del proyecto que concierne a la parcela de cocheras, existen impactos que causarán unas modificaciones en el terreno y el medio natural circundante de manera que las condiciones naturales anteriores al proyecto no serán recuperables. Especialmente teniendo en cuenta que la parcela se encuentra en la Zona Periférica de Protección del ZEC/ZEPA Salburua. Por esta razón, se realiza una propuesta de medidas compensatorias, de manera que se podrán mejorar las condiciones en otra localización cercana (en este caso, el humedal de Salburua). En este punto integramos los impactos valorados en el Anexo I-Evaluación de repercusiones en Red Natura 2000, para los que se plantean medidas compensatorias, además de preventivas y correctoras.

9.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Tras realizar el análisis y la valoración de los posibles impactos del proyecto en el medio ambiente, se han propuesto una serie de medidas preventivas y correctoras para tratar de evitar en lo posible estas afecciones. La presencia del edificio de cocheras y su consecuente efecto de evitación, por un lado, y la eliminación de la vegetación autóctona presente en este terreno con la consecuente pérdida de hábitat de alimentación y campeo para especies ligadas al humedal y hábitat de reproducción para otras especies de fauna por otra, hace imposible realizar medidas preventivas o correctoras que eliminen estos impactos. Por eso, se cree adecuado proponer medidas compensatorias que beneficien al entorno del humedal de Salburua.

Debido a que el terreno que se planea ocupar se encuentra en la Zona Periférica de Protección del ZEC/ZEPA de Salburua, se proponen varios proyectos como medidas compensatorias en el mismo ZEC/ZEPA de Salburua, como una forma de favorecer las funciones de la zona Red Natura 2000 y la conservación de sus especies.

La propuesta de medidas compensatorias han sido propuestas en la Resolución del Gobierno Vasco a petición del Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación Foral de Álava. Se detallan en el Anexo II y se resumen a continuación:

- **Medida Compensatoria nº1: "Estudio para elaborar un diagnóstico de las contaminaciones acústica y lumínica en el espacio natural protegido del Parque de Salburua":**

El objetivo es efectuar un estudio en el ámbito del espacio natural protegido del Parque de Salburua, para evaluar los niveles de contaminación acústica y lumínica, que pueden originar la modificación del hábitat natural en la zona y por ello tener incidencia sobre la fauna y la biodiversidad, así como sobre el paisaje y las características propias de un entorno natural y de esparcimiento de la ciudad. Euskal Trenbide Sarea ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

- **Medida Compensatoria nº2: "Proyecto de acondicionamiento de islas en el vaso lagunar de Arkaute dentro de la ZEC de Salburua":**

El objetivo del proyecto es reacondicionar las islas presentes en la balsa de Arkaute para mejorar el hábitat de nidificación de especies de aves acuáticas. Muchas de las aves nidificantes presentes en el humedal realizan su reproducción en las diferentes islas presentes en el vaso lagunar, por su mayor salvaguarda frente a la depredación. Por lo tanto, se erigen como punto clave para la nidificación de diversas especies. Dos de las islas de la laguna de Arkaute han sufrido un acusado proceso de erosión debido al oleaje presente en el vaso lagunar que ha provocado una reducción de la superficie de las mismas. Por consiguiente, el objeto del presente proyecto es el acondicionamiento de las dos islas mediante un recrecido y reperfilado de las mismas cuyo material de relleno procederá de los fangos colindantes a las islas a acondicionar. El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

- **Medida Compensatoria nº3: "Estudio para contrarrestar la presión urbanística del entorno del humedal de Betoño"**

El objeto del estudio es compensar la urbanización de la parcela de cocheras y obtener información para hacer una planificación urbanística más favorable en el entorno del humedal de Salburua en el futuro. El estudio incluirá alternativas urbanísticas para el Boulevard de Salburua y el Paseo de los Humedales que rodean la balsa de Betoño, contemplando entre otras, la modificación o reordenación de sus viales, aparcamientos y zonas peatonales. El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

- **Medida compensatoria nº4: "Adquisición de terrenos o acuerdos como custodia del territorio"**

Esta medida tiene como objetivo compensar la pérdida de más de 2 hectáreas de terreno adyacente al humedal de Salburua y parte de su Zona Periférica de Protección. Se propone realizar la adquisición de terrenos o acuerdos de custodia de territorio en parcelas o tramos longitudinales contiguos a ríos y arroyos ubicados en la propia ZEC/ZEPA y que contribuyan a la mejora del estado de conservación general del humedal y su biota. El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

- **Medida compensatoria nº5: "Diagnóstico y propuestas de mejora del colector y efluente de aguas pluviales del barrio de Salburua"**

Este estudio es una medida compensatoria por los posibles efectos por parte del proyecto de la instalación de las cocheras en el acuífero y el humedal de Salburua. Actualmente las aguas pluviales del barrio de Salburua vierten a una laguna situada al norte de la balsa de Betoño y posteriormente por galería al río Alegría. Se propone caracterizar esta agua y plantear medidas de saneamiento blando y analizar su posible recirculación a los humedales. El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

9.5. CRITERIOS DE DISEÑO SOSTENIBLE

En la elaboración del proyecto de construcción se tendrán en cuenta criterios de diseño sostenibles que redundan en una reducción del consumo de energía, así como de los recursos naturales. Se resumen a continuación los aspectos principales:

- Orientación idónea de edificios para evitar soleamiento
- Uso de la iluminación natural
- Reducción de puentes térmicos
- Ventilación natural
- Recuperación de agua de lluvia
- Uso de la electricidad frente al uso de recursos no renovables en las instalaciones (climatización, máquinas de ticketing, etc.)

10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental se detalla en el Anexo VI y se resume a continuación:

10.1. INTRODUCCIÓN

Según la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, el programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto.

10.2. OBJETIVO

El Programa de Vigilancia Ambiental aponer en práctica durante la fase de obras (incluyendo la fase preoperacional) y de funcionamiento, tiene como objetivo establecer los mecanismos que permitan controlar la posible afección medioambiental que la ejecución del proyecto pueda originar en el entorno. Por tanto, habrá que:

- Comprobar que en la redacción de los Proyectos de Trazado y/o de Construcción se cumplen las condiciones que, en su caso, establezca el Informe de Impacto Ambiental que emita el órgano ambiental.
- Comprobar que los Proyectos de Trazado y/o de Construcción incluyen las medidas correctoras que se incluyen en el presente Documento Ambiental.
- Redactar un Programa de Vigilancia Ambiental detallado, con las actuaciones que deban ser controladas. El Plan de Vigilancia Ambiental tiene como finalidad principal llevar a buen término las recomendaciones propuestas en el Proyecto de Construcción y en el presente Documento Ambiental, destinadas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales

10.3. ALCANCE

En general se puede establecer que el Plan de Vigilancia Ambiental cubre los siguientes apartados:

- Seguimiento y control de las diferentes actuaciones a desarrollar con motivo de las obras de ejecución del Proyecto considerado, que incluye el período de obras propiamente dicho (desde la fecha del Acta de Replanteo del Proyecto hasta la fecha de entrega del Acta de Recepción Provisional de la Obra), así como el período de garantía de las mismas (un año completo a contar a partir de la Recepción Provisional), e incluso una fase previa preoperacional.
- Seguimiento y control de las condiciones ambientales en la fase de explotación en un período variable (en función de la tipología del elemento a controlar).
- Seguimiento y control de las diferentes actuaciones a desarrollar con motivo de las obras de desmantelamiento.

10.4. MEDIOS DE REALIZACIÓN

Para asegurar la independencia en su puesta en práctica, se aconseja que este Programa sea llevado a cabo por una Entidad Independiente de todas las partes implicadas en la ejecución del Proyecto, es decir, de la Propiedad y del Contratista. Dicha Entidad deberá estar adscrita a la Dirección de Obra, e integrada en la Asesoría Ambiental de la misma.

La dotación de Medios que aseguren la ejecución del Programa tal como ha sido diseñado, se basa en:

- Medios humanos: Las labores de seguimiento durante las obras y explotación serán llevadas a cabo por una asistencia técnica medioambiental. La Dirección de obra ambiental comprobará que se realizan todos los controles y se elaboran cuantos informes sean solicitados por la Dirección General de Medio Ambiente respecto a las modificaciones que se planteen en obra o el seguimiento de las mismas, se confirmará que se lleva un libro registro de las eventualidades surgidas en la obra con todo lo relacionado con su impacto ambiental, especificándose el nivel y condiciones del cumplimiento de las medidas correctoras y el resultado de los diferentes análisis que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental.
- Medios materiales: El equipo de Seguimiento Ambiental deberá de disponer de los Medios materiales necesarios para la ejecución de su trabajo: equipo fotográfico, sonómetro, recipientes de toma de muestra, etc.

10.5. EJECUCIÓN Y OPERACIÓN

La ejecución del plan de vigilancia ambiental se corresponde cronológicamente con este desarrollo:

- Puesta a punto de los Medios de vigilancia y preparación de todo el material necesario para la realización de la misma (comprobación y calibración de aparatos, compra de material fungible, diseño de los formatos de los registros, etc.).
- Recogida de datos, almacenamiento y clasificación sistemática de los mismos. Corre a cargo del Supervisor Ambiental desplazado.
- Interpretación de la información recogida. En esta fase se estudiarán y evaluarán los datos obtenidos en la fase anterior, se evaluará el grado de aplicación de las medidas correctoras y protectoras, se identificarán las fuentes de fallos o errores, etc. La tarea corre a cargo del conjunto del equipo de Asesoría Ambiental.

- Retroalimentación. Esta constituye la fase de gestión del cambio y mejora del Programa. Es la misma Asesoría Ambiental la que, en este punto, decidirá la modificación del Programa para conseguir mayor eficacia del mismo, ideará nuevas medidas correctoras para aplicar a situaciones nuevas, etc.

Además, en cada una de estas fases tendrá lugar la elaboración y gestión de la documentación asociada necesaria (registros, informes, etc.).

10.6. ELABORACIÓN Y GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

En este apartado se enumeran y describen los documentos que deberán ser elaborados en el marco de cada uno de los niveles de ejecución del Programa de Seguimiento y Vigilancia, así como la gestión de que deberán ser objeto.

- Archivo de Medios materiales. Toda la documentación relativa a los Medios materiales que se utilicen en la realización del Plan deberá ser recopilada sistemáticamente en un Archivo específico. Resulta de especial relevancia la recopilación de las garantías, información técnica relativa al producto (condiciones óptimas de medida, etc.), de la periodicidad de realización de revisiones o calibraciones, de las reparaciones efectuadas, etc.
- Diario de Seguimiento Ambiental. Se confeccionará un documento donde se registrará diariamente toda la información sobre observaciones efectuadas, incidencias producidas, acciones emprendidas y responsables de las mismas, nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras, etc. Este Diario estará constantemente disponible para su inspección por las Autoridades Ambientales que lo requieran, y se remitirá a ésta, en cualquier caso, una vez finalizadas las obras.
- Informes-resúmenes periódicos. Un resumen de las observaciones efectuadas, de los resultados obtenidos, de las conclusiones y recomendaciones emitidas, etc. por la Asesoría Ambiental en el marco de este Programa deberán ser reflejadas en Informes de periodicidad mínima mensual durante la fase de obras y anual durante la fase de funcionamiento, dentro de lo establecido en las tablas.
- Informe anual de Medidas Correctoras durante los primeros cinco años de actividad. Con el objeto de reflejar la evaluación de la eficacia y rendimiento de las medidas correctoras y su grado de implantación, se elaborará un Informe Anual de Medidas Correctoras. El informe incluirá una propuesta de nuevas medidas correctoras en el caso de que se haya constatado la producción de alguno de estos supuestos:
  - Que se haya comprobado la insuficiencia de las medidas correctoras ya implantadas.
  - Que se hayan detectado nuevos Impactos ambientales no previstos.
  - Que los avances tecnológicos producidos hasta la fecha permitan la aplicación de procedimientos de corrección más eficaces.

10.7. CONTROLES Y SEGUIMIENTOS A REALIZAR EN EL PVA

- Seguimiento de las notificaciones de los distintos organismos.
- Control del replanteo.
- Control del Plan de Obra.
- Control de la Calidad de la Obra.
- Seguimiento de la calidad del aire.
- Control del ruido y las vibraciones durante las fases de obras. Estos controles se diseñarán y se llevarán a cabo de conformidad con los procedimientos establecidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la CAPV.
- Control de la contaminación lumínica.
- Control de la afección a los cauces y a la calidad de las aguas.
- Control de la alteración y compactación de suelos.
- Control de los movimientos de tierras y de la gestión de los materiales de excavación.
- Control de afección en vegetación autóctona
- Control de afección en fauna
- Control de la compatibilidad de las actuaciones propuestas en obras y en explotación con lo dispuesto en los instrumentos de gestión del espacio ZEC/ZEPA Salburua de la Red Natura 2000.
- Control y seguimiento a largo plazo de las comunidades faunísticas asociadas a la ZEC/ZEPA Salburua.
- Control de protección de patrimonio
- Seguimiento de la incidencia visual de las obras en el paisaje
- Control de la ejecución de la restauración en todas las zonas afectadas por las obras y del éxito de las labores realizadas.
- Control de buenas prácticas en obras para evitar vertidos de residuos, contaminación del suelo o aguas por derrames de aceites, lechadas de hormigón, arrastres de tierras, así como molestias a la población por ruidos, polvo, etc.
- Control de la gestión de residuos generados en obras, en fase de explotación y desmantelamiento
- Control de la continuidad de los servicios.
- Control del estado de las vías públicas.
- Control de situación de zonas de instalaciones y parque de maquinaria
- Control de accesos temporales
- Control de movimiento de la maquinaria
- Control de desmantelamiento de instalaciones y limpieza final de la obra.

- Otros controles destinados a verificar la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas.

11. PRESUPUESTO ESIA

11.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Medidas preventivas y correctoras	Presupuesto (€) IVA incluido
Estudio faunístico de parcela de cocheras	4.500,00 €
Pantallas acústicas móviles (fase de obras) Echo Barrier | INERCO Acústica (inercoacustica.com)	El presupuesto se establecerá en el proyecto de ejecución tras dimensionarse en el estudio acústico definitivo
Puntos limpios (fase de obras)	El presupuesto se establecerá en el proyecto de ejecución
Acondicionamiento zona parque de maquinaria (fase de obras)	El presupuesto se establecerá en el proyecto de ejecución
Pantalla acústica verde permanente	8.380,00 €
Revegetación (plan de restauración)	13.440,00 €
Sustitución de arbolado viario	En función de los requerimientos de especies y tamaños marcados por el Ayto. de Vitoria/Gasteiz
Pantallas acústicas móviles (fase de desmantelamiento) Echo Barrier | INERCO Acústica (inercoacustica.com)	El presupuesto se establecerá en el proyecto técnico
Puntos limpios (fase de desmantelamiento)	El presupuesto se establecerá en el proyecto técnico
Acondicionamiento zona parque de maquinaria (fase de desmantelamiento)	El presupuesto se establecerá en el proyecto técnico
Descompactación del terreno (fase de desmantelamiento)	El presupuesto se establecerá en el proyecto técnico
Restauración ecológica (fase de desmantelamiento)	Proyecto de desmantelamiento

11.2. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

Plan de Vigilancia Ambiental	Presupuesto (€) IVA incluido
Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Informe preoperacional: redacción del informe preoperacional a aprobar por la dirección facultativa que incluye la valoración de los análisis realizados, reportaje fotográfico, visitas e inspecciones visuales, así como los medios auxiliares para realizar estos trabajos, incluso gastos derivados del transporte en obra y fuera de ella	1.800,00
Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). Redacción del documento refundido del PVA que recoja los controles propuestos en el EIA y los señalados en la declaración ambiental y que incorpore una propuesta justificada de los parámetros que deben ser analizados y sus valores de referencia, incluso reflejo en plano y croquis necesarios para la ubicación exacta de los puntos de medida y periodicidad de las mismas. incluirá la redacción de un plan de trabajos a aprobar por la dirección facultativa, con planos de detalle, que comprenda la ubicación temporal de los acopios de tierras de excavación y tierra vegetal, caminos de acceso y recorridos, parques de maquinaria, instalaciones. este documento incluirá en su caso las correspondientes medidas adicionales protectoras y correctoras y plan de vigilancia, etc.	2.800,00 €
Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). redacción del informe mensual.incluye la valoración de los análisis realizados, reportaje fotográfico, visitas e inspecciones visuales , así como los medios auxiliares para realizar estos trabajos, incluso gastos derivados del transporte en obra y fuera de ella. * (No se incluye analíticas de aguas o de vertidos, que deberán presupuestarse conforme al PVA definitivo)	380,00 €
Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). redacción informe final de comprobación del cumplimiento y completa ejecución de las medidas de integración ambiental, incluye valoración de los análisis y mediciones realizados, reportaje fotográfico, visitas a obra e inspecciones visuales.	1.800,00 €
Plan de vigilancia ambiental (PVA). informes durante el periodo de garantía (total de 3 informes) visitas bimensuales a la obra de asesoría medioambiental.visita a la obra por titulado superior con formación y experiencia en ingeniería y gestión ambiental. el concepto incluye asesoramiento a empresa, coordinación con dirección facultativa y asistencia técnica, realización de inspecciones visuales, seguimiento de la aplicación de medidas correctoras, realización de análisis necesarios para el cumplimiento del plan de vigilancia ambiental presupuestados específicamente propuesta y documentación necesarios de medidas de integración ambiental necesarias, gestión de información de acuerdo a criterios y metodología de la dirección facultativa. se entienden incluidos los gastos derivados de transporte y fuera de ella así como los medios auxiliares para realizar estos trabajos.	2.280,00 €/año

11.3. PRESUPUESTO RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA

Barrera acústica verde (Alternativa 2)	
Especie	*Cupressus sempervirens*
Longitud barrera	220m
Distancia entre pies	1,00m (máximo)
Nº pies	220
Precio/pie	35 €
Precio pies total	7.700 €
Cantidad sustrato (m3)	110 m^3
Precio/m3 sustrato	Tierra vegetal reutilizada de la parcela
Precio total sustrato	0,00
Precio mano de obra	170 €/jornal. 4 jornales completos. 680,00 €
Precio total	8.380,00 euros

Arbolado parterre central aparcamiento	
Especie	*Acer pseudoplatanus*
Longitud barrera	80 m
Distancia entre pies	4,00m (máximo)
Nº pies	20
Precio/pie	185 €
Precio pies total	3.700 €
Cantidad sustrato (m3)	40 m^3
Precio/m3 sustrato	Tierra vegetal reutilizada de la parcela
Precio total sustrato	0,00
Precio mano de obra	170 €/jornal. 8 jornales completos 1.360,00 €
Precio total	5.060,00 euros

Reposición de arbolado viario y zonas verdes
La oficina de Paisajismo del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz tomará las decisiones en cuanto a la elección de especies, tamaños metodologías para realizar estas acciones, con lo cual no es posible realizar una estimación de este presupuesto en esta fase del proyecto.

11.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Medidas compensatorias		Presupuesto (€) IVA incluido
1	Estudio contaminación acústica y lumínica en ZEC Salburua (compromiso asumido por ETS)	20.764,00
2	Proyecto acondicionamiento islas en Balsa de Arkaute en ZEC Salburua (compromiso asumido por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz)	34.973,42
4	Estudio para contrarrestar la presión urbanística en el entorno del humedal de Betoño. (compromiso asumido por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz))	5.000
5	Adquisición de terrenos o acuerdos como custodia del territorio en zonas contiguas a ríos y arroyos ubicados en la propia ZEC/ZEPA (compromiso asumido por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz))	33.628,80
6	Diagnóstico y propuestas de mejora del colector y efluente de aguas pluviales del barrio de Salburua (compromiso asumido por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz)).	5.000

12. BIBLIOGRAFIA

- GeoEuskadi. 2024. Infraestructura de datos espaciales de Euskadi. https://www.geo.euskadi.eus/geobisorea/

- Departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad. Calidad del aire. Gobierno Vasco. https://www.euskadi.eus/web01-a2ingai2/es/aa17aCalidadAireWar/datohistorico?locale=es

- Euskalmet. Agencia vasca de meteorología. Informes climatológicos. https://www.euskalmet.euskadi.eus/clima/boletines-climatologicos/

- BOE. Boletín Oficial del Estado. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.: https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-12913&p=20230614&tn=1

- URA: Agencia Vasca del Agua. Programas de seguimiento asociados a aguas subterráneas de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Informe anual. Año 2020. https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/2020_subterraneas/es_def/adjuntos/T431_05_Informe2020_ES.pdf

- Gobierno Vasco. Departamento de Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente Dirección de Calidad Ambiental y Economía Circular. Informe anual de la calidad del aire de la CAPV 2022. Elaborado en 2023. https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/informes_anuales_calidad_aire/es_def/2023_informe-anual-castellano.pdf

- BOTHA. Boletín Oficial del Territorio Histórico de Álava. Número 124. 2015. Departamento de Medio Ambiente y Urbanismo. Acuerdo 583/2015. https://www.araba.eus/botha/Boletines/2015/124/2015_124_04651_C.pdf

- BOPV. Boletín Oficial del País Vasco. Número 170. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial. Decreto 121/2015. https://www.euskadi.eus/web01-bopv/es/bopv2/datos/2015/09/1503797a.pdf

- Designación de Salburua (ES2110014) como Zona Especial de Conservación (ZEC) y como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Junio 2014. https://bideoak2.euskadi.eus/debates/salburua/salburua_informacion_objetivos.pdf

- Natura 2000 Standard Data Form. ES2110014, Salburua. https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ES2110014

- European Environment Agency. EIONET. Central Data Repository. Reference Portal for Natura 2000. https://cdr.eionet.europa.eu/help/natura2000

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Documento resumen. Mapas estratégicos de ruido de la aglomeración de Vitoria-Gasteiz. Fase IV. 2022. https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/63/18/96318.pdf

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Plan General de Ordenación Urbana. Documento vigente. 2003. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=7fe61a6b_1199d92f009__7ff4

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Ordenanza municipal contra el ruido y las vibraciones. 2010. https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/56/09/35609.pdf

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Ordenanza de gestión y protección del arbolado urbano. https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/16/04/1604.pdf

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Informe de Población 2018. Movimientos demográficos 2017. 2018. https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/10/29/81029.pdf

- Red Española de Ciudades por el Clima, Sección de la Federación Española de Municipios y Provincias. Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano. Guía metodológica. 2015. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/medidas_cc_planeamiento_urbano_tcm30-486099.pdf

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Perfil Ambiental de España 2012. Informe basado en indicadores. 2013. https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/informacion-ambiental-indicadores-ambientales/indicadores-ambientales/perfil_ambiental_2012.html#:~:text=Perfil%20Ambiental%20de%20Espa%C3%B1a%202012%20El%20%E2%80%9CPerfil%20Ambiental,en%20cuanto%20a%20la%20difusi%C3%B3n%20de%20informaci%C3%B3n%20ambiental.

- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Protección de las Aguas Subterráneas frente a la Contaminación Puntual. https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-subterraneas/proteccion-de-las-aguas-subterraneas-frente-a-la-contaminacion-p.html#:~:text=La%20nueva%20norma%20supone%20una%20metodolog%C3%ADa%20normalizada%20basada%20en

- Enríquez de Salamanca, Alvaro & Diaz-Sierra, Ruben & Monreal, Jose & Martín-Aranda, Rosa. (2015). La contaminación lumínica. Efectos, retos y soluciones. 100cias@uned. 8. 62-68.

https://www.researchgate.net/publication/318338936_La_contaminacion_luminica_Efectos_retos_y_soluciones

- European Environment Agency. Boletín de la AEMA marzo 2020. Eulalia Peris. La contaminación acústica es un problema importante, tanto para la salud humana como para el medio ambiente. https://www.eea.europa.eu/es/articles/la-contaminacion-acustica-es-un

- Rueda Punina, Victor John. (2022). La problemática ambiental de la contaminación lumínica: una revisión. FIGEMPA: Investigación y Desarrollo. 14. 111-123. 10.29166/revfig.v14i2.3733. https://www.researchgate.net/publication/363406754_La_problematica_ambiental_de_la_contaminacion_luminica_una_revision

- Informe sobre el trasplante de árboles en la M-501. Informe sobre el estado de los árboles trasplantados en el desdoblamiento de la carretera m-501, en el tramo: m-522 (Quijorna) a Navas del rey. Octubre, 2007. http://www.solienses.com/bitacora/informe_trasplante_encinas.pdf#:~:text=considerarse%20como%20un%20fallo%20a%20la%20supervivencia%20despu%C3%A9s%20del

- Calaza, Pedro. (2021). La infraestructura verde (urbana) como estrategia frente al cambio climático. https://www.researchgate.net/publication/349669748_LA_INFRAESTRUCTURA_VERDE_URBANA_COMO_ESTRATEGIA_FRENTE_AL_CAMBIO_CLIMATICO

- Padullés Cubino, Josep & Subirós, Josep & Barriocanal, Carles. (2015). Biodiversidad vegetal y ciudad: aproximaciones desde la ecología urbana. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles. 83-107. 10.21138/bage.1854. https://www.researchgate.net/publication/279526680_Biodiversidad_vegetal_y_ciudad_aproximaciones_desde_la_ecologia_urbana

- S.I.A.R.E. Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España. https://siare.herpetologica.es/bdh/especiesxutm10

- Asociación Herpetológica Española (AHE). Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de reptiles. Incluido dentro del proyecto “Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española”, en el marco del Inventario Nacional para la Biodiversidad.

- Gobierno de España. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales. 2018. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/publicaciones/quiropteros_baja_tcm30-495949.pdf

- Ralph, C. & Geoffrey, Ralph & Geupel, R. & Pyle, Peter & Martin, Thomas. (1996). Manual de Métodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres. https://www.researchgate.net/publication/237284290_Manual_de_Metodos_de_Campo_para_el_Monitoreo_de_Aves_Terrestres

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Analisis faunistico del entorno de Salburua. 1995. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u53757847_12def20e260__7fb9

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Inventario faunístico del municipio de Vitoria-Gasteiz --- Atlas ornitológico. 2002. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u53757847_12def20e260__7fb8

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Análisis del contingente de aves acuáticas nidificantes en el parque de Salburua. 2003. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u53757847_12def20e260__7fb7

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Análisis del seguimiento avifaunístico de las zonas húmedas de Salburua: enero 1995-septiembre 2002. 2003. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u53757847_12def20e260__7fb6

- Asociación para el Anillamiento Científico de Aves Txepetxa. La grajilla occidental (Coloeus monedula) en el área urbana de Vitoria-Gasteiz durante la época de reproducción. 2023. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u_de11102_18d1ed07f0b_1688

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Ekos Estudios Ambientales S.L. Revisión del estado de conservación de las poblaciones de anfibios de los humedales de Salburua (Álava). 2006. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u_2ac78a3c_12de4d5f362__7f5b

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Bolue estudios ambientales ingurumen ikerketak. Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de las poblaciones de galápagos exóticos. 2023. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u391c895b_18d66e89adc_2d08

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Estudio de la fauna de odonatos de los humedales de Salburua. 2005. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u_2ac78a3c_12de4d5f362__7fc3

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Estudio de la comunidad de lepidópteros diurnos de los humedales de Salburua (Álava) y diseño de un sistema de seguimiento de sus poblaciones. 2005

- V. M. Ortuño & J. M. Marcos. Revista "Ecología", nº 11, pp. 457-482. Carabidofauna (Insecta, Coleoptera) del área natural de Salburua. 1997. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u_2ac78a3c_12de4d5f362__7fc7

- Los humedales de Salburua asisten al primer caso de reproducción de espátula común en el País Vasco «

  Notas de prensa

13. ANEXOS

13.1. ANEXO I. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES DEL PROYECTO EN LA RED NATURA 2000

13.2. ANEXO II. PROPUESTA DE MEDIDAS COMPENSATORIAS

13.3. ANEXO III. VALORACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PROYECTO

13.4. ANEXO IV. LISTADOS FAUNÍSTICOS Y METODOLOGÍA PARA ESTUDIOS FAUNÍSTICOS

13.5. ANEXO V. ESTUDIOS ACÚSTICOS Y DE VIBRACIONES

13.6. ANEXO VI. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

13.7. ANEXO VII. INVENTARIO ARBOLADO

13.8. ANEXO VIII. MEMORIA NO TÉCNICA

13.9. ANEXO IX. ESTUDIO LÚMINICO COCHERAS DE BETOÑO

13.10. ANEXO X. PLANOS

ANEJO 15 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO I. EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000

Índice

1. NORMATIVA 5

2. METODOLOGÍA 6

2.1. DETERMINACIÓN DE LA POSIBILIDAD DE AFECCIÓN DEL PROYECTO AL ESPACIO RN2000 6

2.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 7

2.3. IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE LOS ESPACIOS RN2000 QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PROYECTO 7

2.4. RECOGIDA DE UNA PRIMERA INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LOS ESPACIOS RN2000 IDENTIFICADOS 7

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE LA RED NATURA 2000 13

4. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 19

5. CONCLUSIÓN 19

6. BIBLIOGRAFÍA 21

Índice de tablas

Tabla 1. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000 6

Tabla 2. Criterios para la cuantificar la valoración de los impactos 14

Tabla 3. Valoración del impacto 15

Tabla 4. Valoración impacto acústico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo (Acrocephalus paludicola) en fases de construcción y desmantelamiento 15

Tabla 5. Valoración impacto acústico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo (Acrocephalus paludicola) en fase de funcionamiento 16

Tabla 6. Valoración impacto lumínico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo (Acrocephalus paludicola) 16

Tabla 7. Valoración impacto contaminación del acuífero 17

Tabla 8. Valoración impacto pérdida de área de campeo y alimentación para avifauna acuática y carricerín cejudo (Acrocephalus paludicola) 17

Tabla 9. Valoración impacto riesgo de colisión contra cableado para avifauna acuática y carricerín cejudo (Acrocephalus paludicola) 18

Tabla 10. Medidas preventivas 19

Tabla 11. Medidas correctoras 19

Tabla 12. Medidas compensatorias 19

Tabla 13. Consideraciones del resultado de la evaluación de repercusiones 20

1. NORMATIVA

De acuerdo al artículo 46.4 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, "Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados espacios, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho espacio. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el espacio y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del espacio en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública."

De acuerdo con la disposición adicional séptima de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la evaluación de repercusiones de proyectos sobre la Red Natura 2000 requerida por el artículo 46.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad, se debe integrar en los procedimientos de evaluación del impacto ambiental de proyectos establecidos por dicha Ley 21/2013: el procedimiento ordinario y el simplificado.

2. METODOLOGÍA

La parcela del proyecto donde se sitúan las cocheras se encuentra dentro de la Zona Periférica de Protección del Espacio ZEC Salburua (ES2110014). Las actividades derivadas del proyecto podrían provocar impactos indirectos en el espacio de la Red Natura 2000. Por ello, se realiza una evaluación inicial sobre las posibles repercusiones del proyecto sobre dicho espacio, siguiendo la metodología descrita en la guía destinada a promotores de proyectos/consultores "Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la Administración General del Estado", MAPAMA, 2018.

Esta guía es una actualización de las "Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a la red natura 2000" elaborado en 2012 por la Subdirección General de Evaluación Ambiental, que desde entonces ha estado a disposición del público en la web del Departamento (actualmente MAPAMA).

El documento aborda la realización conjunta de la "Evaluación adecuada de repercusiones sobre la red Natura 2000", requerida por las Directivas 92/43/CEE de Hábitats y 2009/147/CE de Aves y traspuestas por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y de la "Evaluación de impacto ambiental de proyectos" derivada de la Directiva 2011/92/UE y traspuesta por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Además de esta metodología, se ha aplicado una matriz de identificación de impactos y se ha realizado una valoración cualitativa de los mismos, para maximizar la objetividad del proceso.

2.1. DETERMINACIÓN DE LA POSIBILIDAD DE AFECCIÓN DEL PROYECTO AL ESPACIO RN2000

Lo primero que se debe determinar es si el proyecto tiene relación directa con la gestión del lugar Red Natura 2000 o es necesario para la misma. El proyecto es de infraestructuras y no está relacionado con la gestión del lugar Natura 2000, por lo tanto, la respuesta a esta pregunta es negativa, y se confirma que será necesaria la evaluación de las repercusiones sobre el espacio.

La aplicación del principio de precaución y el sentido común aconsejan que cuando se aprecie que existe objetivamente alguna "posibilidad" de afección sobre algún espacio RN2000, entonces la evaluación de impacto ambiental ha de considerar e incluir la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000, y con la información que se genere los órganos ambientales competentes podrán apreciar si los efectos evaluados son significativos o no.

En el procedimiento ordinario, como es el caso, el Anexo VI de la Ley 21/2013 prevé para el estudio de impacto ambiental que se evalúen los impactos y se determinen las medidas preventivas, correctoras y compensatorias para todas las alternativas del proyecto. Por ello, en el procedimiento ordinario la Evaluación de repercusiones del proyecto sobre Red Natura 2000 sí debe contemplar preceptivamente tanto la evaluación de impactos como la determinación de las medidas mitigadoras y su seguimiento para todas las alternativas del proyecto.

La aplicación del principio de precaución y el sentido común aconsejan que cuando se aprecie que existe objetivamente alguna "posibilidad" de afección sobre algún espacio RN2000, entonces la evaluación de impacto ambiental ha de considerar e incluir la evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000, y con la información que se genere los órganos ambientales competentes podrán apreciar si los efectos evaluados son significativos o no.

En procedimientos ordinarios en que se solicita el Documento de alcance del Estudio de impacto ambiental, dicho Documento facilita al promotor orientaciones suficientes sobre si debe abordar o no una evaluación de repercusiones sobre Red Natura 2000, y en caso positivo sobre cómo debe orientarla. En este caso, el promotor ha optado por realizar el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental ORDINARIA.

Tabla 1. Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000

Verificación de la existencia de posibilidad de afección a algún lugar RN2000	
Pregunta de filtrado	Respuesta
¿Hay espacios RN2000 geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases?	No
¿Hay espacios RN2000 en el entorno del proyecto que se pueden ver afectados indirectamente a distancia por alguna de sus actuaciones o elementos, incluido el uso que hace de recursos naturales (agua) y sus diversos tipos de residuos, vertidos o emisiones de materia o energía?	Sí
¿Hay espacios RN2000 en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (p. ej. pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc)?	Sí
¿Hay espacios RN2000 en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto?	Dudoso

Si la respuesta a alguna de estas preguntas es Sí, o existen dudas, como es este caso, entonces se debe realizar la evaluación de repercusiones sobre Natura 2000, e incluirla dentro de los documentos de evaluación de impacto ambiental del proyecto.

2.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

La parte del proyecto que afecta al espacio ZEC/ZEPA Salburua es la construcción de un edificio de cocheras para realizar la limpieza y almacenamiento de los tranvías en período nocturno debido a la extensión de la red del tranvía de Vitoria-Gasteiz a la zona de Zabalgana. La información sobre el proyecto se describe en detalle en el documento principal del Anejo 15.

2.3. IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE LOS ESPACIOS RN2000 QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PROYECTO

Para hacer una primera aproximación del conjunto de espacios Red Natura 2000 que puedan verse afectados por el proyecto, puede partirse de seleccionar los espacios que se encuentren en alguna de las siguientes circunstancias:

- Todos los espacios RN2000 que están geográficamente solapados con alguna de las acciones o elementos del proyecto en alguna de sus fases.
- Espacios RN2000 existentes en su entorno que se pueden ver afectados a distancia por alguna de las actuaciones o elementos del proyecto, incluido el uso que hace de recursos naturales (particularmente extracciones de agua) y sus diversos tipos de vertidos y emisiones7.
- Espacios RN2000 existentes en su entorno en los que habita fauna objeto de conservación que puede desplazarse a la zona del proyecto y sufrir entonces mortalidad u otro tipo de impactos (por ejemplo, pérdida de zonas de alimentación, campeo, etc).
- Espacios RN2000 existentes en su entorno cuya conectividad o continuidad ecológica (o su inverso, el grado de aislamiento) puede verse afectada por el proyecto.

Otros elementos del paisaje no incluidos en RN2000 pero primordiales para la coherencia de la Red:

- En caso de haberse realizado consultas previas y de existir un Documento de alcance del EsIA, los espacios que hayan sido identificados como potencialmente afectados, ya sea por el órgano gestor de Red Natura 2000, por los demás interesados o por el propio órgano ambiental.
- En defecto de lo anterior y en caso de existir duda, los espacios que al efecto señale el órgano gestor Red Natura 2000.

Siguiendo estas indicaciones, identificamos un espacio Red Natura 2000 que puede verse afectado por el proyecto: ZEC-ZEPA Salburua (ES2110014), que se encuentra a una distancia aproximada de 50 metros del ámbito de estudio del proyecto. El proyecto se encuentra dentro de la Zona Periférica de Protección.

Este espacio Red Natura 2000 fue designado en el 2015, mediante el Decreto 121/2015, de 30 de junio, por el que se designa como Zona de Especial Conservación y Zona de Especial Protección para las Aves el lugar Salburua, con sus medidas de conservación.

2.4. RECOGIDA DE UNA PRIMERA INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LOS ESPACIOS RN2000 IDENTIFICADOS

Para todos los espacios Red Natura 2000 deducidos del paso anterior, en primer lugar, es preciso obtener la relación de los hábitats y las especies que constituyen sus objetivos de conservación, así como deducir sus principales contribuciones a la coherencia de la Red Natura 2000, así como la regulación de usos y actividades que puede afectar al proyecto contenida en los planes de gestión u otra normativa aplicable a los lugares Natura 2000 afectados.

Para ello es preciso revisar tanto el Formulario normalizado de datos en su versión más actualizada como el Plan de gestión del lugar vigente. También ayuda el contar con un Documento de alcance del EsIA o con la opinión y orientación de la administración gestora de los lugares Natura 2000 del entorno del proyecto.

La ZEC Salburua es una zona periurbana situada al este de Vitoria-Gasteiz, a cota media de 512 metros, entre las localidades de Betoño, Zurbano, Arkaute y Elorriaga. Se trata de una zona húmeda natural formada por dos lagunas principales (Arkaute y Betoño) y otras menores (Duranzarra y Larregana), que ya desde el año 1857 fueron paulatinamente desecadas mediante drenajes para su aprovechamiento como tierras de cultivo y en menor medida para usos edificatorios.

A partir de 1994 el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz emprendió trabajos para la recuperación ambiental del lugar, reconvirtiendo una serie de parcelas agrícolas y provocando la reinundación de las lagunas, que son alimentadas por los afloramientos del acuífero cuaternario de Vitoria-Gasteiz.

Las láminas de agua de Salburua ocupan una extensión de una 70 ha en máxima inundación. El complejo lagunar incluye cubetas de agua someras, manantiales y surgencias por donde descarga el acuífero subterráneo y canales y acequias que albergan interesantes comunidades biológicas.

En las zonas perilagunares de la ZEC/ZEPA se desarrollan prados-juncales, prados con malvavisco y carrizales, junto a retazos de la vegetación boscosa original, compuesta por saucedas, sotos riparios y vestigios del robledal eutrofo, además de una relevante superficie destinada a la repoblación forestal de robledal, setos y riberas y espacios gestionados para el uso público. Todo el enclave se encuentra embebido, por una parte, en una matriz urbana, en creciente expansión y, por otra parte, agrícola, con cultivos de cereal, patata o remolacha, lo cual condiciona en cierta manera las características ambientales del humedal.

a) Objetivos de conservación del espacio Red Natura 2000

La guía establece que no hay por qué considerar objetivo de conservación a las especies o hábitats que, aun estando en los citados anexos, se han reflejado en el formulario del lugar como con presencia "no significativa".

En el Anexo II del Decreto 121/2015 se describe la información ecológica, los objetivos y normas de conservación y el programa de seguimiento del lugar. Los criterios seguidos para la selección de los elementos clave de conservación han sido los siguientes:

- Hábitats o especies cuya presencia en el lugar sea muy significativa y relevante para su conservación en el conjunto de la Red Natura 2000 a escala regional, estatal y comunitaria, y cuyo estado desfavorable de conservación requiera la adopción de medidas activas de gestión.
- Hábitats o especies sobre los que exista información técnica o científica que puedan estar, o llegar a estar si no se adoptan medidas que lo eviten, en un estado desfavorable, así como aquellas que sean buenos indicadores de la salud de grupos taxonómicos, ecosistemas o presiones sobre la biodiversidad, y que por ello requieran un esfuerzo específico de monitorización.
- Procesos ecológicos y dinámicas de interés que engloban a los hábitats y especies de interés comunitario y/o regional presentes en la ZEC/ZEPA.

Así, se ha determinado que los **elementos clave** objeto de conservación en la ZEC/ZEPA Salburua son los siguientes:

- Humedal, como el medio que permite el asentamiento de especies de flora y fauna de indudable interés para la conservación, incluido el acuífero que lo alimenta.
- Robledal y fresneda.
- Saucedas y choperas mediterráneas (COD UE 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*).
- Visón europeo (*Mustela lutreola*)
- Quirópteros
- Carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*) y Avifauna acuática
- Galápago leproso (*Mauremys leprosa*)
- Ictiofauna: loina (*Parachondostroma miegii*) y bermejuela (*Achondrostoma arcasii*)
- Rana ágil (*Rana dalmatina*)
- Artrópodos de interés de conservación

Los objetivos de conservación para cada elemento clave son los siguientes:

1. Humedal:

Objetivo final	**El mantenimiento, la conservación y la recuperación de la plena funcionalidad del sistema como ámbito que alberga numerosas especies y hábitats de interés.** **Se considera más adecuado que la gestión de los hábitats acuáticos presentes en la ZEC/ZEPA se aborde de un modo conjunto, definiendo objetivos, regulaciones y medidas para el sistema que conforman, pese a que también se proponen medidas específicas para cada hábitat concreto.** **Las actuaciones que se deberán plantear irán, por tanto, encaminadas a:** **- Garantizar la funcionalidad ecológica del humedal manteniendo su dinámica natural** **- Conservar activamente los hábitats y las poblaciones de fauna y flora dentro del sistema y proteger los más amenazados y los mejor representados.** **- Aumentar su superficie y mejorar su funcionalidad.** **- Favorecer su madurez, complejidad estructural y biodiversidad.** **- Propiciar y regular el uso recreativo y de ocio ligado al medio natural de forma compatible con el buen estado de conservación de los hábitats y especies de interés comunitario.**
Objetivo operativo 1	Garantizar la funcionalidad ecológica del humedal manteniendo su dinámica natural El objetivo fundamental es garantizar un funcionamiento hídrico lo más parecido al natural y la funcionalidad del humedal, es decir, de los procesos biológicos, ecológicos e hidrogeológicos esenciales para la supervivencia de las comunidades presentes en Salburua. Para ello se diseñan diversas medidas para prevenir la alteración de su calidad, así como las interferencias en los mecanismos de recarga y en los flujos de entrada y salida del acuífero. En este sentido, con la designación de la ZEC se establece una Zona Periférica de Protección coincidente con las áreas del acuífero cuaternario y la red de arroyos que alimentan los humedales. Garantizar la calidad de las aguas es un objetivo básico para la consecución del resto de objetivos de la ZEC/ZEPA. Debe abordarse, fundamentalmente, a través de actuaciones de saneamiento y depuración en la zona y a través de la prevención de la contaminación de origen difuso y de vertidos accidentales. El objetivo es conseguir una mejora progresiva en el Estado Ecológico del humedal y continuar con el seguimiento y control de la calidad de las aguas de la ZEC/ZEPA (estado ecológico) y de los efluentes vertidos a la misma, intensificando dichos controles en aquellos ámbitos que soportan una mayor presión sobre elementos objeto de conservación de la ZEC/ZEPA (vertidos de origen urbano, etc.). Asimismo, teniendo en cuenta el pequeño tamaño de la ZEC/ZEPA, se deberá evitar programar nuevos desarrollos urbanísticos en las proximidades del humedal. Con respecto a las infraestructuras de transporte proyectadas, y a efectos de garantizar los objetivos señalados, habrá que adoptar medidas para prevenir los posibles efectos adversos derivados de su construcción y medidas para corregir el efecto barrera y garantizar la permeabilidad ecológica en el entorno de Salburua.

Objetivo operativo 2	Mantener las condiciones adecuadas para el desarrollo de hábitats de agua dulce. Favorecer su madurez, complejidad estructural y biodiversidad. Se plantea como objetivo la mejora progresiva del estado ecológico de las masas de agua de la ZEC/ZEPA para favorecer el desarrollo de estos tipos de hábitats, lo que requerirá medidas destinadas a gestionar adecuadamente los pastizales existentes en el entorno del humedal, incluyendo el control de las especies exóticas, fundamentalmente de aquéllas con un mayor potencial invasor, de forma que la presión por presencia de estas especies se mantenga en valores bajos, compatibles con el buen estado de conservación de los hábitats naturales de agua dulce.
Objetivo operativo 3	Seguimiento de la evolución de los hábitats Este objetivo está relacionado con los anteriores y con el cumplimiento de lo establecido en el artículo 17 de la Directiva de Hábitats, que obliga a presentar cada 6 años información sobre la manera en la que se está aplicando dicha Directiva. Se trata por tanto de una obligación que debe cumplimentarse antes de la conclusión del siguiente periodo de evaluación.
Objetivo operativo 4	Ordenación del uso recreativo Este objetivo requerirá, básicamente, continuar con la labor de educación ambiental, sensibilización y divulgación llevada a cabo por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz acerca de la importancia de la conservación y restauración del humedal y de los hábitats naturales y las especies ligadas al mismo; conllevará la regulación del acceso público a las zonas más sensibles del humedal a la presencia humana así como medidas destinadas a evitar la suelta de ejemplares de especies alóctonas por parte de los ciudadanos.

2. Saucedas

Objetivo final	**Mejorar el estado de conservación de los hábitats fluviales y de la heterogeneidad del mosaico fluvial**
Objetivo operativo 1	Favorecer el aumento de la superficie global ocupada por hábitats naturales Este objetivo está estrechamente relacionado con el objetivo operativo 1 del elemento clave humedal. Forma parte de un objetivo básico en la gestión de la ZEC/ZEPA, que debe estar orientado a alcanzar un estado de conservación favorable de los hábitats y especies de interés comunitario que contribuyen al mantenimiento y mejora, en general, de la biodiversidad natural del lugar, y del que dependerán la mayor parte de objetivos establecidos para el resto de elementos clave de gestión del lugar. En el Apéndice 1 se señalan, con carácter orientativo, los valores de referencia (en ha) que se proponen en relación a este objetivo, para restaurar y regenerar la vegetación natural en diferentes ámbitos de actuación a lo largo de la ZEC/ZEPA. Estas áreas pertenecen a la Zona de Mejora de Ecosistemas regulada en el PTS de Zonas Húmedas.
Objetivo operativo 2	Evitar y/o disminuir la presencia de especies exóticas Se plantea el objetivo de que la presión por especies exóticas invasoras sea muy baja al final del primer periodo de evaluación del artículo 17 de la Directiva Hábitat.

3. Robledal y fresneda

Objetivo final	**Aumentar la superficie ocupada por hábitats naturales.** **Mantener en su estado actual los enclaves mejor conservados.**
Objetivo operativo 1	Favorecer el aumento de la superficie global ocupada por hábitats naturales Al igual que en el caso anterior, se trata de un objetivo fundamental en la gestión de la ZEC/ZEPA, que se debe orientar a la conservación y mejora del estado de conservación de los hábitats y especies de interés comunitario del lugar. Los ámbitos de actuación que se proponen en relación a este objetivo, para restaurar y regenerar la vegetación natural en diferentes áreas de la ZEC/ZEPA son Zonas de Mejora de Ecosistemas reguladas por el PTS de Zonas Húmedas. Asimismo, el objetivo está relacionado con el cumplimiento de lo establecido en el artículo 17 de la Directiva de Hábitats, que obliga a presentar cada seis años información sobre la manera en la que se está aplicando dicha Directiva. Se trata por tanto de una obligación que debe cumplimentarse antes de la conclusión del siguiente periodo de evaluación. Incluye también un objetivo básico: la mejora del conocimiento de la presencia de especies de flora de interés comunitario y del estado de sus poblaciones en la ZEC/ZEPA.

4. Visón europeo (*Mustela lutreola*)

Objetivo final	**Garantizar la presencia de poblaciones de visón europeo, viables y acordes con la capacidad de acogida de la ZEC, sin intervenciones externas o con la mínima intervención posible, y que permitan una adecuada conservación de la especie.**
Objetivo operativo 1	Corregir los impactos sobre la especie en la ZEC/ZEPA Se trata del otro importante objetivo que debe orientar la gestión de la ZEC/ZEPA, junto con el de conservación y restauración de hábitats de interés comunitario, con el que está estrechamente relacionado, teniendo en cuenta que se trata de una especie prioritaria para su conservación y que Salburua constituye o puede constituir un ámbito importante para esta especie en la CAPV. Para ello es fundamental proteger y restaurar ambientes apropiados para la especie, a través de la creación y mejora de hábitats apropiados para la misma. Se consideran actuaciones prioritarias que deben abordarse en el primer periodo de evaluación tras la designación de la ZEC y prolongarse en el tiempo hasta que se alcance un estado de conservación favorable para la especie.
Objetivo operativo 2	Controlar la población asilvestrada de visón americano incluida en el área de distribución del visón europeo en la ZEC/ZEPA El objetivo es controlar la proliferación de visón americano en la ZEC, una de las principales amenazas para la conservación de las poblaciones de visón europeo, a través de la realización de campañas periódicas de control y erradicación de ejemplares de esta especie. Se plantea como objetivo que la presión por presencia de visón americano en la ZEC alcance valores bajos en el primer periodo de evaluación tras la designación de la ZEC y muy bajos en periodos posteriores.

Objetivo operativo 3	Favorecer la conexión de las especies en la ZEC/ZEPA La viabilidad de las poblaciones de visón europeo en la ZEC está estrechamente relacionada con la posibilidad de dispersión de ejemplares utilizando los cursos de agua superficiales que conectan con la ZEC. Por tanto, se trata de conseguir un corredor ecológico funcional para la especie, mejorando la conectividad de los cursos de agua que conectan con la ZEC, en particular hacia Montes de Vitoria, Y eliminado los «puntos negros» existentes.
Objetivo operativo 4	Evaluar la eficacia de las actuaciones. Este objetivo está relacionado con el cumplimiento de lo establecido en el artículo 17 de la Directiva de Hábitats, pero atendiendo al valor prioritario de conservación y al alto grado de amenaza que presenta esta especie en la actualidad, se plantea una intensificación de las labores de seguimiento de sus poblaciones con una periodicidad anual, de manera que cada 3 años se pueda evaluar el estado de conservación de la especie y la gestión pueda adaptarse a la situación conocida en cada momento.
Objetivo operativo 5	El horizonte temporal de este objetivo debe dilatarse, al menos, hasta alcanzar un estado de conservación favorable para esta especie. Asegurar la suficiente variabilidad genética de la población de la ZEC/ZEPA para asegurar la supervivencia a largo plazo. La consecución de este objetivo se plantea a través del reforzamiento poblacional con ejemplares procedentes de cría en cautividad.

5. Quirópteros

Objetivo final	**Garantizar la presencia de poblaciones de quirópteros acordes con la capacidad de acogida de la ZEC/ZEPA**
Objetivo operativo 1	Garantizar la existencia de hábitat adecuado para las especies de quirópteros en la ZEC y evaluar la eficacia de las actuaciones. Este objetivo implica dos objetivos básicos derivados: la mejora del conocimiento de las poblaciones de quirópteros de la ZEC y la evaluación de la eficacia de las medidas de gestión que se llevan a cabo actualmente para, en su caso, reforzarlas o reformularlas. Asimismo, está relacionado con el cumplimiento de lo establecido en el artículo 17 de la Directiva de Hábitats, que obliga a presentar cada 6 años información sobre la manera en la que se está aplicando dicha Directiva. Para las especies de interés comunitario se trata de una obligación que debe cumplimentarse antes de la conclusión del siguiente periodo de evaluación.

6. Avifauna acuática y Carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola)*

Objetivo final	**Proteger y recuperar las poblaciones de aves, tanto migrantes como nidificantes que habitan este espacio, mejorando la capacidad de acogida de la ZEC/ZEPA para los distintos grupos de aves**
Objetivo operativo 1	Proteger las poblaciones de aves, tanto migrantes como nidificantes que habitan este espacio. En Salburua deben convivir los valores naturales del humedal con la importante vocación de uso público del espacio, embebido en la trama urbana de Vitoria-Gasteiz. Por ello, este objetivo implica una intensa labor de educación ambiental y gestión del uso público, que conlleva ciertas limitaciones en cuanto a usos y actividades y en la frecuentación de determinados ambientes, al menos en algunos periodos clave del ciclo anual de la avifauna. Implica también la necesidad de proteger los ambientales más sensibles de las molestias derivadas de la proximidad de la trama urbana (ruido, contaminación lumínica, etc.), estableciendo pantallas vegetales que aíslen el humedal de las zonas urbanas u otras medidas. Por otro lado, en tanto en cuanto no se alcance el objetivo operativo 2 será necesario establecer una red de alerta temprana y un protocolo de actuación de cara a posibles repeticiones de episodios de mortandad masiva de aves como el acaecido en el verano de 2014.
Objetivo operativo 2	Mejorar las condiciones del hábitat para las especies en la ZEC/ZEPA. Los objetivos enunciados para el elemento clave «*humedal*», en particular, resultan coincidentes con los señalados para este elemente clave. Además, en este caso, la mejora de las condiciones del hábitat para la avifauna conlleva el manejo de determinados ambientes para mejorar el hábitat de las especies más amenazadas, como es el caso de la vegetación palustre en relación al carrecerín cejudo.
Objetivo operativo 3	Evaluar la eficacia de las actuaciones. Este objetivo se refiere a la necesidad de seguimiento y evaluación periódicos de las poblaciones de aves de la ZEC/ZEPA, al menos en cada periodo de evaluación que establece el artículo 17 de la Directiva Hábitat (6 años). Sin perjuicio de ello, para las especies incluidas bien en el Catálogo Español o bien en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas y a no ser que la estrategia de la especie o su Plan de Gestión señale una periodicidad distinta, las evaluaciones se efectuarán como máximo cada 6 años para las especies consideradas como «vulnerables» y cada 3 años para las especies consideradas como «en peligro de extinción».

7. Galápago leproso (*Mauremys leprosa)*

Objetivo final	**Recuperar y proteger la población de galápago leproso en la ZEC/ZEPA**
Objetivo operativo 1	Conservar y recuperar la población de galápago leproso en la ZEC/ZEPA y evaluar la eficacia de las actuaciones realizadas. Este objetivo conlleva la necesidad de control periódico de las especies de fauna exótica invasora que suponen una amenaza para la especie, en concreto de los galápagos exóticos. Se refiere también a la necesidad de seguimiento del estado de conservación del galápago leproso en la ZEC/ZEPA. Como referencia orientativa, se plantea el objetivo de seguimiento y evaluación cada 6 años. Como objetivo adicional se señala la aprobación del plan de gestión de esta especie. Además, alcanzar este objetivo conlleva la necesidad, en este caso, de llevar a cabo actuaciones de educación ambiental, sensibilización y difusión de directrices técnicas en relación con la liberación al medio de especies exóticas usadas como mascotas y que pueden afectar negativamente a las poblaciones locales.

8. Rana ágil (*Rana dalmatina*)

Objetivo final	**Recuperar y proteger la población de esta especie en la ZEC/ZEPA, preservando los hábitats en los que se desarrolla y sus enclaves de reproducción**
Objetivo operativo 1	Mejorar las condiciones del hábitat para la especie en la ZEC y evaluar la eficacia de las actuaciones realizadas. Los objetivos enunciados para el elemento clave «*robledal y fresneda*», en particular el de favorecer el aumento de la superficie global ocupada por hábitats naturales, robledales y fresnedas, resultan coincidentes con los señalados para este elemente clave. También los objetivos relativos a la mejora de la conectividad ecológica de la ZEC/ZEPA a través del arroyo Errekabarri contribuirán al objetivo propuesto. Estos objetivos se refieren también a la necesidad de seguimiento del estado de conservación de los anfibios amenazados en la ZEC/ZEPA. Como referencia orientativa, se plantea el objetivo de seguimiento y evaluación cada 6 años. Como objetivo adicional se señala la aprobación del plan de gestión de esta especie, y la continuación de las labores de cría controlada como refuerzo de la población existente.

9. Comunidad íctica: loina y bermejuela

Objetivo final	**Garantizar la presencia de poblaciones ícticas autóctonas viables y acordes con la capacidad de acogida de la ZEC/ZEPA, con la mínima intervención posible y permitiendo una adecuada conservación de las especies.**
Objetivo operativo 1	Corregir los impactos sobre las especies de peces presentes en la ZEC/ZEPA Como en el caso anterior, se trata de un objetivo compartido con la mayor parte de los objetivos relativos al elemento clave «humedal», en particular con el que hace referencia al mantenimiento del régimen hidrológico y la calidad del agua. Asimismo requerirá el control de las especies exóticas invasoras que, en este momento, son una de las principales amenazas para la fauna piscícola autóctona, a través de la realización de campañas periódicas de control y erradicación de ejemplares de esas especies. También precisará llevar a cabo actuaciones de educación ambiental, sensibilización y difusión de directrices técnicas en relación con la conservación de los hábitats de estas especies y la liberación al medio de especies exóticas que pueden afectar negativamente a las poblaciones locales. Se plantea como objetivo que la presión por presencia de especies exóticas alcance valores bajos en el primer periodo de evaluación tras la designación de la ZEC y en periodos posteriores. De acuerdo con lo anterior, el horizonte temporal estimado para la consecución de este objetivo será el ya definido para las medidas correspondientes al elemento clave humedal.
Objetivo operativo 3	Evaluar la eficacia de las actuaciones realizadas Como en casos anteriores se trata de dar respuesta a las necesidades de seguimiento del estado de conservación de las especies piscícolas que constituyen el elemento clave en esta ZEC/ZEPA. Como referencia orientativa, se plantea como objetivo general el control periódico y evaluación cada 6 años.

10. Artrópodos de interés

Objetivo final	**Mantener poblaciones estables de insectos de interés para la conservación**
Objetivo operativo 1	Garantizar la existencia de hábitat adecuado Como en el caso anterior, se trata de un objetivo compartido con la mayor parte de los objetivos relativos al elemento clave «humedal», también conllevará el seguimiento de las actuaciones de mejora del hábitat de estas especies que ya se realizan en el lugar.
Objetivo operativo 2	Conocer la situación de las poblaciones en la ZEC/ZEPA Este objetivo se refiere a la necesidad de seguimiento y evaluación periódicos de las poblaciones de insectos de interés comunitario y/o regional de la ZEC/ZEPA, al menos en cada periodo de evaluación que establece el artículo 17 de la Directiva Hábitat (6 años).

b) Papel del lugar en la Red Natura 2000

La ZEC/ZEPA Salburua no presenta relación directa con otros lugares de la Red Natura 2000. No obstante, en su calidad de zona húmeda tiene importancia para la conexión ecológica con otros lugares de dicha Red tal como el ZEC ES2110010 Zadorra ibaia/Río Zadorra ya que el río Alegría y los arroyos Errekaleor, Errekabarri, Zerio y Santo Tomás, tributarios del Zadorra, discurren por el ámbito de Salburua.

A través del río Alegría la ZEC/ZEPA Salburua conecta con el ZEC ES2110010 Zadorra ibaia/Río Zadorra, e indirectamente, con otros ambientes fluviales o acuáticos como son el ZEC ES211011 Zadorraren sistemako urtegiak/Embalses del sistema del Zadorra, ES2110017 Barrundia ibaia/Río Barrundia, ES2110012 Ihuda ibaia/Río Ihuda (Ayuda), Es2110008 Ebro ibaia/Río Ebro y ES4120051 Riberas del Zadorra, éste último correspondiente al ZEC que constituye el río Zadorra a su paso por el Condado de Treviño (provincia de Burgos).

Hacia el sur a través de los arroyos Errekabarri y Zerio (y en menor medida Errekaleor y Santo Tomás) la ZEC/ZEPA Salburua contribuye a la conectividad con otros lugares de la Red Natura 2000 como los espacios ES2110015 Montes Altos de Vitoria y ES2110013 Robledales isla de la Llanada Alavesa. Esta relación se considera clave de cara a una conexión ecológica funcional de Salburua.

c) Regulación de los usos y actividades aplicable

Se aplicarán las restricciones derivadas de otras figuras de protección que afectan al espacio:

- Lista RAMSAR de humedales de importancia internacional
- PTS de Zonas Húmedas de la CAPV (Grupo II)

- Planes de Gestión de Especies Amenazadas (Avión zapador, Visón europeo *Mustela lutreola*, Nutria, Blenio de río)
- Registro de Zonas Protegidas según la Directiva Marco del Agua
- Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA Important Bird Area)

d) Presiones y amenazas reconocidas para el lugar en el formulario

Acorde a la guía, resulta de interés revisar la relación de presiones y de amenazas contenida en el Formulario normalizado de datos del lugar RN2000 (en este caso hemos utilizado el Anexo II del Decreto 121/2015, donde se refleja esta información), por si el tipo de proyecto o de alguna de sus acciones hubiese sido considerado como tal.

A continuación, se muestran las presiones y amenazas correspondientes a cada elemento clave de conservación. Se han resaltado en negrita aquellas que tienen relación con el proyecto:

- **Humedal:**
  - Contaminación de aguas superficiales
  - **Contaminación de aguas subterráneas**
  - Cambios inducidos en las condiciones hidráulicas
  - **Zonas urbanas, asentamientos humanos**
  - Cultivos
  - Abandono de los sistemas de pastoreo, ausencia de pastoreo
  - Carreteras y autopistas
  - **Líneas de ferrocarril**, tren de alta velocidad
  - Especies invasoras y especies alóctonas
- **Saucedas:**
  - Cultivos
- **Robledal y fresneda:**
  - Otras alteraciones de los ecosistemas (disminución o pérdida de las características específicas de un hábitat, **disminución de la conectividad de los hábitats debido a causas antropogénicas)**
- **Visón europeo (*Mustela lutreola)*:**
  - Especies invasoras y alóctonas (Visón americano)
  - Alteración del ecosistema fluvial:
    - Eliminación del sotobosque
    - Aprovechamiento forestal sin repoblación o regeneración natural
    - Carreteras y autopistas
    - Contaminación de aguas superficiales
    - Canalizaciones y desvíos de agua
    - Alteraciones en las estructuras de los cursos de las aguas continentales
    - Captaciones de agua proveniente de aguas superficiales
- **Avifauna acuática y Carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*)**
  - **Transformación del humedal y entorno circundante en parcelas urbanas o industriales** y en terrenos de uso agropecuario
  - **Contaminación acústica y lumínica** que puede provocar deserciones, desorientación de migrantes nocturnos, aumentos de tasas de depredación nocturna, etc.
  - Aumento de presiones ligadas al uso público: presencia de perros sueltos en épocas sensibles, suelta de especies exóticas invasoras, etc.
  - Respecto al Carricerín cejudo, resulta imprescindible evitar que los pastizales perilagunares de bajo porte evolucionen en ausencia de herbivoría o corte.
- **Rana ágil *(Rana dalmatina):***
  - Especies exóticas invasoras
  - Aislamiento de la población
- **Galápago leproso *(Mauremys leprosa)***
  - Especies exóticas invasoras
- **Quirópteros:**
  - Falta de refugios diurnos adecuados para las especies de hábitos fitófilos (bosques con árboles grandes y añosos) o cavernícolas (cavidades subterráneas)
- **Comunidad íctica**
  - Antagonismos derivados de la introducción de especies
  - Contaminación de aguas superficiales
- **Artrópodos de interés de conservación:**
  - Pérdida de hábitat para insectos saproxílicos (falta de madera muerta por tala de robledales)

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES EFECTOS DEL PROYECTO SOBRE LA RED NATURA 2000

En el apartado anterior, hemos identificado las presiones y amenazas relacionadas con el proyecto como las siguientes:

- Zonas urbanas, asentamientos humanos
- Líneas de ferrocarril
- Transformación del humedal y entorno circundante en parcelas urbanas o industriales y en terrenos de uso agropecuario
- Contaminación acústica y lumínica que puede provocar deserciones, desorientación de migrantes nocturnos, aumentos de tasas de depredación nocturna, etc.

Al realizar esta criba, identificamos los objetivos de conservación relacionados con las presiones y amenazas identificados:

- Humedal
- Robledal y fresneda
- Avifauna acuática y Carricerín cejudo *(Acrocephalus paludicola)*

En este punto realizamos otra criba, descartando el objetivo de conservación "Robledal y fresneda", ya que la representación más próxima de este hábitat es un grupo de árboles pertenecientes al Hábitat de Interés Comunitario 91E0* Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* que se encuentra a una distancia de más de 500 metros. Consideramos que, dado la naturaleza del proyecto y las obras, este elemento no se verá afectado directamente.

Así, los objetivos de conservación que podrán verse afectados significativamente se reducen a dos:

- **Humedal**
- **Avifauna acuática y Carricerín cejudo *(Acrocephalus paludicola)***

A continuación, se muestran los potenciales impactos del proyecto para las diferentes fases del proyecto y específicos para los elementos clave identificados como susceptibles de ser afectados (humedal, avifauna acuática y carricerín cejudo *Acrocephalus paludicola*), identificados previamente en el documento principal del Anejo 15:

1. Impacto acústico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo *Acrocephalus paludicola* (fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento)
2. Impacto lumínico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo *Acrocephalus paludicola* (fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento)
3. Contaminación del acuífero sobre humedal (fase de construcción)
4. Pérdida de área de campeo y alimentación para fauna (fase de construcción y funcionamiento)
5. Riesgo de colisión en cableado para avifauna acuática y carricerín cejudo *Acrocephalus paludicola* (fase de construcción y funcionamiento)

Relacionamos los potenciales impactos con cada uno de los objetivos de conservación identificados como susceptibles de verse afectados y realizamos una valoración cualitativa.

Tal y como se mencionó anteriormente, en el procedimiento ordinario la Evaluación de repercusiones del proyecto sobre Red Natura 2000 debe contemplar preceptivamente tanto la evaluación de impactos como la determinación de las medidas mitigadoras y su seguimiento para todas las alternativas del proyecto.

Las dos alternativas propuestas en el documento principal del Anejo 15 son muy similares, ya que se encuentran en la misma parcela, con diferente disposición en el terreno. Por esta razón, se espera que los resultados derivados de la evaluación de impactos sean muy similares. El análisis de los impactos se realizará teniendo como referencia la Alternativa 3 (numeración acorde con el Anejo 1 – Alternativas) y al final del análisis se enumerarán las diferencias en los impactos que se pueden esperar entre la Alternativa 3 y la Alternativa 2.

El objetivo de identificar los impactos es determinar aquellos que son realmente significativos. Una vez identificados los impactos, mencionados en el anterior párrafo, llevamos a cabo la valoración de los mismos, asignando a cada afección una puntuación en base a unos criterios, que se describen a continuación:

- Intensidad (IN): Se refiere al grado de afección de un impacto concreto sobre un determinado factor. Cualitativamente se han establecido cinco clases: Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy Alto.
- Naturaleza (N): Muestra si el impacto es positivo, negativo o indeterminado.
- Extensión (EX): En los casos en los que es posible cuantificarla, se tiene en cuenta la superficie espacial afectada por un determinado impacto.
- Persistencia (PE): Escala temporal en la que actúa un determinado impacto. Se establecen cualitativamente dos clases: Temporal y Permanente.
- Recuperabilidad (RC): Tiene en cuenta la posibilidad de que la alteración producida pueda eliminarse, minimizar o compensar, bien por acción natural, bien mediante la aplicación de medidas correctoras. Se consideran dos clases cualitativas: Recuperable e Irrecuperable.
- Reversibilidad (RV): Hace referencia a la capacidad del medio de absorber a medio plazo y sin intervención del hombre el efecto producido por una acción determinada mediante procesos naturales

de sucesión ecológica o mecanismos de autodepuración. Se consideran las clases: reversibilidad inmediata, alta (corto plazo), medio plazo, parcial (largo plazo) e irreversible.

- Sinergia (SI): Hace referencia a la acción conjunta de dos o más impactos, en la que el impacto total es superior al de la suma de los impactos parciales. Se distinguen No Sinérgico y Sinérgico.
- Acumulación (AC): Hace referencia al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma reiterada la acción que lo genera. Se diferencian entre Simple y Acumulativo.
- Efecto (EF): Hace referencia al grado de relación causa-efecto y a la repercusión de la acción que esta sea directa, si deriva primariamente de la misma, o indirecta, cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto intermedio que deriva de la inicial. Se corresponde con las clases: Directo e Indirecto.
- Momento (MO): Muestra la manifestación temporal del impacto. Se divide en inmediato, medio plazo y largo plazo.
- Periodicidad (PR): Muestra la recurrencia del impacto en el medio. Puede ser irregular, periódica o continua.

En función de las características específicas de cada uno de los impactos, los criterios anteriormente definidos se valorarán como sigue a continuación.

Cuantificación para la valoración de impactos:

Tabla 2. Criterios para la cuantificar la valoración de los impactos

PARÁMETRO	VALOR	CLASIFICACIÓN	IMPACTO
NATURALEZA (N)	+	Positivo	
	-	Negativo	
INTENSIDAD (I)	1	Baja	Afección mínima
	2	Media	
	4	Alta	
	8	Muy alta	
	12	Total	Destrucción total del factor
EXTENSIÓN (EX)	1	Puntual	Efecto muy localizado
	2	Parcial	Incidencia apreciable en el medio
	4	Extensa	Afecta a una gran parte del medio
	8	Total	Generalizado en todo el entorno
MOMENTO (MO)	1	A largo plazo	El efecto tarda más de 5 años en manifestarse
	2	A medio plazo	Se manifiesta en términos de 1 a 5 años
	4	Inmediato	Se manifiesta en términos de 1 año
PERSISTENCIA (PE)	1	Fugaz	Duración menor de 1 año
	2	Temporal	Duración entre 1 y 10 años
	4	Permanente	Duración mayor de 10 años
REVERSIBILIDAD (RV)	1	Corto plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año.
	2	Medio plazo	Retorno a las condiciones iniciales en un período entre 1 y 10 años.
	4	Irreversible	Imposibilidad de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período de tiempo mayor de 10 años.
SINERGIA (SI)	1	Sin sinergismo	Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones que actúan sobre un mismo factor.
	2	Sinérgico	Presenta un sinergismo moderado
	4	Muy sinérgico	Altamente sinérgico
ACUMULACIÓN (AC)	1	Simple	Es un impacto que se manifiesta sobre un único componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en su acumulación, ni en sinergismos.
	4	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.
EFECTO (EF)	1	Indirecto	Su manifestación no es directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario
	4	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.
PERIODICIDAD (PR)	1	Irregular	El efecto se manifiesta de forma impredecible
	2	Periódica	El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente.
	4	Continua	El efecto se manifiesta de manera constante en el tiempo.

RECUPERABILIDAD (RC)	1	Inmediata	El efecto puede recuperarse en menos de 1 año
	2	A medio plazo	El efecto puede recuperarse en un período entre 1 y 5 años.
	4	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
	8	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana.

Una vez caracterizados, se procederá al cálculo de la Importancia del impacto (I) con la ayuda de la siguiente fórmula:

$$I = (3 \cdot IN) + (2 \cdot EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC$$

El valor final tomará valores positivos o negativos en función de la naturaleza del impacto definida en la caracterización.

La importancia del impacto determina su valoración final, según se incluya en los rangos de la siguiente tabla:

Tabla 3. Valoración del impacto

IMPACTOS POSITIVOS		IMPACTOS NEGATIVOS	
I<25	BENEFICIOSO BAJO	I<25	COMPATIBLE
I=25	BENEFICIOSO BAJO-MEDIO	I=25	COMPATIBLE-MODERADO
25<I<50	BENEFICIOSO MEDIO	25<I<50	MODERADO
I=50	BENEFICIOSO MEDIO-ALTO	I=50	MODERADO-SEVERO
50<I<75	BENEFICIOSO ALTO	50<I<75	SEVERO
I=75	BENEFICIOSO ALTO-MUY ALTO	I=75	SEVERO-CRÍTICO
I>75	BENEFICIOSO MUY ALTO	I>75	CRÍTICO

- **Impacto acústico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola)*:**

El ruido antropogénico es omnipresente en la naturaleza y, además de generar estrés en las aves, amenaza la abundancia y riqueza de las especies. Aunque sigue siendo una incógnita de qué modo el ruido antropogénico reduce la biodiversidad y contribuye a una mayor mortalidad, la opinión generalizada es que al hacerlo se ocultan señales importantes como canciones y llamadas de alerta sobre depredadores. La pérdida de biodiversidad se puede producir muy rápido, incluso en unos cuatro días tras la aparición del ruido.

Un estudio realizado por Dooling & Popper (2007) establece un rango de nivel de presión sonora límite entre 50 y 60 dBA para que las aves no se vean afectadas en un entorno suburbano. Este será un dato a tener en cuenta al comparar los potenciales impactos con los resultados de los estudios acústicos realizados para el proyecto.

<u>En fase de obras y desmantelamiento:</u>

Tabla 4. Valoración impacto acústico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo (Acrocephalus paludicola) en fases de construcción y desmantelamiento

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
INTENSIDAD (IN)	Muy Alta	8	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	60
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				SEVERO	

Durante esta fase del proyecto, se prevé un impacto acústico moderado sobre la avifauna del humedal, debido a que la intensidad del ruido será alta y teniendo en cuenta el gran efecto sinérgico con infraestructuras del entorno. Por lo tanto, se deberán poner medidas tales como barreras acústicas móviles y considerar la restricción de los periodos de ejecución de las obras acorde a la época de reproducción de la avifauna protegida en Salburua. Será imprescindible mantener comunicación y seguir las recomendaciones de los técnicos de la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad al respecto. Se deberá tener especial consideración a la especie Espátula común *Platalea leucorodia*, cuya primera cita de reproducción en el País Vasco ocurrió en 2024.

Los efectos en la fase de desmantelamiento se estiman similares a los de la fase de obras.

<u>En fase de funcionamiento:</u>

En la actualidad existe un arbolado de gran porte y densidad tanto en la mediana del Paseo de los Humedales, como en el borde Sur del citado Paseo. La Cochera es una nave o edificio donde se guardan los tranvías, no se trata de un taller, por lo que la actividad en el interior del edificio se circunscribe a la limpieza interior de los tranvías y a operaciones puntuales de mantenimiento en caso de incidencia en el inicio del servicio. En el exterior de la nave y en el interior de la parcela se ubican las vías de acceso a la propia nave por la que circula el tranvía

(al igual que en el resto de las calles de la ciudad por la que circula el tranvía), así como el tren de lavado de los tranvías que dispone de un apantallamiento a ambos lados que protege del ruido de la máquina de lavado.

Tabla 5. Valoración impacto acústico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo (Acrocephalus paludicola) en fase de funcionamiento

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
INTENSIDAD (IN)	Media	2	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	42
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

En la fase de funcionamiento se prevé un impacto acústico moderado sobre la avifauna en el humedal. Este impacto será mayoritariamente debido al efecto sinérgico con otras infraestructuras y actividades en el entorno inmediato, como por ejemplo la carretera del Paseo de los Humedales. Se deberán tomar medidas protectoras y correctoras para minimizar este impacto mediante una pantalla acústica verde permanente durante la fase de funcionamiento.

- **Impacto lumínico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola)*:**

La contaminación lumínica es un problema cada vez más grande y de mayor importancia. Son numerosos los estudios que confirman sus impactos negativos sobre los ecosistemas, y uno de los ejemplos más fáciles de observar es el efecto que produce en las aves. La contaminación lumínica produce diferentes efectos negativos en las aves:

- Desorientación durante sus vuelos: esto es especialmente relevante en el caso del Carricerín cejudo *Acrocephalus paludicola*, ya que es una especie que utiliza el humedal de Salburua como parada para alimentarse durante su migración. Durante las noches nubladas, la luz artificial desorienta a las aves, sobre todo en áreas con gran contaminación atmosférica o ante condiciones meteorológicas adversas y las desvía de su ruta, pudiendo navegar sin rumbo durante horas. A causa del estrés o el agotamiento caen muertas del cielo o en otros casos se ven atraídas hacia edificaciones y estructuras iluminadas, faros, focos, etc. chocando contra ellos.
- Ritmos circadianos-alteraciones del sueño
- Alteraciones en la reproducción y la muda
- Alteraciones en el comportamiento
- Relaciones interespecíficas

<u>En fase de obras, funcionamiento y desmantelamiento:</u>

Tabla 6. Valoración impacto lumínico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo (Acrocephalus paludicola)

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Muy sinérgico	4
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	60
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				SEVERO	

El potencial impacto por contaminación lumínica en la avifauna del humedal, y especialmente en relación al Carricerín cejudo *Acrocephalus paludicola*, especie migradora, se valora como Severo. Esto es debido al demostrado efecto negativo de la contaminación lumínica en aves en zonas urbanas, unido al gran efecto sinérgico con infraestructuras y actividades del entorno que también contribuyen y aumentan este impacto. Deberán aplicarse medidas protectoras y correctoras para minimizar la contaminación lumínica en la parcela.

- **Contaminación del acuífero sobre humedal:**

<u>En fase de obras, funcionamiento y desmantelamiento:</u>

La contaminación de las aguas subterráneas por fuentes de origen puntual es una de las causas más habituales de impacto al dominio público hidráulico, junto con la contaminación difusa generadas por la actividad agraria. Normalmente las contaminaciones puntuales tienen un origen industrial y son causadas en la mayoría de los casos por compuestos orgánicos. Frecuentemente, suelen afectar a los acuíferos aluviales, en zonas donde hay polígonos industriales asentados desde hace algunas décadas; en la mayoría de los casos las contaminaciones son debidas a la mala gestión de residuos, fugas de tanques de materias primas, etc.

El denominador común de este tipo de contaminaciones es su gran complejidad técnica, de modo que las actuaciones de diagnóstico, seguimiento y descontaminación suelen resultar muy costosas y lentas. Asimismo,

es muy frecuente la generación de riesgos para las personas la presencia de dicha contaminación (afecciones a captaciones).

Por estos motivos es de gran importancia evitar cualquier episodio de contaminación de acuíferos, más aún teniendo en cuenta que la totalidad del ámbito del proyecto se encuentra en una zona de alta vulnerabilidad a contaminación de acuíferos.

Tabla 7. Valoración impacto contaminación del acuífero

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	62
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				SEVERO	

Durante la fase de obras resulta muy habitual la producción de aguas residuales de distinta naturaleza: excavaciones, lavado de maquinaria y equipos, etc. También se producen en esta fase aguas domésticas procedentes de las casetas de obra.

En fase de explotación, se dispondrá de una red de drenaje adecuada para prevenir cualquier tipo de impacto sobre la hidrología, por lo que no se prevén impactos significativos.

En fase de explotación existirá en las zonas no productivas del edificio, un sistema de alcantarillado o evacuación de aguas residuales y/o pluviales procedente de los baños, duchas y lavabos.

El impacto producido sobre la calidad del agua asociado a la fase de demolición puede asemejarse al provocado durante la fase de construcción.

A pesar de que todo el ámbito del proyecto se encuentra en zona de alta vulnerabilidad de acuíferos, el hecho de que no se realizarán excavaciones mayores de 1 metro de profundidad en ningún punto del proyecto, deberían disminuir el riesgo del impacto. Será una cuestión clave cumplir las medidas preventivas y correctoras al respecto, ya que las tareas de descontaminación serían muy complicadas y podrían tener un efecto potencialmente muy negativo en el humedal de Salburua.

Hay que señalar en este punto, que actualmente ya existe una pantalla impermeable (dique de arcilla) construido con el propósito de evitar el flujo del agua desde la balsa hacia la zona rellenada existente al otro lado del Paseo de los Humedales, con lo que parece poco probable posibles efectos de contaminación de las aguas de la Balsa de Betoño con la posible llegada de sólidos en suspensión u otros contaminantes procedentes de las obras y de la actividad a desarrollar en la nueva Cochera o Depósito de tranvías.

- **Pérdida de área de campeo y alimentación para avifauna acuática y carricerín cejudo *(Acrocephalus paludicola)*:**

En fase de construcción y funcionamiento.

Tabla 8. Valoración impacto pérdida de área de campeo y alimentación para avifauna acuática y carricerín cejudo (Acrocephalus paludicola)

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Baja	1	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	35
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

- **Riesgo de colisión en cableado para avifauna acuática y carricerín cejudo *(Acrocephalus paludicola)*:**

Se ha considerado el posible impacto que podría causar el cableado del tranvía en la avifauna que utiliza la zona del humedal de Salburua debido a su proximidad. Las aves acuáticas son especialmente susceptibles a colisiones con cables de alta tensión y se analiza la posibilidad de que el cableado del tranvía pueda tener un efecto similar en este proyecto. La parcela se encuentra dentro de una zona de protección de líneas eléctricas de alta tensión para aves. Sin embargo, el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión no se aplicará en este caso, ya que éste excluye de su ámbito de aplicación las líneas de ferrocarril, dentro de las cuales se engloban las líneas de tranvía.

En fase de funcionamiento:

Tabla 9. Valoración impacto riesgo de colisión contra cableado para avifauna acuática y carricerín cejudo (Acrocephalus paludicola)

NATURALEZA (N)	Negativo	-	SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
INTENSIDAD (IN)	Alta	4	ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1	EFECTO (EF)	Directo	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4	PERIODICIDAD (PR)	Continua	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4	RECUPERABILIDAD (RC)	Mitigable	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4	IMPORTANCIA (I)	-	44
VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO				MODERADO	

El potencial impacto del cableado se valora como Moderado. En este caso, y como no se aplican las líneas ferroviarias en el Real Decreto 1432/2008 mencionado anteriormente, se propondrá como parte del Plan de Vigilancia Ambiental, que se realice un seguimiento del potencial impacto por cableado una vez terminada la fase de construcción, para averiguar si es relevante incluir las líneas ferroviarias dentro de las infraestructuras que causan impactos por colisión a la avifauna. Si así se demostrara, se añadirían medidas como salvapájaros para evitar este impacto en la fase de funcionamiento.

- **Nota sobre los impactos de la Alternativa 2:**

Como se ha mencionado anteriormente, las diferencias entre las Alternativas 2 y 3 respecto a los impactos esperados relacionados con el espacio Red Natura 2000 de Salburua serán relativamente reducidas ya que ambas alternativas se sitúan en la misma parcela. Sin embargo, caben destacar las siguientes:

- **Impacto acústico sobre avifauna acuática y carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola)*:**

En la Alternativa 2 el edificio de cocheras se sitúa en una posición tal que la zona de lavado se encuentra a una distancia mayor del humedal de Salburua. Esto significa que el impacto acústico será algo menor que en la Alternativa 3, pero no se estima tal diferencia para suponer un cambio en la valoración final del impacto (en este caso, Moderado)

- **Pérdida de área de campeo y alimentación para avifauna acuática y carricerín cejudo *(Acrocephalus paludicola)*:**

En la Alternativa 2, el aparcamiento se sitúa en el extremo Norte de la parcela. Esto significa que podría estudiarse la posibilidad de reducir el tamaño del aparcamiento con la finalidad de preservar la zona arbolada en esta parte de la parcela, la cual tiene una función de alimentación y refugio para la avifauna, además de ser un elemento de conexión del hábitat con el humedal. En la Alternativa 3 esta opción no es posible debido a que el extremo Norte de la parcela se ve ocupado por las vías, cuya posición no se puede modificar por restricciones técnicas.

3.1.1. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

A continuación, se describe el plan de medidas para mitigar los impactos identificados y cuantificados.

Tabla 10. Medidas preventivas

Potenciales efectos del proyecto	Medidas preventivas
*Para todos los potenciales efectos, se aplica como mecanismo preventivo la implantación de un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), tanto en la fase de construcción, como de funcionamiento y de desmantelamiento.	
Contaminación lumínica durante la fase de construcción	Utilizar buenas prácticas para minimizar iluminación en las obras. Evitar trabajo en período nocturno
Contaminación acústica durante la fase de construcción	Instalación de pantallas móviles para amortiguar ruidos de las obras.
Contaminación del acuífero durante la fase de construcción	Impermeabilización de superficie de la zona de instalaciones auxiliares previo a cualquier actuación en la parcela, barreras de retención de sedimentos, aislamiento de las zonas en obras, etc
Colisión con cableado aéreo durante la fase de funcionamiento	Monitorización como parte del Plan de Vigilancia Ambiental para implantar medidas anticolisión en caso de detectar colisiones en el cableado.

Tabla 11. Medidas correctoras

Potenciales efectos del proyecto	Medidas correctoras
Contaminación lumínica durante la fase de funcionamiento	Construcción de pantalla lumínica, con arbolado alto. Minimización de uso de iluminación (diseño adecuado, sensores de movimiento, uso de LED, etc)
Contaminación acústica durante la fase de funcionamiento	Construcción de barrera acústica que amortigüe el ruido puntual de la entrada y salida de los tranvías y las operaciones de lavado para minimizar la contaminación acústica

Tabla 12. Medidas compensatorias

Potenciales efectos del proyecto	Medidas compensatorias
Impactos residuales de la contaminación acústica y lumínica	Estudio para elaborar un diagnóstico de las contaminaciones acústica y lumínica en el espacio natural protegido del Parque de Salburua
Impacto sinérgico con otras intervenciones en el entorno de Salburua	Proyecto de acondicionamiento de islas en el vaso lagunar de Arkaute dentro de la ZEC/ZEPA de Salburua
Ocupación del suelo (pérdida de área de campeo y alimentación para avifauna)	Adquisición de terrenos o acuerdos de custodia del territorio en parcelas o tramos contiguos a ríos en la propia ZEC/ZEPA
Presencia de nuevo edificio (presión urbanística)	Estudio para contrarrestar la presión urbanística en el entorno del humedal de Betoño
Riesgo de contaminación del acuífero	Diagnóstico y propuestas de mejora del colector y efluente de aguas pluviales del barrio de Salburua

4. CONCLUSIÓN

Se estima que, tras la aplicación de todas las medidas mencionadas, la valoración de los impactos pasará a ser de Severo a Moderado o Compatible, ya que se eliminarán o mitigarán en gran medida los impactos potenciales descritos. De ahí la importancia de la aplicación de dichas medidas y del Plan de Vigilancia Ambiental, para asegurarse de que se cumplen durante todas las fases del proyecto (construcción, funcionamiento y desmantelamiento). La función del Plan será controlar que los impactos ambientales estimados son aquellos previstos en el estudio presente en todos los aspectos del proyecto. Si, durante la fase de obras o de funcionamiento se detectaran impactos diferentes de los estimados o se descubriera que las medidas implementadas no fueran efectivas, habrá que informar a las autoridades para encontrar soluciones a dichos impactos. El PVA se detalla en el Anexo VI.

Varios potenciales efectos del proyecto en el espacio Red Natura 2000 Salburua podrían afectar a fauna protegida del humedal. Destacan la contaminación acústica y lumínica como un problema recurrente que rodea al espacio y al que contribuyen no solo el proyecto presente, sino el proceso general de urbanización de la zona. Existe un efecto de sinergia de diferentes impactos negativos causados por otras infraestructuras y actividades en el entorno. A pesar de que ya existen barreras vegetales para amortiguar los efectos de la contaminación acústica y lumínica en el borde de la balsa de Betoño y en la mediana de la carretera, el estudio acústico muestra en el mapa operacional de noche de la zona de cocheras una superación del OCA para espacios protegidos (entre 50 y 55dBA, cuando el límite es 50dBA). Sin embargo, el Mapa de Ruido del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz muestra un nivel de ruido ambiental de 50-55dBA ya existente en la zona, con lo cual, en principio, no debería causar un aumento significativo en los niveles de ruido. Debido a que estos datos son procedentes de modelos teóricos, se deberán tomar mediciones in situ en la fase de funcionamiento para asegurar que no ocurrirán superaciones de los niveles acústicos. Se tomarán medidas para minimizar este impacto como la instalación de una barrera vegetal y restricciones en la ejecución de las obras dependiendo de la época de reproducción de la avifauna amenazada, por ser el impacto sinérgico y acumulativo con otras actividades de la zona.

Aun aplicando medidas correctoras, se estima que existen otros elementos que causará efectos para los cuales no se pueden aplicar medidas preventivas o correctoras y, por lo tanto, hay que aplicar medidas compensatorias,

que mitiguen los impactos negativos que no se pueden evitar o que se apliquen porque, aun aplicando medidas preventivas o correctoras, los impactos residuales son significativos. Este es el caso de los impactos residuales causados por la contaminación acústica y lumínica, el impacto sinérgico con otras instalaciones en la zona, la ocupación del suelo y pérdida de vegetación, el proceso de urbanización y el riesgo de contaminación del acuífero.

La conclusión final, tras el análisis de los potenciales impactos, es que se estima que el proyecto no causará impactos que puedan causar un perjuicio para la integridad del lugar Red Natura 2000 Salburua, una vez las medidas preventivas y correctoras correspondientes se hayan aplicado. Sin embargo, se identifican varios impactos que se han clasificado con la categoría Severo, y que, aunque no se considera que pongan en peligro la integridad del humedal, sí causarán efectos negativos en su Zona Periférica de Protección. Por esta razón se remarca la importancia de las medidas compensatorias propuestas para mitigar tales efectos.

El último paso será realizar un análisis de los criterios del Anexo III de la Ley 21/2013, para decidir si se considera necesario someter el proyecto a EIA ordinaria. Esta decisión será tomada por el Órgano Ambiental. En este caso, **el promotor ha decidido realizar una EIA ordinaria.**

A continuación, se muestra la consideración del resultado de la evaluación de repercusiones sobre la RN2000 (art.7 Ley 42/2007) según la modalidad de evaluación. Para el procedimiento de EIA ordinario para proyectos incluidos en Anexo II de la Ley 21/2013 es el siguiente:

Tabla 13. Consideraciones del resultado de la evaluación de repercusiones

Conclusión evaluación	Consecuencia
No se aprecian perjuicios para la integridad de ningún lugar RN2000	**En caso de ser favorable, la DIA señala los impactos apreciables evaluados e incorpora las medidas preventivas, correctoras y compensatorias ordinarias y las particularidades de seguimiento y vigilancia derivadas del EsIA y la ERRN2000 realizada. El proyecto se autoriza en dichas condiciones.**
a) Se aprecian perjuicios para la integridad de algún lugar RN2000, o b) La información facilitada no permite concluir con seguridad que no se causen dichos perjuicios.	Solo se puede emitir una DIA favorable y autorizar el proyecto si en el procedimiento se acredita el cumplimiento de estas tres condiciones: 1. Justificación de la inexistencia de alternativa. 2. Justificación de la existencia de razones imperiosas de interés público de primer orden suficientes para poder autorizar el proyecto. 3. Determinación por MAPAMA de medidas compensatorias excepcionales que aseguren la coherencia global de la RN2000. La DIA hará referencia expresa a su cumplimiento, y será negativa si estas condiciones no se cumplen.

En este caso, se concluye que “No se aprecian perjuicios para la integridad de ningún lugar RN2000”, con lo cual, “en caso de ser favorable, la DIA señala los impactos apreciables evaluados e incorpora las medidas preventivas, correctoras y compensatorias ordinarias y las particularidades de seguimiento y vigilancia derivadas del EsIA y la ERRN2000 realizada. El proyecto se autoriza en dichas condiciones.”

5. BIBLIOGRAFÍA

- Gobierno de España. Ministerio de agricultura y pesca, alimentación y medio ambiente. Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Guía destinada a promotores de proyectos / consultores. 2018. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/guiapromotoreseiayevaluacionrn200009_02_2018final_tcm30-441966.pdf

- Designación de Salburua (ES2110014) como Zona Especial de Conservación (ZEC) y como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Junio 2014. https://bideoak2.euskadi.eus/debates/salburua/salburua_informacion_objetivos.pdf

- Natura 2000 Standard Data Form. ES2110014, Salburua. Disponible en: https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=ES2110014

- BOTHA. Boletín Oficial del Territorio Histórico de Álava. Número 124. 2015. Departamento de Medio Ambiente y Urbanismo. Acuerdo 583/2015. Disponible en: https://www.araba.eus/botha/Boletines/2015/124/2015_124_04651_C.pdf

- BOPV. Boletín Oficial del País Vasco. Número 170. Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial. Decreto 121/2015. Disponible en: https://www.euskadi.eus/web01-bopv/es/bopv2/datos/2015/09/1503797a.pdf

- European Environment Agency. EIONET. Central Data Repository. Reference Portal for Natura 2000. Disponible en: https://cdr.eionet.europa.eu/help/natura2000

- Sociedad Max Planck para la Promoción de la Ciencia. Vocal and visual mechanisms behind coordinated group movement. 2020. https://cordis.europa.eu/article/id/422675-study-investigates-how-human-generated-noise-pollution-affects-birds/es#:~:text=Los%20sonidos%20producidos%20por%20las%20actividades%20humanas%2C%20el,evitar%20depredadores%20e%20intercambiar%20informaci%C3%B3n%20de%20forma%20social.

- Novo Crespo, S., Pastor Pérez, I. La contaminación lumínica: una trampa para las aves. 2015. https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/14988/Novo%20Crespo_Pastor%20Perez%202015%20Contaminacion%20luminica%20en%20aves.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Los humedales de Salburua asisten al primer caso de reproducción de espátula común en el País Vasco « Notas de prensa

ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO II. PROPUESTA DE MEDIDAS COMPENSATORIAS

Índice

1. ANTECEDENTES 5

2. PROPUESTA DE MEDIDAS COMPENSATORIAS 6

2.1. MEDIDA COMPENSATORIA Nº1: ESTUDIO PARA ELABORAR UN DIAGNÓSTICO DE LAS CONTAMINACIONES ACÚSTICA Y LUMÍNICA EN EL ESPACIO NATURAL PROTEGIDO DEL PARQUE DE SALBURUA 6

2.1.1. OBJETO DEL PROYECTO 6

2.1.2. JUSTIFICACIÓN 6

2.1.3. ALCANCE 6

2.1.4. METODOLOGÍA 6

*2.1.5. PRESUPUESTO ..... **¡Error! Marcador no definido.***

2.2. MEDIDA COMPENSATORIA Nº2: PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE ISLAS EN EL VASO LAGUNAR DE ARKAUTE DENTRO DE LA ZEC DE SALBURUA 8

2.2.1. OBJETO DEL PROYECTO 8

2.2.2. SITUACIÓN 8

2.2.3. ACTUACIÓN 8

*2.2.4. PRESUPUESTO ..... **¡Error! Marcador no definido.***

2.2.5. PLAZO DE EJECUCIÓN 9

2.2.6. PLANOS 9

2.3. MEDIDA COMPENSATORIA Nº3: ESTUDIO PARA CONTRARRESTAR LA PRESIÓN URBANÍSTICA DEL ENTORNO DEL HUMEDAL DE BETOÑO 13

2.3.1. OBJETO DEL PROYECTO 13

*2.3.2. SITUACIÓN ..... **¡Error! Marcador no definido.***

*2.3.3. ACTUACIÓN ..... **¡Error! Marcador no definido.***

*2.3.4. PRESUPUESTO ..... **¡Error! Marcador no definido.***

2.3.5. PROPUESTA DEL AYUNTAMIENTO 13

2.4. MEDIDA COMPENSATORIA Nº4: ADQUISICIÓN DE TERRENOS/CUSTODIA DEL TERRITORIO 18

2.4.1. OBJETO DEL PROYECTO 18

2.4.2. SITUACIÓN 18

2.4.3. ACTUACIÓN 18

*2.4.4. PRESUPUESTO ..... **¡Error! Marcador no definido.***

2.4.5. PROPUESTA AYUNTAMIENTO 18

2.5. MEDIDA COMPENSATORIA Nº5: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA DEL COLECTOR Y EFLUENTE DE AGUAS PLUVIALES DEL BARRIO DE SALBURUA 21

2.5.1. OBJETO DEL PROYECTO 21

*2.5.2. SITUACIÓN ..... **¡Error! Marcador no definido.***

*2.5.3. ACTUACIÓN ..... **¡Error! Marcador no definido.***

*2.5.4. PRESUPUESTO ..... **¡Error! Marcador no definido.***

2.5.5. PROPUESTA AYUNTAMIENTO 21

1. ANTECEDENTES

Tras realizar el análisis y la valoración de los posibles impactos del proyecto en el medio ambiente, se han propuesto una serie de medidas preventivas y correctoras para tratar de evitar en lo posible estas afecciones. La presencia del edificio de cocheras y su consecuente pérdida de suelo, contaminación acústica y lumínica y eliminación de la vegetación autóctona presente en este terreno con la consecuente pérdida de hábitat de alimentación y campeo para especies ligadas al humedal, hace imposible realizar medidas preventivas o correctoras. Por eso, se cree adecuado proponer medidas compensatorias que beneficien al humedal de Salburua.

Debido a que el terreno que se planea ocupar se encuentra en la Zona Periférica de Protección del ZEC/ZEPA de Salburua y los efectos anteriormente mencionados, se proponen varios proyectos y estudios como medidas compensatorias en el mismo ZEC/ZEPA de Salburua, como una forma de favorecer las funciones de la zona Red Natura 2000 y la conservación de sus especies.

La propuesta de medidas compensatorias ha sido recomendada por el Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación de Álava, mediante la Resolución del Gobierno Vasco por la que se formula el documento de alcance del estudio de impacto ambiental del presente proyecto.

En el periodo comprendido entre la emisión de la Resolución del director de Calidad Ambiental y Economía Circular por la que se formula el documento de alcance del estudio de impacto ambiental del Estudio Informativo de la Actualización de la Ampliación del Tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana (25 de julio de 2025) y la finalización del presente Estudio de Impacto Ambiental, se han mantenido reuniones con el Servicio de Patrimonio Natural de la DFA, así como con las instituciones alavesas que tiene la competencia en el ámbito de las medidas compensatorias a desarrollar e incluidas en dicha resolución, al objeto de poder profundizar y hacer un diagnóstico y análisis conjunto de las mismas, e incorporarlas en el presente Estudio de Impacto Ambiental tras un análisis detallado de la actuación y de su impacto en el entorno de Salburua en particular.

2. PROPUESTA DE MEDIDAS COMPENSATORIAS

2.1. MEDIDA COMPENSATORIA Nº1: ESTUDIO PARA ELABORAR UN DIAGNÓSTICO DE LAS CONTAMINACIONES ACÚSTICA Y LUMÍNICA EN EL ESPACIO NATURAL PROTEGIDO DEL PARQUE DE SALBURUA

2.1.1. OBJETO DEL PROYECTO

Efectuar un estudio en el ámbito del espacio natural protegido del Parque de Salburua, para evaluar los niveles de contaminación acústica y lumínica, que pueden originar la modificación del hábitat natural en la zona y por ello tener incidencia sobre la fauna y la biodiversidad, así como sobre el paisaje y las características propias de un entorno natural y de esparcimiento de la ciudad.

Este estudio se propone como medida compensatoria por los impactos residuales generados por los impactos acústicos y lumínicos previstos en el proyecto de la edificación de las cocheras y que no podrán eliminarse por completo.

Objetivos específicos:

- Evaluar el nivel de ruido debido al tráfico u otras fuentes de ruido ajenas al espacio natural
- Medir los niveles de ruido ambiental dentro del Parque e identificar fuentes de ruido predominantes.
- Medir los niveles de iluminación en el Parque y evaluar niveles de iluminación originados por los puntos de luz próximos.
- Evaluar el brillo de cielo en el zenith y efectuar un análisis básico sobre su posible origen.
- Colocación de sistemas de monitoreado de ruido y brillo en el cielo en zonas de acceso restringido que puedan ser representativas.
- Efectuar un primer diagnóstico de la situación en base a recomendaciones o referencias sobre las especificaciones en espacios naturales.
- Propuesta de recomendaciones a partir de la experiencia y los resultados obtenidos.

2.1.2. JUSTIFICACIÓN

Salburua es un espacio natural protegido prácticamente integrado en la ciudad de Vitoria-Gasteiz. Esta situación, si bien es un privilegio para la ciudad, hace que la zona esté expuesta especialmente a las contaminaciones de origen urbano, como son el ruido y la luz artificial, que pueden contribuir a modificar el ambiente sonoro propio de un espacio natural y el hábitat nocturno.

El crecimiento de la ciudad en los últimos años ha motivado una mayor proximidad de la zona urbana al espacio natural, así como un incremento del tráfico viario en el perímetro del espacio protegido.

La contaminación acústica y lumínica son generalmente olvidadas en la evaluación de los espacios naturales, a pesar de que pueden ser dos alteraciones que pueden afectar de forma importante al hábitat y ecosistema de la zona, con efectos en el comportamiento de las especies, pudiendo afectar a la biodiversidad de la zona.

En concreto se han identificado afecciones a diversas especies como consecuencia de los puntos de luz artificial, que atraen a determinadas especies de insectos, o que confunden a diversas especies de aves, así como el aumento del brillo nocturno como consecuencia de la luz artificial, que ha originado una pérdida paulatina de la oscuridad de la noche, la modificación de la evolución de los ciclos día-noche y el enmascaramiento del cielo estrellado. Insectos, aves migratorias y murciélagos se encuentran entre las especies más afectadas.

Igualmente, la existencia de niveles de ruido elevados, se ha asociado con la menor densidad de aves cerca de carreteras y con otros efectos sobre el comportamiento de determinadas especies, por ejemplo, modificando el canto de algunas especies de aves.

Para poder comenzar a incluir estas variables en la evaluación de la calidad ambiental de Salburua y en su gestión y protección, es necesario conocer la situación existente al menos en una primera aproximación que permita establecer un primer diagnóstico sobre la situación existente en estas materias.

2.1.3. ALCANCE

El estudio que se propone, pretende tener una primera evaluación de la situación ambiental en materia de ruido y afección por el alumbrado, que permita efectuar un primer diagnóstico, para en fases posteriores, si se considera necesario, poder abordar estudios específicos orientados a poder analizar posibles efectos sobre el área o las especies.

Por este motivo, el alcance del trabajo se orienta a disponer de evaluaciones que permitan establecer en las diferentes zonas del Parque de Salburua, de los niveles de contaminación, en la medida de lo posible, de su origen y de la incidencia que pueden tener sobre las condiciones propias de un espacio natural.

2.1.4. METODOLOGÍA

El estudio combinará diferentes metodologías para caracterizar las dos contaminaciones, aunque con planteamientos similares:

En el caso del ruido se combinará el empleo de mapas de ruido a partir de los métodos de referencia para la caracterización del ruido ambiental, según el Real Decreto 1513/2005, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido.

Para las mediciones acústicas, se realizarán muestreos de corta duración en diversos puntos y periodos del día, y se completarán en algunos casos con registros sonoros.

Para el estudio lumínico se plantea una metodología similar, pero partiendo de las mediciones en el Parque, para identificar los focos de luz predominantes y diferenciar la luz procedente de focos próximos de la debida al propio brillo artificial del cielo.

A partir de los resultados que se obtengan se extraerán conclusiones y se plantearán recomendaciones para profundizar en aquellos apartados que se consideren de mayor interés.

IMPLEMENTACIÓN: La estimación del presupuesto para el estudio es de 20.764,00 € (IVA incluido)

Este estudio será realizado por Euskal Trenbide Sarea, en coordinación técnica con el Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación Foral de Álava quien tiene la competencia sobre la gestión de la Red Natura del entorno del Humedal de Salburua..

2.2. MEDIDA COMPENSATORIA Nº2: PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE ISLAS EN EL VASO LAGUNAR DE ARKAUTE DENTRO DE LA ZEC DE SALBURUA

2.2.1. OBJETO DEL PROYECTO

Este proyecto se propone como medida compensatoria para compensar el impacto sinérgico del proyecto de cocheras con otras intervenciones en el entorno de Salburua.

La población de aves acuáticas nidificantes en los humedales de Salburua es una de las más relevantes a escala autonómica. Esta comunidad es considerada elemento clave en la zona ZEC /ZEPA a la que pertenece el humedal. Muchas de las aves nidificantes presentes en el humedal, realizan su reproducción en las diferentes islas presentes en el vaso lagunar, por su mayor salvaguarda frente a la depredación. Por lo tanto, se erigen como punto clave para la nidificación de diversas especies.

Dos de estas islas de la laguna más oriental de Salburua, la laguna de Arkaute, han sufrido un acusado proceso de erosión debido al oleaje presente en el vaso lagunar que ha provocado una reducción de la superficie de las mismas. Por consiguiente, el objeto del presente proyecto es el acondicionamiento de las dos islas mediante un recrecido y reperfilado de las mismas cuyo material de relleno procederá de los fangos colindantes a las islas a acondicionar en una profundidad de 15 cm (decapado). Posteriormente, los taludes que conformen las islas serán revestidos con material rocoso de mediano tamaño (morrillo) procedente de cantera hasta la cota superior de las mismas, con el fin de que amortigüen la fuerza del oleaje y permitan mitigar los procesos erosivos descritos anteriormente.

La ejecución de estas actuaciones se realizará en el momento del estiaje, cuando la laguna de forma natural presenta su cota de inundación más baja, forzándose además el vaciado del agua remanente por medio del desagüe de fondo existente y bombeo en caso necesario.

Por otro lado, en la zona del Parque de Salburua llamada Kabazarra, existe en la actualidad una laguna, cuyo vaso no se encuentra impermeabilizado. La actuación que se propone consiste en realizar una impermeabilización de las misma con una lámina de tipo EPDM protegida en ambas caras por un geotextil y posterior extendido de 25 cm de tierra vegetal previamente excavada.

En la zona anexa a la ubicación de la laguna, existe en la actualidad un acopio de tierra vegetal, el cual se deberá cargar, transportar y extender por medios mecánicos en una zona habilitada para tal efecto.

Por último, se eliminará un depósito de tierras en el cauce del río Santo Tomás que impide el correcto vaciado de la Balsa de Betoño. Las tierras resultantes serán cargadas, transportadas y extendidas por medios mecánicos en una zona habilitada para tal efecto.

2.2.2. SITUACIÓN

Las dos islas a acondicionar (Isla Norte e Isla Este) se sitúan en laguna más oriental de Salburua, concretamente, en la laguna de Arkaute.

La laguna a impermeabilizar, así como el acopio de tierra vegetal existente anexo a la misma, se encuentra en la zona sur del Parque de Salburua, al que se accede por un camino en tierras compactado desde la Calle Viena.

Por otro lado, al cauce del río Santo Tomás se accede a través de un camino de zahorra desde la calle denominada Paseo de los Humedales.

En plano Ubicación y Accesos se puede visualizar tanto las zonas de actuación como los accesos a las mismas. Hay que destacar, que por todos los caminos de acceso se puede transitar con la maquinaria necesaria para la realización de este tipo de actuaciones.

2.2.3. ACTUACIÓN

La actuación principal consiste en el acondicionamiento de las dos islas mediante un recrecido y reperfilado de las mismas. El material de relleno procederá del decapado en una profundidad de 15 cm de los fangos colindantes a las islas a acondicionar. Posteriormente, los taludes conformados serán revestidos en la superficie de desarrollo de los mismos con material rocoso de mediano tamaño (morrillo) procedente de cantera.

Las obras a realizar consistirán en:

- Isla Norte: se realizará por medios mecánicos un recrecido y reperfilado de la isla siguiendo la geometría indicada en el anexo planos del presente proyecto. Para ello, se llevará a cabo un movimiento de tierras que supone 507,3 m3, los cuales serán extraídos de los fangos presentes en las inmediaciones de la isla norte mediante un decapado de 15 cm de profundidad en una superficie de 3382 m2 alrededor de la isla. Los taludes a conformar tendrán una pendiente de 5 / 1. Posteriormente, se realizará un revestido de la superficie (435 m2), conformada por el desarrollo de los taludes (desde coronación hasta pie de talud), con material rocoso de mediano tamaño (morrillo) procedente de cantera.
- Isla Este: se realizará por medios mecánicos un recrecido y reperfilado de la isla siguiendo la geometría indicada en el apartado planos del presente proyecto. Para ello, se llevará a cabo un movimiento de tierras que supone 338,7 m3, los cuales serán extraídos de los fangos presentes en las inmediaciones de

la isla norte mediante un decapado de 15 cm de profundidad en una superficie de 2258 m2 alrededor de la isla. Los taludes a conformar tendrán una pendiente de 5 / 1. Posteriormente, se realizará un revestido de la superficie (437 m2), conformada por el desarrollo de los taludes (desde coronación hasta pie de talud), con material rocoso de mediano tamaño (morrillo) procedente de cantera.

Por otro lado, en la zona del Parque de Salburua llamada Kabazarra, existe en la actualidad una laguna con unas dimensiones de 13,2 m de largo con taludes 5/1 y 15,7 m de ancho con taludes 5/1, cuyo vaso no se encuentra impermeabilizado. La actuación que se propone consiste en realizar una impermeabilización de las misma con una lámina de tipo EPDM de 1mm de grosor, protegida en ambas caras por un geotextil de 500 gr/m2. Ambos materiales (EDPM y Geotextil) serán suministrados por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Posteriormente, se rellenará el vaso con 25cm de la tierra vegetal excavada, de manera que la lámina de agua resultante en el centro lagunar será de 1m.

En la zona anexa a la ubicación de la laguna, existe en la actualidad y un acopio de tierra vegetal, el cual se deberá cargar, transportar y extender por medios mecánicos en una zona habilitada para tal efecto, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 3,5 km (ver plano de ubicaciones y accesos).

En el presupuesto de ejecución se han habilitado dos unidades de obra como partidas alzadas con el objetivo de realizar dos actuaciones:

- Realizar un vaciado de la lámina de agua del vaso lagunar de Arkaute que no ha sido posible realizar mediante el desagüe de fondo existente en la laguna, con el objetivo de dejar la zona de actuación completamente desecada y así poder ejecutar de manera óptima las actuaciones de decapado y posterior extendido y perfilado de las dos islas a ejecutar (isla norte e isla este).
- Llevar a cabo un vaciado de un tramo de aproximadamente 10 -15 m de longitud en el lecho del cauce del Río Santo Tomás (ver plano de ubicaciones y accesos), con el objetivo de aumentar la sección hidráulica en profundidad del río y de esta manera favorecer la eficiencia hidráulica del sistema de desagüe de fondo existente en la laguna de Betoño. La tierra vegetal extraída del lecho del río será cargada, transportada y extendida por medios mecánicos a la zona habilitada para tal efecto, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 1 km (ver plano de ubicaciones y accesos).

2.2.4. IMPLEMENTACIÓN

El presupuesto estimado de esta actuación es de 34.973,42 € (IVA incluido)

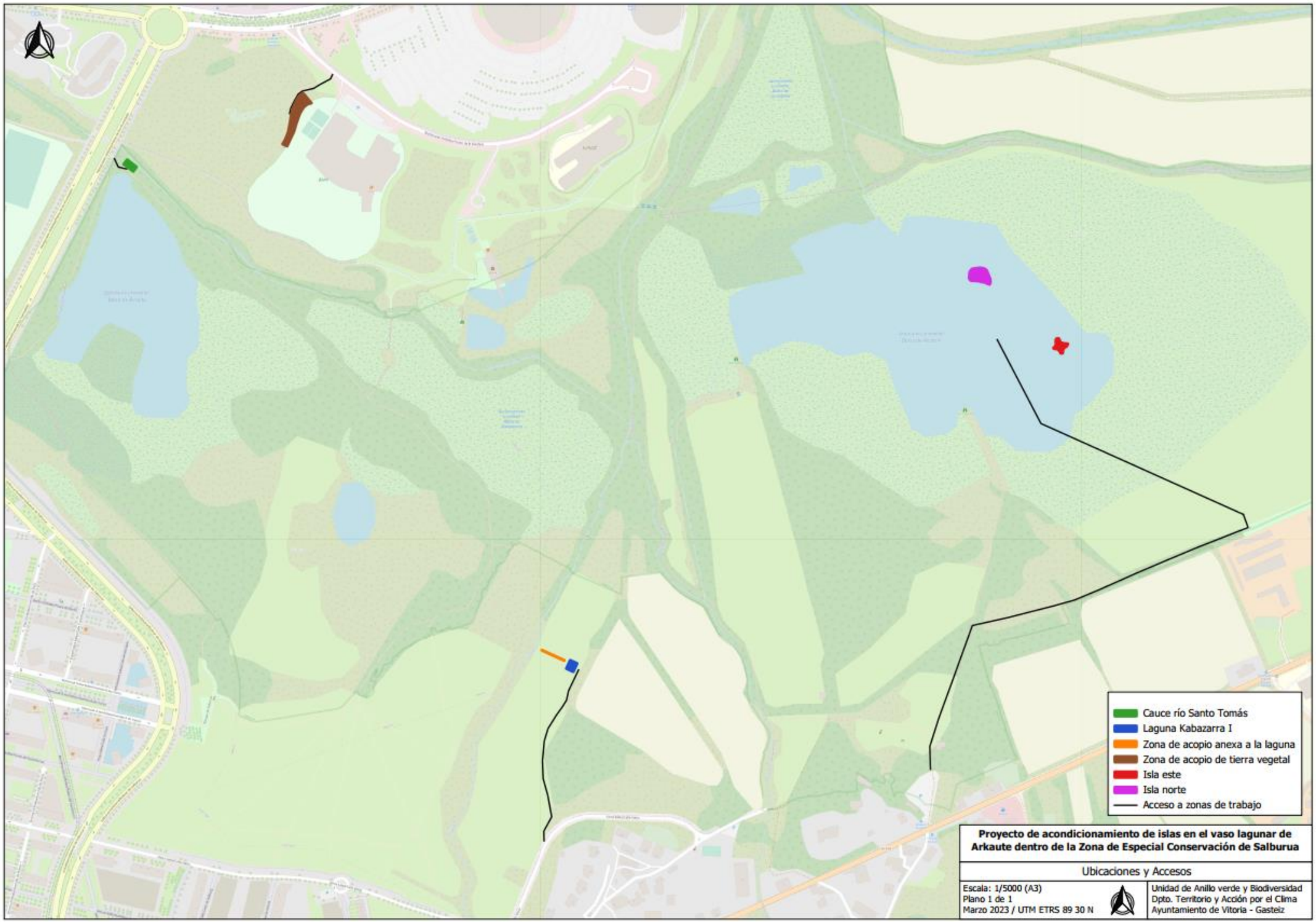
El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

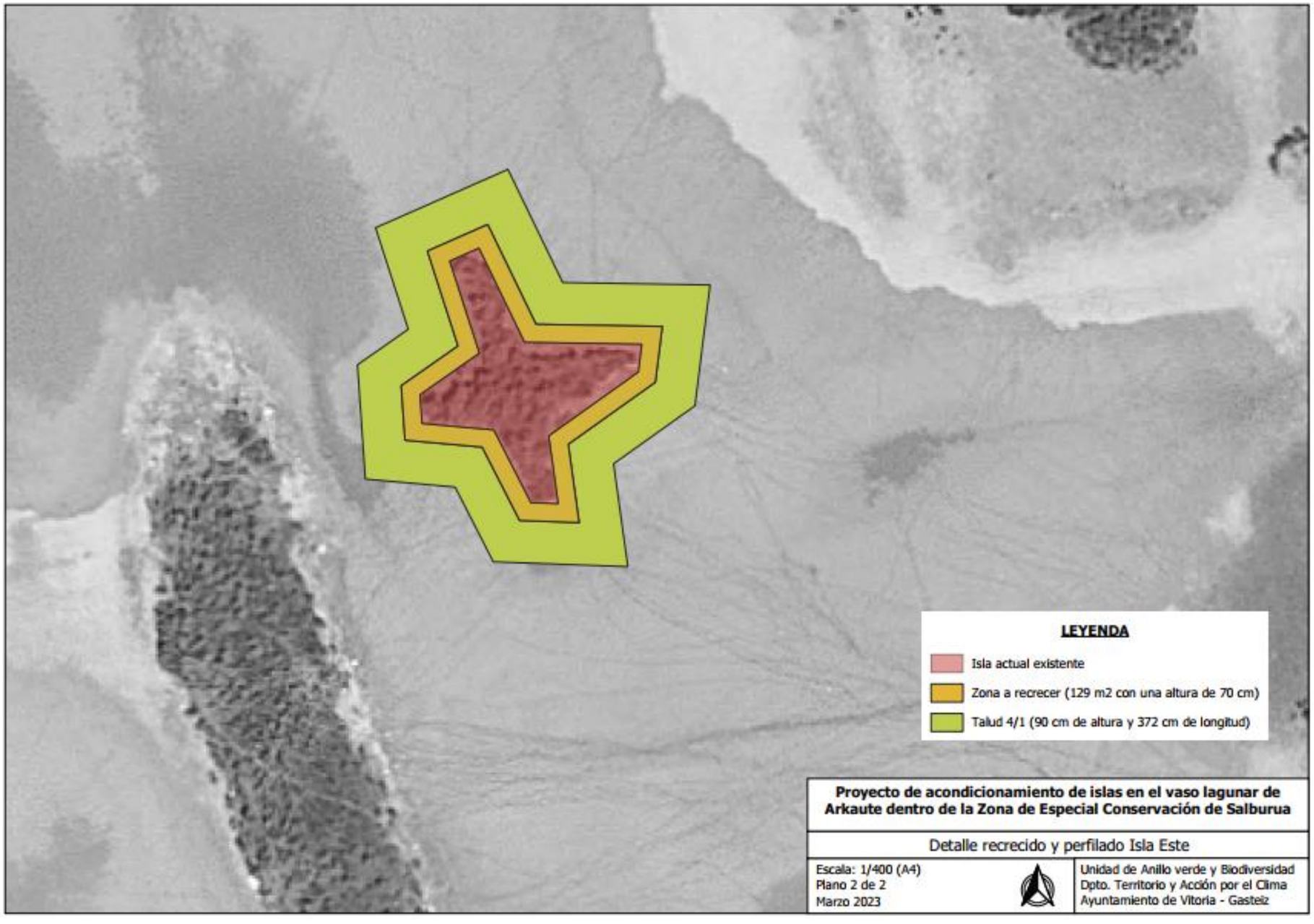
2.2.5. PLAZO DE EJECUCIÓN

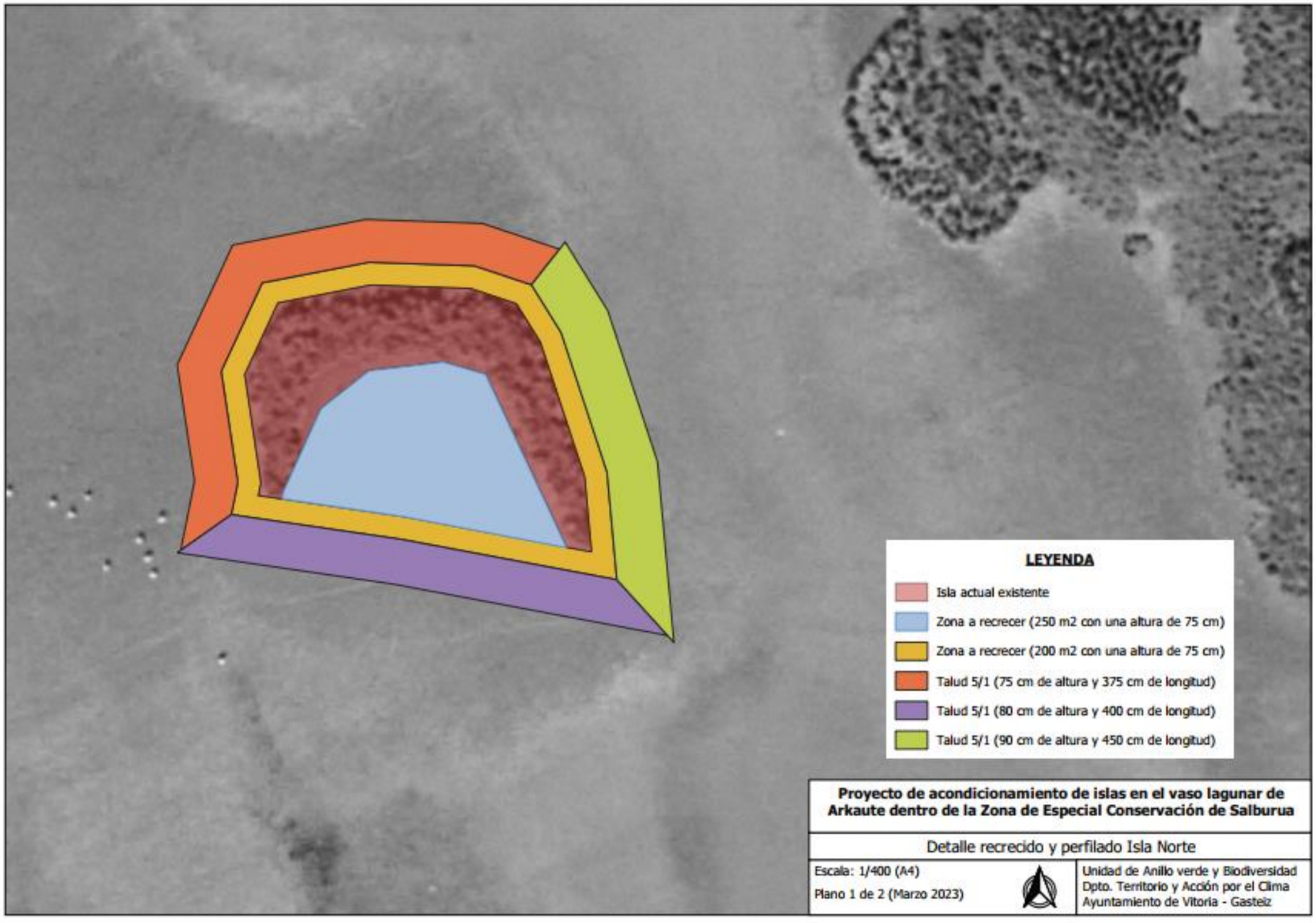
El plazo de ejecución estimado de las actuaciones será de 4 semanas.

2.2.6. PLANOS

- Plano 1- Ubicación y accesos
- Plano 2- Detalle constructivo de la isla Norte
- Plano 3- Detalle constructivo de la isla Este


Cauce río Santo Tomás
Laguna Kabazarra I
Zona de acopio anexa a la laguna
Zona de acopio de tierra vegetal
Isla este
Isla norte
Acceso a zonas de trabajo
Proyecto de acondicionamiento de islas en el vaso lagunar de Arkaute dentro de la Zona de Especial Conservación de Salburua
Ubicaciones y Accesos
Escala: 1/5000 (A3)
Plano 1 de 1
Marzo 2023 / UTM ETRS 89 30 N
Unidad de Anillo verde y Biodiversidad
Dpto. Territorio y Acción por el Clima
Ayuntamiento de Vitoria - Gasteiz


LEYENDA
Isla actual existente
Zona a recrecer (129 m2 con una altura de 70 cm)
Talud 4/1 (90 cm de altura y 372 cm de longitud)
Proyecto de acondicionamiento de islas en el vaso lagunar de Arkaute dentro de la Zona de Especial Conservación de Salburua
Detalle recrecido y perfilado Isla Este
Escala: 1/400 (A4)
Plano 2 de 2
Marzo 2023
Unidad de Anillo verde y Biodiversidad
Dpto. Territorio y Acción por el Clima
Ayuntamiento de Vitoria - Gasteiz


LEYENDA
Isla actual existente
Zona a recrecer (250 m2 con una altura de 75 cm)
Zona a recrecer (200 m2 con una altura de 75 cm)
Talud 5/1 (75 cm de altura y 375 cm de longitud)
Talud 5/1 (80 cm de altura y 400 cm de longitud)
Talud 5/1 (90 cm de altura y 450 cm de longitud)
Proyecto de acondicionamiento de islas en el vaso lagunar de Arkaute dentro de la Zona de Especial Conservación de Salburua
Detalle recrecido y perfilado Isla Norte
Escala: 1/400 (A4)
Plano 1 de 2 (Marzo 2023)
Unidad de Anillo verde y Biodiversidad
Dpto. Territorio y Acción por el Clima
Ayuntamiento de Vitoria - Gasteiz

2.3. MEDIDA COMPENSATORIA Nº3: ESTUDIO PARA CONTRARRESTAR LA PRESIÓN URBANÍSTICA DEL ENTORNO DEL HUMEDAL DE BETOÑO

2.3.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del estudio propuesto en la Resolución del director de Calidad Ambiental y Economía Circular por la que se formula el documento de alcance del estudio de impacto ambiental del Estudio Informativo de la Actualización de la Ampliación del Tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana (25 de julio de 2025) es compensar la urbanización de la parcela de cocheras y obtener información para hacer una planificación urbanística más favorable en el entorno del humedal de Salburua en el futuro.

En dicha resolución se indica que el estudio incluirá alternativas urbanísticas para el Boulevard de Salburua y el Paseo de los Humedales que rodean la balsa de Betoño, contemplando entre otras, la modificación o reordenación de sus viales, aparcamientos y zonas peatonales

2.3.2. PROPUESTA DEL AYUNTAMIENTO DE VITORIA GASTEIZ

El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, quien tiene la competencia sobre la medida compensatoria propuesta en la Resolución anteriormente mencionada, ha elaborado un informe en el que describe las medidas adoptadas en los últimos años para contrarrestar la presión urbanística del entorno del humedal de Salburua al objeto de que pueda ser valorado por el Órgano Gestor de la Red Natura del Humedal de Salburua y en cualquier caso en el procedimiento de evaluación ambiental del Estudio Informativo de referencia.

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko Udala

Espazio Publikoaren eta Auzoen Saila
Departamento de Espacio Público y Barrios

Espazio Publikoaren eta Natur Ingurunearen Zerbitzua
Servicio de Espacio Público y Medio Natural

ASUNTO: INFORME DESCRIPTIVO DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS PARA CONTRARRESTAR LA PRESIÓN URBANÍSTICA DEL ENTORNO DEL HUMEDAL DE BETOÑO

Se redacta el presente informe con el objeto de describir las diferentes medidas adoptadas, en los últimos años, por parte del Departamento de Espacio Público y Barrios del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz para la reducción del impacto acústico generado por el tráfico rodado que circula por las calles Paseo de los Humedales y Bulevar de Salburua sobre la zona conocida como "Humedales de Salburua" o "Humedal de Betoño"; espacio de especial protección ambiental incluido en la Red Natura 2000 y en el Convenio de Ramsar.

El Paseo de Los Humedales se proyectó como una gran avenida, que conectaba las zonas industriales de Gamarra y Betoño, así como la zona deportiva de Portal de Zurbano, con el nuevo barrio residencial de Salburua (sector 8) y con la antigua circunvalación de la ciudad (actualmente denominada C/ Madrid). Para ello se diseñaron dos calzadas de 11,70 metros de ancho cada una, con 3 carriles de circulación por calzada y zona de estacionamiento en su margen derecha. Las calzadas quedaban separadas por una mediana vegetal de 13,00 metros de anchura, donde se dispuso una alineación arbórea. Del mismo modo, se realizaron plantaciones en las aceras oeste (plantaciones en alcorques) y acera este (combinación de alcorques aislados con alcorques corridos), ésta última adyacente a la zona denominada "Humedales de Salburua".

El aspecto visual de la calzada Este del Paseo de Los Humedales (la más próxima al Humedal de Salburua) en el año 2009 era el siguiente:



PASEO DE LOS HUMEDALES. CALZADA ESTE – Año 2009

Por su parte, Bulevar de Salburua se configuró igualmente como una gran avenida, con características geométricas similares. En la mediana vegetal de separación de las calzadas se dispuso una doble alineación arbórea. En el lateral de la calzada Norte se realizó una plantación

1

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko Udala

Espazio Publikoaren eta Auzoen Saila
Departamento de Espacio Público y Barrios

Espazio Publikoaren eta Natur Ingurunearen Zerbitzua
Servicio de Espacio Público y Medio Natural

combinada de arbustivas y ejemplares arbóreos, en parterre o alcorque, en función de su ubicación.

El aspecto visual de la calzada Norte de Bulevar de Salburua (la más próxima al Humedal de Salburua) en el año 2009 era el siguiente:



BULEVAR DE SALBURUA. CALZADA NORTE – Año 2009

Desde entonces, la ciudad ha ido implementando cambios en los criterios de diseño urbanístico; cambios orientados a la reducción del espacio público destinado a los medios de transporte más contaminantes y al fomento de formas de movilidad más sostenible, así como a incrementar los espacios destinados a la estancia y movilidad peatonal. Se ha actuado en multitud de grandes avenidas y viales de los nuevos barrios residenciales, mediante actuaciones denominadas "de calmado de tráfico", que priorizan la movilidad y conectividad peatonal así como la de medios de transporte sostenibles y reducen el nivel de contaminación acústica asociado a los viales.

Tanto el Paseo de Los Humedales como Bulevar de Salburua son claros ejemplos de viales que se diseñaron con criterios urbanísticos actualmente obsoletos, no otorgando la importancia que requiere una adecuada integración de zona urbana y patrimonio ambiental, y sin la adopción de criterios de movilidad sostenible.

Para corregir esta circunstancia, desde el Departamento de Espacio Público y Medio Natural se han ido adoptando una serie de medidas que permitan reducir la presión urbanística y el impacto acústico de estos viales sobre el espacio natural protegido adyacente, todo ello sin afectar a la funcionalidad que en su día motivó su construcción, siendo las actuaciones más relevantes las siguientes:

1) <u>Medidas destinadas a la reducción de la IMD y la Velocidad de circulación por la vía</u>:

- Incremento de la seguridad peatonal en la calle Paseo de Los Humedales, mediante la **reducción de 3 a 2 carriles en el paso de peatones ubicado en las proximidades del cruce del Río Santo Tomás**, así como semaforización del mismo y limitación de la velocidad a 30 Km/hora. Esta medida conlleva, de forma implícita, la reducción tanto del número de vehículos como de la velocidad de los mismos en el entorno y, por tanto, del impacto acústico que los mismos producen.

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko Udala

Espazio Publikoaren eta Auzoen Saila
Departamento de Espacio Público y Barrios

Espazio Publikoaren eta Natur Ingurunearen Zerbitzua
Servicio de Espacio Público y Medio Natural

- **Eliminación del carril derecho en la calzada Este de Paseo de Los Humedales, sustituyendo el mismo por un carril bici bidireccional** que comunica la calle Bulevar de Salburua con la zona industrial y deportiva de Betoño y Zurbano, reduciendo de este modo la capacidad de la vía y la cantidad de vehículos que pueden circular por ella, así como separando los carriles de circulación de vehículos a motor del límite de la parcela protegida.
- **Reducción de 3 a 2 carriles en el entorno del paso de peatones de Bulevar de Salburua** en su intersección con las calles Cuenca del Deba y Paseo de Los Humedales. Además de incrementar la seguridad peatonal del paso, la supresión del carril derecho (el más cercano al Humedal de Salburua) conlleva igualmente la reducción la reducción de la capacidad de la vía en la zona de intersección y la del impacto acústico que el tráfico circulante puede producir sobre el humedal.
- **Limitación a 30 Km/hora de la velocidad de circulación en los carriles derechos** de Bulevar de Salburua, en todo el entorno del Humedal de Salburua; medida que igualmente conlleva una reducción del impacto acústico generado por el tránsito de vehículos.

2) <u>Medidas destinadas a mitigar la propagación hacia el Humedal de Salburua del ruido generado</u>:

- **Mantenimiento continuo y reposición de marras de los ejemplares arbóreos** plantados tanto en mediana como en laterales del Paseo de Los Humedales y Bulevar de Salburua, para garantizar el correcto desarrollo de estos.
- **Plantación de pantallas arbustivas en mediana y en el lateral** de la calzada Este de Paseo de Los Humedales (la más cercana al humedal) y en la calzada Norte de Bulevar de Salburua (igualmente, la más cercana al humedal), que han alcanzado un notable desarrollo.

El resultado de estas medidas es apreciable en las imágenes adjuntas (agosto de 2024), que describen la situación actual del Paseo de Los Humedales y de Bulevar de Salburua:



PASEO DE LOS HUMEDALES. CALZADA ESTE – Situación actual

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko Udala

Espazio Publikoaren eta Auzoen Saila
Departamento de Espacio Público y Barrios

Espazio Publikoaren eta Natur Ingurunearen Zerbitzua
Servicio de Espacio Público y Medio Natural



PASEO DE LOS HUMEDALES. CALZADA OESTE – Situación actual



BULEVAR DE SALBURUA. CALZADA NORTE – Situación actual



BULEVAR DE SALBURUA. CALZADA SUR – Situación actual

Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
Vitoria-Gasteizko Udala

Espazio Publikoaren eta Auzoen Saila
Departamento de Espacio Público y Barrios

Espazio Publikoaren eta Natur Ingurunearen Zerbitzua
Servicio de Espacio Público y Medio Natural

Este departamento considera que las medidas adoptadas han tenido una incidencia notablemente positiva en el objetivo perseguido y que el futuro crecimiento de las pantallas vegetales ubicadas en mediana y laterales contribuirá aún más a incrementar la mitigación del citado impacto acústico.

GARCIA PACHO, JOSE ANGEL (FIRMA)
Firmado digitalmente por GARCIA PACHO, JOSE ANGEL (FIRMA)
Fecha: 2024.11.05 13:51:31 +01'00'

José Ángel García Pacho
Técnico del Servicio de Espacio Público y Medio Natural

ROJO FRAILE, EDUARDO (FIRMA)
Firmado digitalmente por ROJO FRAILE, EDUARDO (FIRMA)
Fecha: 2024.11.07 08:30:08 +01'00'

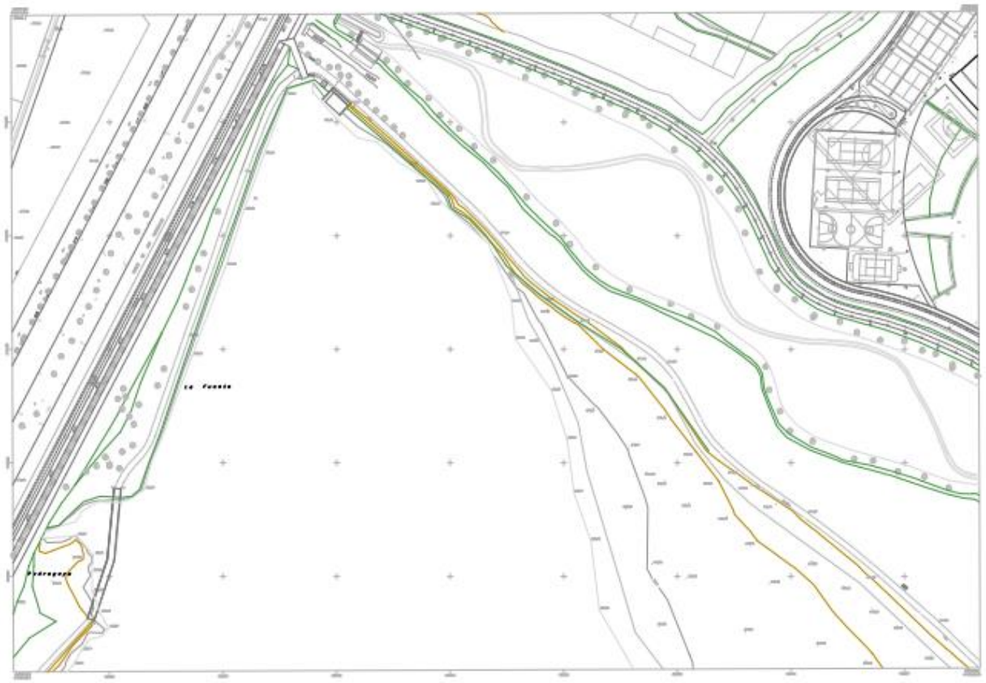
Eduardo Rojo Fraile
Jefe del Servicio de Espacio Público y Medio Natural

ANEXO

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DEL ENTORNO DEL HUMEDAL DE SALBURUA









2.4. MEDIDA COMPENSATORIA Nº4: ADQUISICIÓN DE TERRENOS/CUSTODIA DEL TERRITORIO

2.4.1. OBJETO DEL PROYECTO

Esta medida tiene como objetivo compensar la pérdida de más de 2 hectáreas de terreno adyacente al humedal de Salburua y parte de su Zona Periférica de Protección.

2.4.2. SITUACIÓN

Este proyecto se enmarca en los límites del espacio ZEC/ZEPA Salburua.

2.4.3. ACTUACIÓN

Se propone realizar la adquisición de terrenos o acuerdos de custodia de territorio en parcelas o tramos longitudinales contiguos a ríos y arroyos ubicados en la propia ZEC/ZEPA y que contribuyan a la mejora del estado de conservación general del humedal y su biota.

2.4.4. PROPUESTA AYUNTAMIENTO DE VITORIA-GASTEIZ

El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria de acuerdo con la siguiente propuesta.

ADQUISICIÓN DE TERRENOS / CUSTODIA DEL TERRITORIO

OBJETO DE LA MEDIDA

Esta medida tiene por objetivo compensar la pérdida de más de 2 hectáreas de terreno adyacente al humedal de Salburua y parte de su Zona Periférica de Protección; terreno donde se ubicarán las nuevas cocheras.

SITUACIÓN

El ámbito de la presente medida está integrado dentro de los límites del espacio ZEC/ZEPA Salburua y se detalla en los anexos adjuntos.

ACTUACIÓN

La Junta Administrativa de Elorriaga y la Junta Administrativa de Arcaute-Arkauti acordaron otorgar al Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz una concesión demanial de varias parcelas de su titularidad para la integración de las mismas en el parque de Salburua con un plazo de 25 años. La Junta de Gobierno Local del Ayuntamiento deVitoria-Gasteiz, en sesión extraordinaria y urgente de 21 de octubre de 2022, acordó aceptar dicha concesión demanial, que se formalizó en el correspondiente documento administrativo de 14 de noviembre de 2022.

Se propone ampliar la concesión demanial existente, incluyendo las siguientes parcelas:

- **Parcela 261 del polígono 20**: parcela de 27.637,79 m^2, cuyo uso actual es el cultivo de secano.
- **Parcela 262 del polígono 20**: parcela de 29.344,19 m^2, cuyo uso actual es el cultivo de secano.

Con esta medida se pretende incorporar nuevas superficies no productivas al ámbito de la "ZEC/ZEPA Salburua", que permitan realizar futuras actuaciones de regeneración natural que contribuyan a la mejora del estado de conservación general del humedal y su biota.

Los plazos de implantación de la medida estarán condicionados a la finalización de los actuales contratos para la explotación agraria de estas parcelas, suscritos por los propietarios del terreno con terceros. En todo caso, se prevé que la medida esté implementada para principios del año 2027.

PARCELA 261 DEL POLÍGONO 20



PARCELA 262 DEL POLÍGONO 20



2.5. MEDIDA COMPENSATORIA Nº5: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA DEL COLECTOR Y EFLUENTE DE AGUAS PLUVIALES DEL BARRIO DE SALBURUA

2.5.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del estudio propuesto en la Resolución del director de Calidad Ambiental y Economía Circular por la que se formula el documento de alcance del estudio de impacto ambiental del Estudio Informativo de la Actualización de la Ampliación del Tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana (25 de julio de 2025), es una medida compensatoria por los posibles efectos por parte del proyecto de la instalación de las cocheras en el acuífero y el humedal de Salburua, y se solicita un diagnóstico y propuestas de mejora del colector y efluente de aguas pluviales del barrio de Salburua

En el informe del Servicio de Patrimonio Natural de la DFA se indica que actualmente las aguas pluviales del barrio de Salburua vierten a una laguna situada al norte de la balsa de Betoño y posteriormente por galería al río Alegría, y se propone caracterizar esta agua y plantear medidas de saneamiento blando y analizar su posible recirculación a los humedales

2.5.2. PROPUESTA AYUNTAMIENTO

AMVISA, quien tiene la competencia, entre otras, sobre las redes de pluviales y saneamiento de la ciudad de Vitoria-Gasteiz y en particular el entorno de Salburua y Betoño, ha elaborado un informe en el que describe las redes y/o infraestructuras de saneamiento existente y el funcionamiento de dicha red tanto en situación normal como en grandes avenidas y realiza un diagnóstico de la infraestructura de su competencia, al objeto de que pueda ser valorado por el Órgano gestor del Humedal de Salburua y en cualquier caso en el procedimiento de evaluación ambiental del Estudio Informativo de referencia

Aguas Municipales de Vitoria-Gasteiz, S.A.
AMVISA
Vitoria-Gasteizko Udal Urak, A.B.

AMVISA, Estolderia / Saneamiento

Txostena / Informe

Erref. / Ref.: Idd_4384_a

Egilea / De: Javier Cobo - Saneamiento / Estolderia
Data / Fecha: 2024ko abenduaren 3an / 3 de diciembre de 2024
Norentzat / Para: Eusko Trenbide Sarea

Gaia / Asunto: EUSKO TRENBIDE SAREAK solicita INFORME DE DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA DEL COLECTOR Y EFLUENTE DE AGUAS PLUVIALES DEL BARRIO DE SALBURUA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE IMPACTO AMBIENTAL DEBIDO A LA AMPLIACION DEL TRANVIA A ZABALGANA Y EJECUCIÓN DE NUEVAS COCHERAS EN LA C/ Paseo de los Humedales S/N.

Txostena / Informe:

Tras la solicitud por parte de Eusko Trenbide Sareak del funcionamiento de la red de pluviales del barrio de Salburua (sectores 7 al 15) desde AMVISA se informa:
El transporte del agua residual se produce por gravedad en casi todo el sistema del saneamiento de Vitoria-Gasteiz. Tan sólo se impulsa mediante una estación de bombeo los caudales unitarios procedentes del barrio de Abetxuko. Existen un total de 9 bombeos de aguas pluviales, 7 de ellos para desaguar puntos bajos que carecen de cota para hacerlo por gravedad, y los otros 2 para sacar aguas pluviales de la red unitaria hacia la red de pluviales. La red de pluviales presenta además 12 cámaras de primer lavado que regulan y alivian los caudales pluviales recogidos en la propia red sobre los cauces adyacentes.

El saneamiento del municipio de Vitoria-Gasteiz tiene las siguientes dimensiones aproximadas.

LONGITUD TOTAL DE LA RED: 956.2 KM.
1. Longitud colectores no visitable (menor de 1200 Mm.): 889 Km
2. Longitud colectores visitables (mayor o igual 1200 Mm).: 67.2 Km

NO VISITABLES
1. Longitud tuberías no visitable a EDAR (FECAL + UNITARIA + PLUVIAL A UNITARIA): 717 km.
2. Longitud tuberías pluviales no visitable: 172 km.

VISITABLES
1. Longitud EMISARIO: 6.6 km.
2. Longitud pluviales visitable: 16.4 km.

Número de pozos de registro: 32.506
Numero de cámaras de pluviales: 12
Número de fosas públicas: 42

Número de bombeos: 20
Aliviaderos de agua residual + pluvial: 5

Aguas Municipales de Vitoria-Gasteiz, S.A. AMVISA Vitoria-Gasteizko Udal Urak, A.B.

AMVISA_____, Estolderia / Saneamiento

El canal emisario va recogiendo los vertidos de aguas residuales de los diversos barrios de la ciudad para transportar el agua hasta la EDAR de Crispijana, donde se depuran antes del vertido al río Zadorra.
El emisario cuenta con 4 aliviaderos o estructuras por las que en episodios de fuerte precipitación o aporte fluvial, se producen DSUs (descargas del sistema unitario). Estos aliviaderos se localizan tras la incorporación de los colectores principales al propio canal.
La red de saneamiento del barrio de Salburua es totalmente separativa. El agua residual procedente del barrio se conecta al inicio del canal emisario en la zona de Betoño.

Las redes que dan servicio a los sectores del barrio de Salburua disponen de red separativa (pluviales y fecales). En cuanto a la red de pluviales, objeto de la solicitud de información, se encuentra ramificada, recogiéndose los aportes de aguas limpias producidos por las acometidas de edificios y la vía pública de las diferentes calles a través de un colector interceptor de pluviales principal que transcurre por todo Bulevar de Salburua, desde la rotonda con Paseo de la Iliada hasta llegar a la calle Paseo de los Humedales.

Este colector principal o colector interceptor de pluviales va recibiendo colectores de pluviales en las confluencias con las calles principales del barrio (ver plano adjunto). Las incorporaciones al interceptor de pluviales de las diversas zonas se hace a través 5 cámaras de primer lavado, se recogen las aguas pluviales de una zona hasta la cámara de primer lavado donde parte de las aguas pluviales van al colector interceptor de pluviales.
En las cámaras se dispone de una válvula de regulación de caudal de pluviales que conecta al colector interceptor de pluviales, la propia cámara que hace las veces de depósito de retención para las grandes avenidas.
En caso de llegar más agua pluvial a la cámara de la que se puede pasar por la válvula de regulación se acumularía el agua en cámara subiendo el nivel en la misma. Si sube suficientemente el nivel el agua pluvial en exceso saldría por el alivio de la cámara pasando previamente a través de una pantalla deflectora cuya función es la retención de sólidos flotantes.
El alivio de las aguas pluviales sin sólidos flotantes irá al río Errekaleor. El objeto de las cámaras de primer lavado es regular los caudales de pluviales que se conectan al colector interceptor de pluviales reteniendo las aguas pluviales en días de grandes avenidas, dando paso a los primeros caudales con gran cantidad de contaminación (first flush) al interceptor y aliviando los grandes caudales limpios al rio Errekaleor para evitar problemas de inundaciones en el barrio de Salburua.

Finalmente, el agua pluvial que ha pasado por las diversas cámaras de lavado para poder incorporarse al colector interceptor de pluviales llega a la última arqueta de regulación donde, mediante válvula de regulación de caudal, se permite que la parte más contaminada de las aguas pluviales de la red de pluviales de Salburua, consideradas como potencialmente contaminadas, se conecten al saneamiento a través del emisario principal del saneamiento de la ciudad de Vitoria Gasteiz (en Betoño).
El exceso de agua pluvial que no es enviado al saneamiento es aliviado a través de la arqueta de alivio con sistema de retención de sólidos a un canal ubicado al norte de la balsa de Betoño, para posteriormente verter las aguas a través de la galería existente al canal del río Alegría.

Aguas Municipales de Vitoria-Gasteiz, S.A. AMVISA Vitoria-Gasteizko Udal Urak, A.B.

AMVISA_____, Estolderia / Saneamiento

En resumen, las aguas pluviales de Salburua, una parte (las primeras aguas de lluvia) se conectan directamente al saneamiento, otra parte es aliviada a través de diversas cámaras de lavado al rio Errekaleor, y por último, las aguas de lluvia muy diluidas son derivadas al río Alegría través de un canal perimetral y externo a las balsas de Salburua por lo que no tiene afección a las balsas de Salburua.

Como actuaciones de mejora al parque de Salburua realizadas por AMVISA en los últimos años cabe destacar en 2018 la conexión de las aguas residuales de la junta administrativa de Elorriaga al saneamiento separativo (residuales) de Salburua mediante un bombeo con 3 bombas.

En 2023 se ha ejecutado la red separativa de la junta administrativa de Arcaute y actualmente, en 2024, se está ejecutando un bombeo nuevo con 3 bombas en Arcaute para el envío de las aguas residuales de la junta administrativa de Arcaute al saneamiento del casco urbano de Vitoria-Gasteiz de la zona del Buesa Arena. Esto permitirá anular la EDAR de Arcaute cuyo funcionamiento es adecuado pero no tiene capacidad de eliminación de nitrógeno ni de fosfor. Además esta obra se ha dimensionado para poder admitir otros caudales de aguas residuales además de los propios de la junta administrativa de Arcaute.
Este es el caso de las aguas residuales procedentes de la granja escuela de Arcaute, que podrán ser bombeadas al saneamiento del casco urbano de Vitoria-Gasteiz junto con las aguas residuales de la propia junta administrativa. También se podría incorporar las aguas residuales procedentes de la gasolinera de Arcaute, una vez retome su actividad, siempre y cuando cumpla con la ordenanza del ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz de vertidos no domésticos al saneamiento de Vitoria-Gasteiz.

Otras mejoras que AMVISA ha realizado en el entorno del parque de Salburua, que realmente no deberían tener una gran afección al parque pero sí al entorno del mismo, es la ampliación de la depuradora ubicada en el cementerio del Salvador, que inicialmente tenía un tratamiento primario.
Se ha realizado un tratamiento secundario mediante humedal de macrofitas de flujo subsuperficial en el cementerio del Salvador. Esto permite la mejora en el sistema de tratamiento de las aguas residuales procedentes de Aberasturi (conectadas a la EDAR vieja mediante una obra previa en 2017) que eran depuradas en la propia junta mediante diversas fosas sépticas y cuyo vertido acababa en el arroyo Errekabarri.
En 2018 además de la ampliación de la EDAR del cementerio, se ejecutó una red separativa en la junta administrativa de Otazu y un bombeo para la nueva EDAR del cementerio de las aguas residuales procedentes de la población de Otazu. Antes de la obra las aguas residuales de Otazu eran vertidas al río Santo Tomás, tras la depuración mediante fosa séptica.

También se ha eliminado actuando en la junta administrativa de Arkaia en 2017. Las aguas de esta junta eran depuradas mediante una fosa séptica y vertidas la río Santo Tomás. AMVISA realizó una red separativa en el pueblo y conecto las aguas residuales de Arkaia a un bombeo que envía las aguas al la red separativa de Salburua.

Otra mejora importante en la gestión de las aguas pluviales que debería ejecutar cuando se ejecuten las cocheras de Betoño y el tranvía de Zabalgana es la ejecución de sistemas de drenaje urbano sostenibles en el nuevo trazado del tranvía. En zonas donde se vaya a modificar la urbanización con existencia de jardines y/o parques, se deberían implantar este tipo de sistemas de drenaje sostenibles que reducen el aporte de

Aguas Municipales de Vitoria-Gasteiz, S.A.
AMVISA
Vitoria-Gasteizko Udal Urak, A.B.

AMVISA, Estolderia / Saneamiento

aguas pluviales a la red de saneamiento, sirven como sistemas de laminación en caso de avenidas y son aprovechados por el medio natural para su conservación reduciendo el aporte de agua de riego con agua potable procedente de la red de abastecimiento de AMVISA.

Esto también permitirá la reducción del aporte de aguas pluviales al saneamiento reduciendo el número alivios de aguas residuales mezcladas con aguas pluviales, y son sistemas que funcionan menos mal de cara con el tipo de precipitaciones, cada vez más habituales debido al cambio climático, con intensidades muy altas.

En este sentido se debe considerar y estudiar el incremento de aguas pluviales que se va a producir al incrementar la urbanización existente con la plataforma del tranvía en zonas donde actualmente son jardines cuyo porcentaje de escorrentía es muy inferior a los que se producen sobre la plataforma del tranvía aunque sea con 10 cms de zona verde.

Izpta. / Fdo. : Javier Cobo
Saneamendu Sailburua / Jefe Área Saneamiento

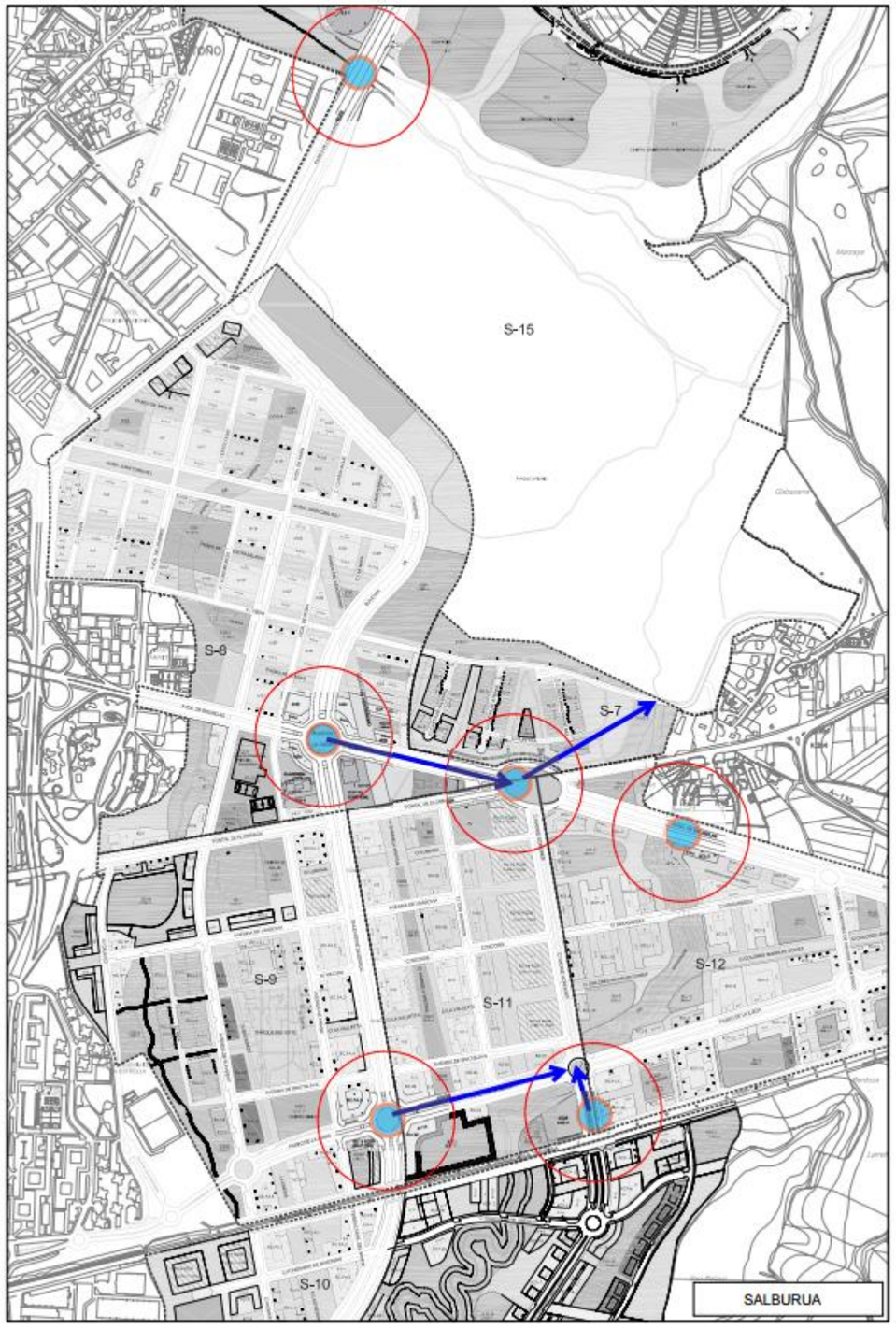
JAVIER COBO BACHILLER - 30662643D
Firmado digitalmente por JAVIER COBO BACHILLER - 30662643D
Fecha: 2024.12.03 09:20:02 +01'00'

● Página 4

MAPA DE SANEAMIENTO DE SALBURUA



UBICACIÓN DE ALIVIDAREOS SALBURUA



ANEJO 15 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO III. ESTUDIO CAMBIO CLIMATICO

Índice

1. INTRODUCCIÓN 5

2. METODOLOGÍA 6

2.1. VALORACIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CLIMA. ANÁLISIS DE GEI 6

2.2. VALORACIÓN DEL IMPACTO DEL CLIMA EN EL PROYECTO: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO 6

3. IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CLIMA: ANÁLISIS DE GEI 7

3.1. ALCANCE DEL ESTUDIO E IDENTIFICACIÓN DE EMISIONES 7

3.2. PROPUESTAS/MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI 8

4. VALORACIÓN DEL IMPACTO DEL CLIMA EN EL PROYECTO: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO 9

4.1. ANÁLISIS HISTÓRICO DE VARIABLES CLIMATOLÓGICAS 9

4.1.1. Temperatura 9

4.1.2. Precipitaciones 10

4.2. EVENTOS EXTREMOS 12

4.2.1. Olas de calor 12

4.2.2. Sequía 12

4.2.3. Inundaciones fluviales 13

4.2.4. Heladas 13

4.3. PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO 13

4.3.1. Escenarios radiativos de proyección climática 13

4.3.2. Cambios en el patrón de las temperaturas 14

4.3.3. Cambios en el patrón de las precipitaciones 15

4.3.4. Previsión de eventos extremos 16

4.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS CLIMÁTICOS 18

4.4.1. Selección de receptores 18

4.4.2. Matriz causa-efecto 18

4.5. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN 19

5. BIBLIOGRAFÍA 20

Índice de Tablas

Tabla 1 Priorización ilustrativa de amenazas asociadas al cambio climático 6

Tabla 2 Medidas para la reducción de GEI 8

Tabla 3 Priorización de amenazas asociadas al cambio climático. 18

Tabla 4. Descripción de receptores de los impactos asociados al cambio climático. 18

Tabla 5. Matriz impacto inundación fluvial 18

Tabla 6 Matriz impacto ola de calor 19

Índice de Ilustraciones

Imagen 1 Temperatura media anual junto con la tendencia asociada entre 1981 y 2011. Fuente: AEMET. 9

Imagen 2 Temperatura máxima anual junto con la tendencia asociada entre 1981 y 2011. Fuente: AEMET 9

Imagen 3 Temperatura media anual y tendencia asociada para distintas estaciones entre 1981 y 2011. Fuente: AEMET. 10

Imagen 4 Temperatura máxima media anual y tendencia asociada para las estaciones entre 1981 y 2011. Fuente: AEMET. 10

Imagen 5 Precipitación total entre 1978 y 2011 junto con la tendencia asociada. Fuente: AEMET. 11

Imagen 6 Precipitación total entre 1981 y 2011. Fuente: AEMET 11

Imagen 7 Precipitaciones máximas anuales registradas durante el periodo de 1981 y 2011. Fuente: AEMET..... 11

Imagen 8 Precipitaciones máximas anuales registradas durante el periodo 1981 y 2011 por estaciones. Fuente: AEMET. 12

Imagen 9 Mapa histórico de la duración de las olas de calor entre los años 1971 y 2000 (días/ola). Fuente: Geoeuskadi. 12

Imagen 10 Mapa histórico del máximo de días secos entre los años 1971 y 2000. Fuente: Geoeuskadi. 13

Imagen 11 Inundabilidad. Fuente: Geoeuskadi. 13

Imagen 12 Forzamiento radiativo de los distintos escenarios RCP. Fuente: IPCC, 2013 14

Imagen 13 Equivalencia de escenarios SRES y RCP desde el punto de vista del forzamiento radiativo. Fuente: IPCC, 2007 14

Imagen 14 Proyección en el intervalo 2011-2040 de la media de las temperaturas máximas diarias (°C). Fuente: Geoeuskadi. 15

Imagen 15 Proyección en el intervalo 2041-2070 de las temperaturas máximas diarias (°C). Fuente: Geoeuskadi. 15

Imagen 16 Proyección para el periodo 2011 a 2040 de la precipitación media máxima para un periodo de retorno de 50 años (periodo 2011-2040). Fuente: Geoeuskadi 15

Imagen 17 Proyección para el periodo 2011 a 2041 de la precipitación media máxima para un periodo de retorno de 50 años (periodo 2041-2070). Fuente: Geoeuskadi 16

Imagen 18 Proyección del promedio de la duración de la ola de calor (días/ola). Periodo 2011-2040. Fuente: Geoesukadi. 16

Imagen 19 Proyección del promedio de la duración de la ola de calor (días/ola). Periodo 2041-2070. Fuente: Geoeskadi. 16

Imagen 20 Proyección del número de días consecutivos de sequía (RR<1mm) (días). Periodo 2011-2040. Fuente: Geoeuskadi. 17

Imagen 21 Proyección del número de días consecutivos de sequía (RR<1mm) (días). Periodo 2041-2070. Fuente: Geoeuskadi. 17

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es la integración de la valoración del cambio climático en la Evaluación Ambiental Simplificada de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana.

Como resultado de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la cual se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se especificó la necesidad de integrar el cambio climático en los estudios de impacto ambiental a través del análisis de la naturaleza y la magnitud de los gases de efecto invernadero, así como la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático (BOE, 2018).

Para ello se ha llevado a cabo un estudio del impacto del cambio climático sobre el proyecto y viceversa:

- **Valoración del impacto del proyecto en el clima (mitigación al cambio climático)**

Análisis de los gases de efecto invernadero (GEI) generados por el proyecto y propuesta de medidas para reducirlos.

- **Valoración del impacto del clima en el proyecto (adaptación al cambio climático)**

Estudio de los impactos asociados al cambio climático a través del análisis histórico de variables climáticas, sus proyecciones y propuesta de medidas.

A continuación, se describe brevemente la metodología llevada a cabo para analizar cada uno de los enfoques del estudio.

2. METODOLOGÍA

2.1. VALORACIÓN DEL IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CLIMA. ANÁLISIS DE GEI

El análisis de las emisiones de los gases de efecto invernadero involucradas en el proyecto se ha llevado a cabo de forma cualitativa dado el grado de avance del proyecto. Al tratarse de un estudio informativo, se dispone exclusivamente de la información a nivel cualitativo de las fases de construcción, operación y desmantelamiento del proyecto de ampliación de la red del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana.

Este análisis cualitativo se ha desarrollado en base a los tres alcances definidos por la norma ISO 14064 (estándar de carácter internacional que establece las bases para acreditar y garantizar los cálculos realizados para el reporte de los GEI de las organizaciones) que son:

- Alcance 1: todas las emisiones directas que se producen dentro de los límites del proyecto
- Alcance 2: las emisiones indirectas correspondientes al consumo de electricidad para dar servicio al proyecto
- Alcance 3 (opcional): el resto de las emisiones indirectas como el transporte de las materias primas, la gestión de los residuos…

Los gases de efecto invernadero que se consideran son los siguientes:

- CO2 - dióxido de carbono
- CH4 - metano
- N2O - óxido nitroso
- Gases fluorados - entre ellos: SF6, HFC, PFC…

2.2. VALORACIÓN DEL IMPACTO DEL CLIMA EN EL PROYECTO: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

La valoración del impacto del clima en el proyecto se ha llevado a cabo realizando un análisis histórico de las variables climáticas más significativas y que mayores consecuencias pueden acarrear al proyecto y su operabilidad. Se analiza la evolución histórica de variables como la temperatura (medias, máximas, y medias y máximas estacionarias), precipitaciones, eventos extremos y las proyecciones de cambio climático de las mismas. Priorización ilustrativa de amenazas asociadas al cambio climático.

El análisis de variables climáticas y proyecciones de cambio climático realizado da como resultado una priorización de amenazas que ponen en riesgo el normal funcionamiento del tranvía. Así, se priorizarán variables climáticas con alta frecuencia histórica cuyas proyecciones de cambio climático mantengan o intensifiquen su intensidad.

Tabla 1 Priorización ilustrativa de amenazas asociadas al cambio climático

	Frecuencia de los eventos históricos	Proyecciones de cambio climático	Priorización
Sequía	●●●	●●●	●●●
Inundación fluvial	●●	●	●
Inundación pluvial	●	●	●
Olas de Calor	●●●	●●●	●●●
Heladas	●	●	●
Vendavales	●●	-	-

A continuación, previo paso al análisis de los posibles impactos que puedan surgir como consecuencia de las amenazas priorizadas, se definirán los elementos que constituirán los principales receptores de sus efectos.

Una vez definidas las amenazas y cuáles serán sus potenciales receptores, se construirá una matriz causa-efecto en la que se especifiquen los impactos climáticos que ejercen cada una de las amenazas priorizadas en cada uno de los receptores identificados en el apartado anterior. Dicho análisis de impactos se desarrollará para las fases de construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto del proyecto.

En último lugar, se tratará de atenuar aquellos impactos asociados al cambio climático que se prevé afecten al complejo a través de la propuesta de diversas medidas de adaptación a corto plazo. Estas son actuaciones concretas que permiten reducir los impactos asociados al cambio climático actuando sobre los factores que determinan la exposición y la vulnerabilidad y explotando las oportunidades beneficiosas.

3. IMPACTO DEL PROYECTO EN EL CLIMA: ANÁLISIS DE GEI

3.1. ALCANCE DEL ESTUDIO E IDENTIFICACIÓN DE EMISIONES

Dado el grado de avance del proyecto de la prolongación de la red de Tranvía a otras zonas más consolidadas como el acceso a la Universidad o de nuevos desarrollos urbanísticos de Vitoria-Gasteiz, se ha propuesto llevar a cabo un análisis exclusivamente cualitativo de las emisiones de GEI. Por lo tanto, no se han calculado las emisiones de GEI de forma cuantitativa, sino que se han identificado cuáles serán las principales fuentes de emisiones y se han descrito los procesos que las generarán.

Se han considerado las tres etapas que conforman el proyecto: construcción, operación y desmantelamiento.

A continuación, se recogen los tres alcances de contabilización de emisiones de GEI en base a la norma ISO 14064.

ALCANCE 1-Emisiones producidas dentro de los límites del proyecto

Las emisiones consideradas en este punto se pueden agrupar en fuentes fijas, fuentes móviles y fuentes difusas.

- CONSTRUCCIÓN
  - Fuentes fijas: No se han considerado fuentes fijas generadoras de emisiones durante las operaciones de construcción.
  - Fuentes móviles: Las fuentes móviles que se han identificado en esta fase son las producidas por la maquinaria de obra para el desarrollo de la obra civil y por el uso de los camiones para el movimiento de material de obra y del material producido por la obra civil. Por último, se han identificado también generadores de electricidad que se emplearán para servicios auxiliares como alumbrado de obra, trabajos auxiliares de corte, soldadura, etc.
  - Fuentes difusas: No se han identificado emisiones de fuentes difusas durante la construcción.
- DESMANTELAMIENTO: En esta fase se identifican las mismas fuentes generadoras de emisiones que en el caso de la fase de construcción.
  - Fuentes fijas: No se han considerado fuentes fijas generadoras de emisiones durante las operaciones de desmantelamiento.
  - Fuentes móviles: Las fuentes móviles que se han identificado en esta fase son las producidas por la maquinaria de obra para el desarrollo de la obra civil y por el uso de los camiones para el movimiento de material de obra y del material producido en las excavaciones. Por último, se han identificado también generadores de electricidad que se emplearán para servicios auxiliares como alumbrado de obra, trabajos de corte de las vías para su extracción, etc.
  - Fuentes difusas: No se han identificado emisiones de fuentes difusas durante el desmantelamiento.
- OPERACIÓN: Durante la operación normal del proyecto no se esperan emisiones de alcance 1. Salvo las que se pudieran dar por los trabajos de mantenimiento o reemplazos que requieran del uso de generadores in situ o maquinaria específica que consuma combustible.

ALCANCE 2-Emisiones que se producen fuera de los límites del proyecto, pero son debidas a la producción de energía eléctrica para cubrir la demanda

- CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO: No se han identificado consumos eléctricos de la red durante las operaciones de construcción y desmantelamiento del proyecto.
- OPERACIÓN: durante la operación normal del proyecto habrá un consumo eléctrico de la red para el correcto funcionamiento del tranvía eléctrico.

ALCANCE 3-Emisiones que se producen fuera de los límites del proyecto pero que son consecuencia directa del proyecto de ampliación del tranvía.

- CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y DESMANTELAMIENTO: Dentro de las emisiones de alcance 3 se destacan los siguientes procesos: transporte y gestión de los residuos generados y transporte de los materiales hasta el lugar de construcción. Respecto a los residuos, se han identificado dos fuentes de emisiones de GEI, en primer lugar, el transporte de los camiones de los residuos generados hasta el gestor y posteriormente, las emisiones generadas en el gestor por el tratamiento de los mismos o su disposición final. Por otro lado, existe otra fuente de emisiones que corresponde con las generadas por el transporte de los materiales necesarios para la construcción de la obra.
- Durante la fase de operación, las emisiones correspondientes a este alcance serían las debidas a los procesos de mantenimiento y reemplazo de piezas, en las que se requieran nuevas materias y/o se generen residuos, así como residuos generados por las actividades en las oficinas.

3.2. PROPUESTAS/MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI

Tabla 2 Medidas para la reducción de GEI

Medidas	ALCANCE 1	ALCANCE 2	ALCANCE 3	Flujo fuente reducido
MEDIDA 1: Optimización de los recursos El diseño del plan de obra considerando una optimización en el uso de los recursos desde un punto de vista económico podría complementarse teniendo en cuenta el aspecto ambiental de forma que al optimizar los recursos energéticos se redujesen emisiones de GEI.	✓			▪ Uso de maquinaria eficiente energéticamente ▪ Uso de maquinaria nueva y con el mantenimiento adecuado. ▪ Valorar la posibilidad de emplear combustibles con bajo potencial de calentamiento global
MEDIDA 2: Gestores de residuos y rellenos sanitarios cercanos al proyecto, y materias primas de cercanía Se proponen proveedores cercanos para reducir las emisiones en el transporte de las materias primas; se plantea tener en cuenta la proximidad de los gestores de tratamiento de residuos, así como los rellenos en los que se depositen las fracciones resto.			✓	▪ Emisiones asociadas al transporte de los residuos
MEDIDA 3: Programas de sensibilización y concienciación de la separación de residuos Se propone optimizar al máximo la separación de residuos en origen reduciendo al máximo la cantidad de residuos enviados a vertedero. Se propone esta medida mediante una correcta identificación de los contenedores de recogida, señalizaciones, capacitaciones a los usuarios…			✓	▪ Emisiones asociadas a la gestión de los residuos
MEDIDA 4: Uso de electricidad para el uso del tranvía procedente de generadoras de energía de fuentes renovables Se propone valorar la posibilidad de emplear electricidad para el funcionamiento del tranvía que provenga de comercializadoras que generen su energía a partir de fuentes renovables. De esta forma, las emisiones asociadas al consumo eléctrico del Alcance 2 se podrían ver reducidas hasta 0.		✓		▪ Emisiones asociadas al uso energético del tranvía durante la etapa de uso

4. VALORACIÓN DEL IMPACTO DEL CLIMA EN EL PROYECTO: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO

La valoración del impacto del clima en el proyecto se ha llevado a cabo realizando un análisis histórico de las variables climáticas más significativas y que mayores consecuencias pueden acarrear al proyecto y su operabilidad. Se analiza la evolución histórica de variables como la temperatura (medias, máximas, medias estacionarias y máximas estacionarias), precipitaciones, eventos extremos y las proyecciones de cambio climático de las mismas.

El análisis de variables climáticas y proyecciones de cambio climático realizado da como resultado una priorización de amenazas que ponen en riesgo el normal funcionamiento del proyecto. Así, se priorizarán variables climáticas con alta frecuencia histórica cuyas proyecciones de cambio climático mantengan o intensifiquen su intensidad.

4.1. ANÁLISIS HISTÓRICO DE VARIABLES CLIMATOLÓGICAS

El presente apartado aborda el análisis histórico de las variables climáticas más significativas y que mayores consecuencias pueden acarrear al proyecto de la ampliación de la línea de tranvía de Vitoria-Gasteiz. Se ha analizado la evolución histórica de variables como la temperatura (medias, máximas, y medias y máximas estacionarias), precipitaciones, eventos extremos y los escenarios de cambio climático de las mismas.

4.1.1. TEMPERATURA

Se ha analizado la temperatura histórica de la zona en la que discurrirá la ampliación de la línea de tranvía (Vitoria-Gasteiz) considerando la estación climatológica de Foronda-Txokiza ya que contiene un registro de variables climáticas amplio (1981-2011).

Como se indica en el documento del Estudio Informativo, la zona de estudio presenta un clima subatlántico caracterizado por presentar características del clima atlántico, pero con menores precipitaciones. De acuerdo con los datos aportados por la Agencia Estatal de Meteorología descritos en el Estudio Informativo, se tiene una temperatura media anual de 11,7 °C, siendo la media de las temperaturas máximas de 12,8 °C y la mínima de 10,4 °C.

En la siguiente figura se muestra la evolución histórica de las temperaturas medias anuales para el periodo entre 1981 y 2011.

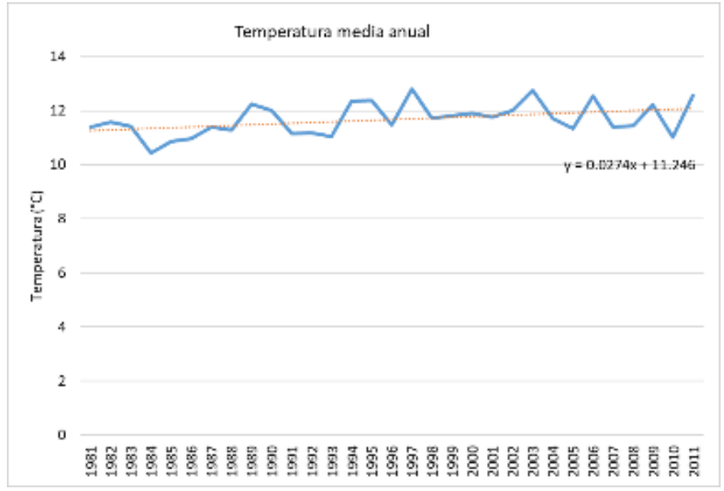


Imagen 1 Temperatura media anual junto con la tendencia asociada entre 1981 y 2011. Fuente: AEMET.

En cuanto a las temperaturas máximas anuales asociadas, el municipio registra valores superiores a los 35 °C en los últimos 30 años. Asimismo, desde los 80 las temperaturas presentan un comportamiento variable, pero con una tendencia decreciente.

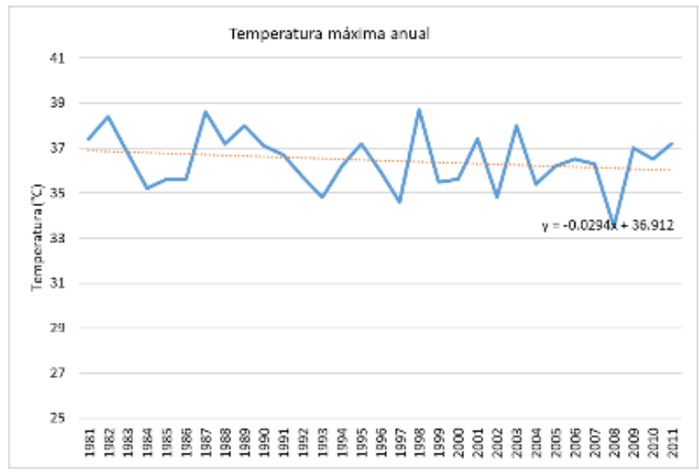


Imagen 2 Temperatura máxima anual junto con la tendencia asociada entre 1981 y 2011. Fuente: AEMET

Analizando las temperaturas medias diarias para cada estación se observa que durante el invierno (DEF: siglas de diciembre, enero y febrero) con el clima más frio presenta una variabilidad de temperatura que oscila

aproximadamente entre los 8 y los 3 °C, permaneciendo en general prácticamente constante, al igual que la estación de otoño (SON: siglas de septiembre, octubre y noviembre). Por el contrario, el resto de las estaciones (MAM: siglas de marzo, abril y mayo; JJA: junio, julio y agosto) muestran una tendencia creciente más acusada, principalmente la estación de primavera.

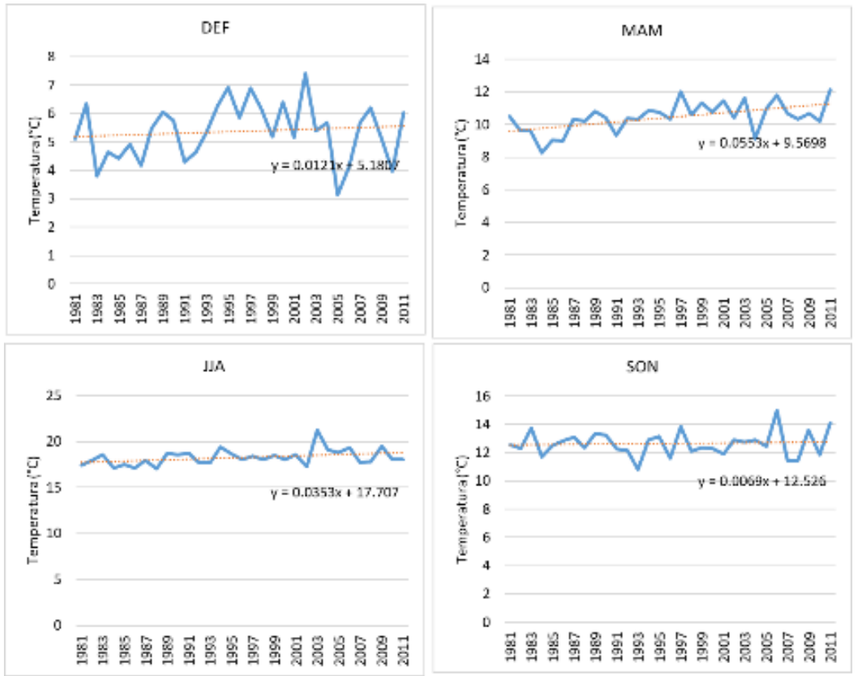


Imagen 3 Temperatura media anual y tendencia asociada para distintas estaciones entre 1981 y 2011. Fuente: AEMET.

Respecto a las medias máximas anuales, se observa una tendencia creciente en todas las estaciones del año, salvo en la estación de verano, siendo más acusada en los meses de primavera.

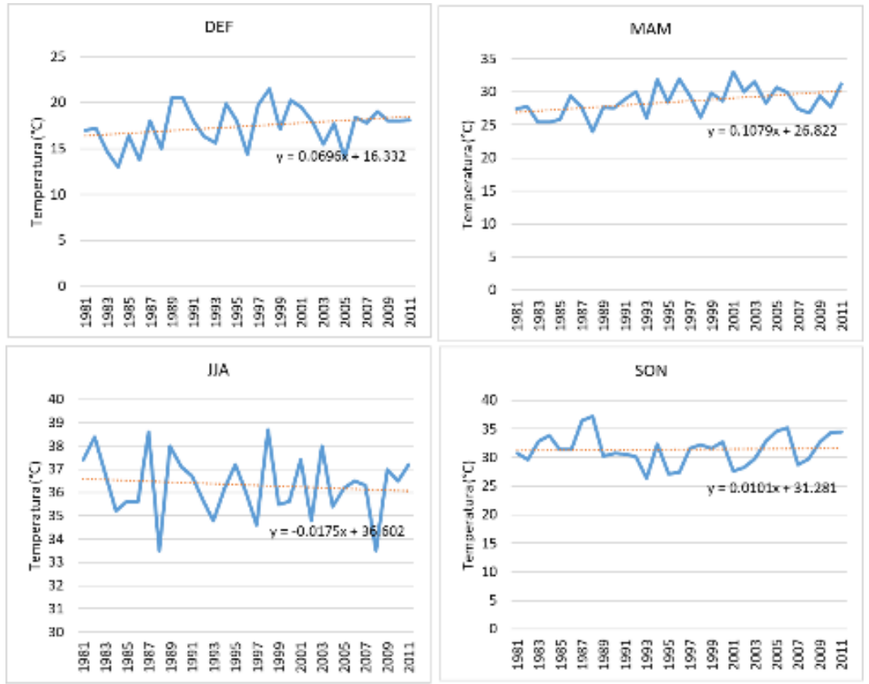


Imagen 4 Temperatura máxima media anual y tendencia asociada para las estaciones entre 1981 y 2011. Fuente: AEMET.

La temperatura media y media de máximas anuales muestran una tendencia contraria, las medias aumentan mientras que la media de las máximas anuales disminuye. Sin embargo, las temperaturas medias máximas presentan un crecimiento acusado durante los meses de primavera (MAM). En el caso de las temperaturas medias, se observa el mismo comportamiento estacional, siendo la estación de primavera (MAM) la que presenta un incremento más acusado.

4.1.2. PRECIPITACIONES

La CAPV presenta una pluviosidad importante con una intensidad y duración significativa. La precipitación media anual es de 1.500 mm, una cantidad superior a la del conjunto del Planeta, que se encuentra en torno a los 800 mm al año (Uriarte, A. 1989). Tal y como informa la Agencia Vasca de Meteorología (Euskalmet), es el factor orográfico, el relieve, el causante de las abundantes lluvias y el principal motivo de que no exista ninguna estación seca, pues incluso en el verano se recoge una precipitación media de 250 mm. Estas lluvias se producen cuando las masas de aire chocan con las montañas vascas y al ascender, su vapor de agua se condensa formando espesas nubes y lluvia.

De acuerdo con el análisis preliminar llevado a cabo en el Estudio Informativo se ha identificado que las precipitaciones son más abundantes en los meses de otoño e invierno que en verano y primavera. En cuanto a los datos de precipitación media mensual, se tiene como mes más lluvioso noviembre con valores de 90 mm.

Analizando los datos históricos recogidos por la estación meteorológica de Foronda Txokiza, se observa una tendencia negativa en el intervalo de 1981 a 2011.

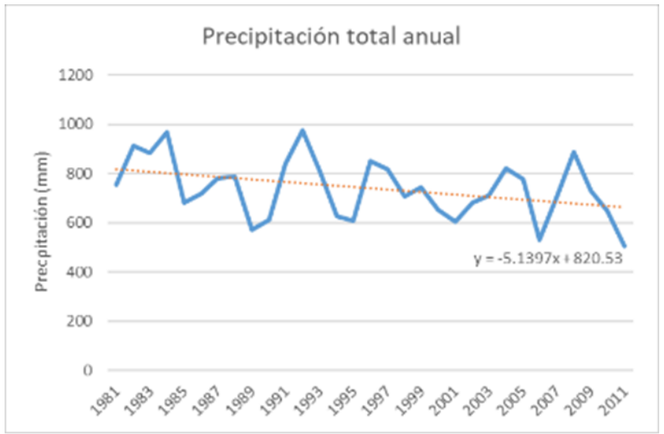


Imagen 5 Precipitación total entre 1978 y 2011 junto con la tendencia asociada. Fuente: AEMET.

La precipitación total presenta una variabilidad estacional y anual, sin embargo, se observa esta variabilidad durante todas las estaciones para la precipitación total (Figura 6. Precipitación total entre 1981 y 2011. Fuente: elaboración propia a partir de datos de AEMET). Si bien es cierto que esta disparidad en los datos se presenta en todas las estaciones del año, es posible identificar una mayor estabilidad en los valores de los meses más fríos, es decir, durante las estaciones de otoño e invierno.

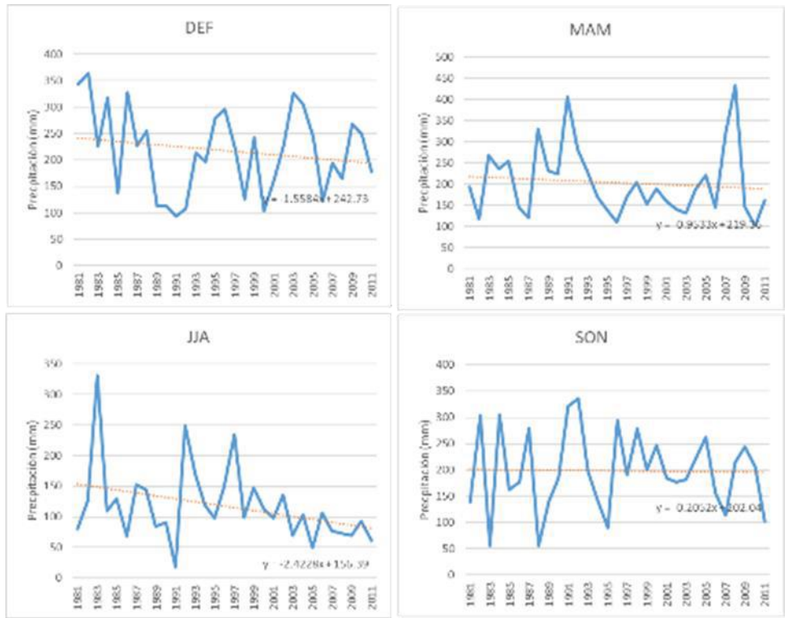


Imagen 6 Precipitación total entre 1981 y 2011. Fuente: AEMET

Por otro lado, las precipitaciones máximas anuales registradas en los últimos años no han superado los 100 mm y han oscilado entre los 20 mm y los 90 mm.

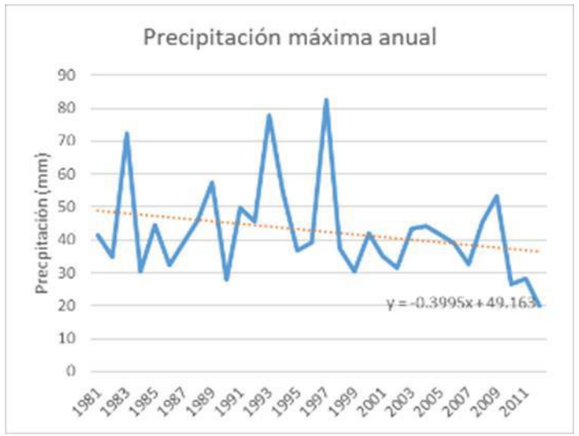


Imagen 7 Precipitaciones máximas anuales registradas durante el periodo de 1981 y 2011. Fuente: AEMET.

Por último, las precipitaciones máximas anuales disminuyen durante el periodo de los meses de verano de forma más significativa. También se observa esta tendencia en los meses de otoño e invierno, pero no de forma tan acusada. Sin embargo, los meses de primavera presentan una tendencia creciente en los valores de precipitaciones máximas.

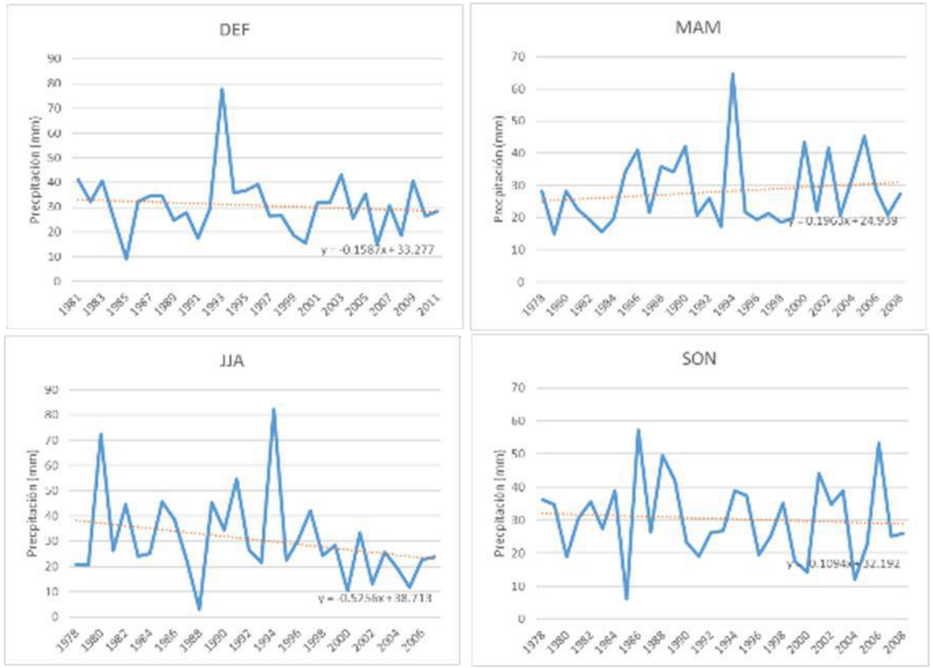


Imagen 8 Precipitaciones máximas anuales registradas durante el periodo 1981 y 2011 por estaciones. Fuente: AEMET.

La precipitación total anual disminuye considerablemente en el intervalo estudiado mientras que la tendencia de las máximas diarias, a pesar de disminuir, es menos acusada que en el caso del total anual. El comportamiento de ambas variables para cada estación revela que, en general, durante todas las estaciones disminuyen los valores, presentándose tendencias más acusadas durante los meses de verano, salvo para la estación de primavera para las máximas diarias, que muestra un incremento

4.2. EVENTOS EXTREMOS

Los eventos extremos hacen referencia a los fenómenos severos o impropios de cada estación. En las últimas décadas en Vitoria-Gasteiz se han experimentado olas de calor debido a las altas temperaturas, inundaciones, periodos de sequía y días de heladas.

4.2.1. OLAS DE CALOR

Partiendo de los indicadores históricos generados por la CAPV, la duración media de las olas de calor para el área de estudio es de alrededor de 2 días con una temperatura media de 23,4 °C.

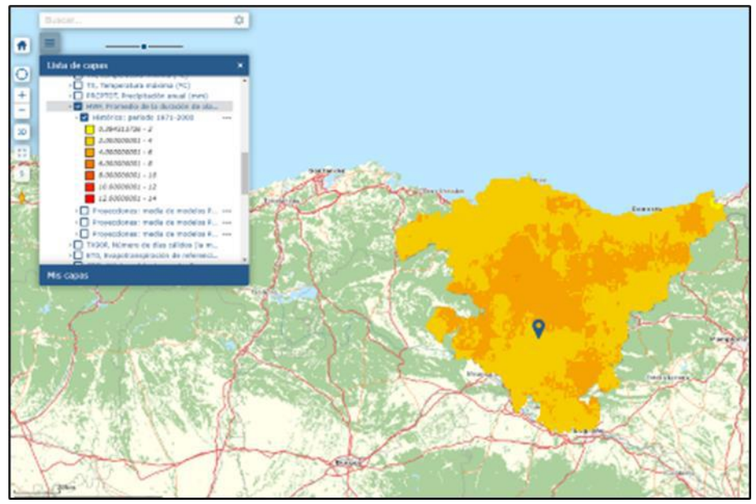


Imagen 9 Mapa histórico de la duración de las olas de calor entre los años 1971 y 2000 (días/ola). Fuente: Geoeuskadi.

4.2.2. SEQUÍA

Los fenómenos de sequía, que se producen cuando las precipitaciones no alcanzan 1 mm, han impactado en el municipio de forma moderada. La sequía más importante registrada hasta el momento en toda la CAPV, fue la ocurrida entre agosto de 1989 y 1990, que afectó especialmente al área metropolitana de Bilbao y a la ciudad de Vitoria. Durante dicho periodo, las precipitaciones descendieron en un 35% y las temperaturas elevadas junto con el viento sur redujeron de manera significativa el nivel de los embalses (Euskalmet, 2017).

En la siguiente figura se indica el número de días secos consecutivos en los cuales la precipitación acumulada media se encuentra por debajo de 1 mm para el periodo histórico de 1971 y 2000. El resultado de este indicador

determina que para la zona en la que se encontrará el proyecto de la ampliación del tranvía el número de días secos consecutivos es de 38,4 días.

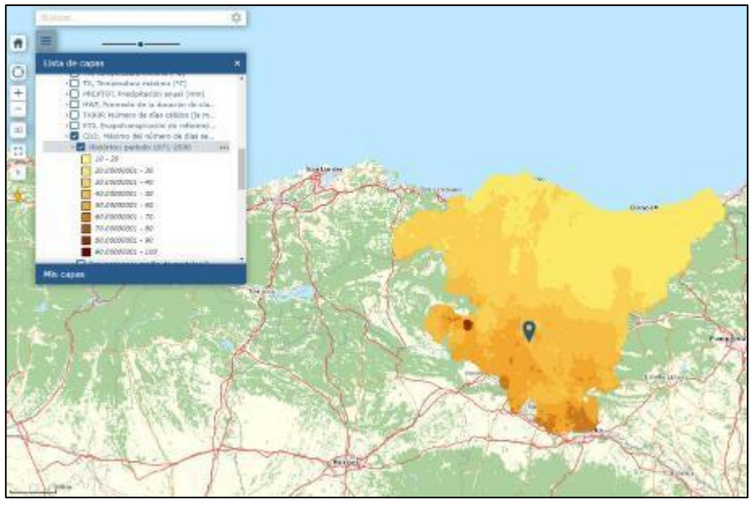


Imagen 10 Mapa histórico del máximo de días secos entre los años 1971 y 2000. Fuente: Geoeuskadi.

4.2.3. INUNDACIONES FLUVIALES

Por último, de acuerdo con los mapas de inundabilidad elaborados por URA (Agencia Vasca del Agua) la zona por la que discurre la ampliación del tranvía registra inundaciones para un periodo de retorno de 100 y 500 años. Para hacer frente a esta amenaza, tal y como se describe en la alternativa escogida, se ha adoptado como solución la elevación de la cota en la zona de tal forma que se modificarán los perfiles de inundación de tal forma que no se vería afectado el proyecto ni los aledaños.

A continuación, se muestra el mapa de inundabilidad de la zona de estudio, por la cual discurrirá la ampliación del tranvía:

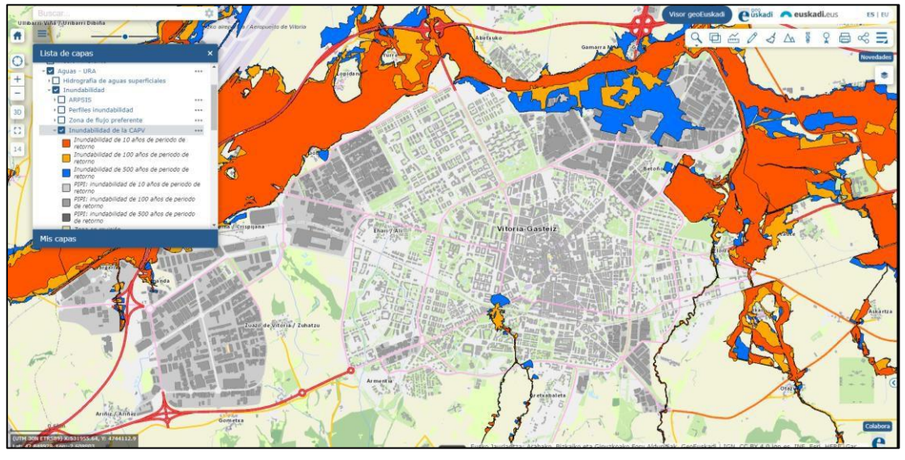


Imagen 11 Inundabilidad. Fuente: Geoeuskadi.

4.2.4. HELADAS

Debido al clima que presenta Vitoria-Gasteiz, el análisis histórico de 1971 a 2000 presenta un número máximo de días de helada consecutivos de 6,24.

En las últimas décadas, el municipio de Vitoria se ha visto alcanzado por un aumento de las temperaturas medias y un descenso de las precipitaciones totales principalmente durante las estaciones de DEF, MAM y JJA. Sin embargo, durante el periodo de MAM las precipitaciones máximas han aumentado.

Asimismo, el área de estudio ha registrado olas de calor con una duración media de alrededor de 2 días, sequías con un número máximo de 38 días consecutivos y heladas durante 6,24 días consecutivos. Se han dado fenómenos de inundación que abarcan la zona del proyecto, sin embargo se han tomado las medidas necesarias para la elevación de la cota.

4.3. PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO

4.3.1. ESCENARIOS RADIATIVOS DE PROYECCIÓN CLIMÁTICA

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) viene realizando periódicamente proyecciones climáticas a través de modelos de circulación global (GCP-General Circulation Models), que están basados en distintos escenarios radiativos.

Estos escenarios caracterizan la evolución futura de los factores antropogénicos que afectan al sistema climático y constituyen un instrumento apropiado para analizar de qué manera influirán las fuerzas determinantes en el futuro y evaluar el margen de incertidumbre de dicho análisis.

Las nuevas simulaciones climáticas, que ha realizado el IPCC en el marco de la quinta fase del Proyecto de comparación de modelos acoplados (CMIP5) del Programa Mundial de Investigaciones Climáticas, consideran cuatro nuevos escenarios de emisión, denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP, por sus siglas en inglés) (Figura 12. Forzamiento radiativo de los distintos escenarios RCP. Fuente: IPCC, 2013.):

- RCP 2.6: el forzamiento radiativo alcanza el valor máximo de aproximadamente 3 W/m2 antes de 2100 y posteriormente disminuye.
- RCP 4.5: el forzamiento radiativo se estabiliza aproximadamente en 4.5 W/m2 después del año 2100.
- RCP 6.0: el forzamiento radiativo se estabiliza aproximadamente en 6 W/m2 después del año 2100.
- RCP 8.5: el forzamiento radiativo alcanza valores superiores a 8.5 W/m2 en 2100 y sigue en aumento durante un periodo de tiempo.

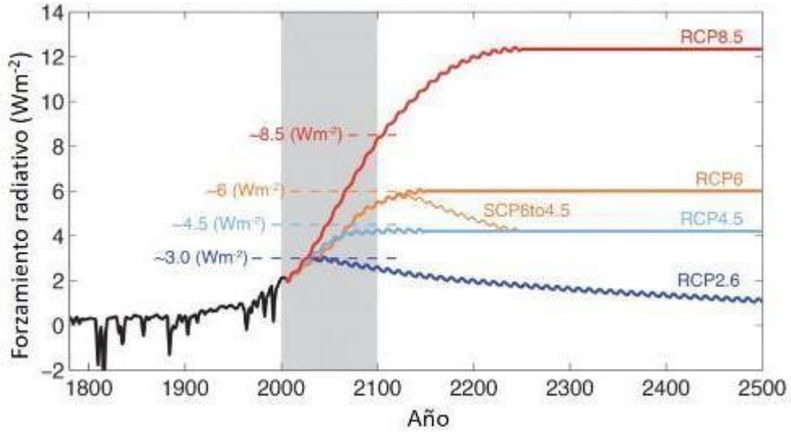


Imagen 12 Forzamiento radiativo de los distintos escenarios RCP. Fuente: IPCC, 2013.

Cada escenario RCP tiene asociada una base de datos de alta resolución espacial de emisiones de gases de efecto invernadero, aerosoles y gases químicamente activos, así como del uso del suelo y cubierta terrestre hasta el año 2100. Estos escenarios, a diferencia de los considerados en el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC (2007), denominados SRES por sus siglas en inglés (Figura 13), contemplan los efectos de las políticas orientados a limitar el cambio climático del siglo XXI.

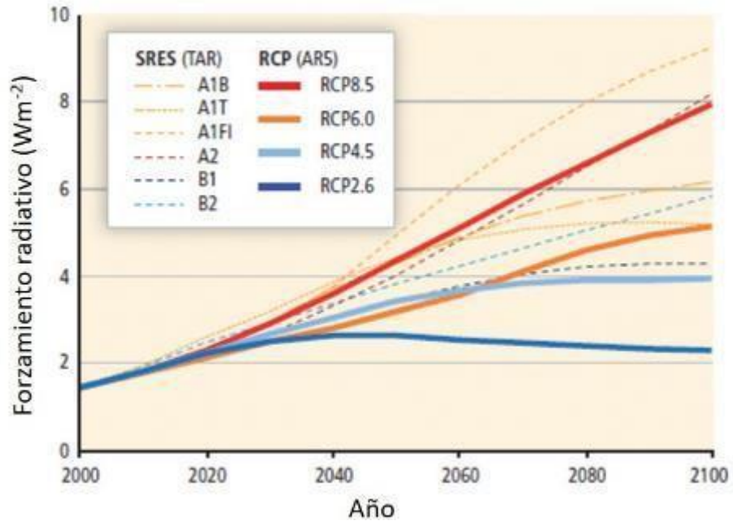


Imagen 13 Equivalencia de escenarios SRES y RCP desde el punto de vista del forzamiento radiativo. Fuente: IPCC, 2007.

En el presente estudio, se ha considerado el peor escenario posible, el RCP 8.5, con el fin de aplicar el principio de precaución y establecer medidas de tipo no regret .

Por último, el horizonte temporal estudiado considera dos intervalos 2011-2041 y 2041-2070 dado que la vida útil de los elementos que conforman el proyecto abarca desde los 15 años para las instalaciones hasta los 45 de la obra civil.

4.3.2. CAMBIOS EN EL PATRÓN DE LAS TEMPERATURAS

Según las proyecciones regionalizadas del País Vasco, se espera que la media de las temperaturas máximas diarias aumente desde los 18,06 °C para el periodo histórico de 1971 a 2000, hasta los 19,09 y los 20,25 °C, para los intervalos de 2011-2040 y 2041-2070, respectivamente.

Las temperaturas medias variarán desde los 12,26 °C para el intervalo histórico de 1971 a 2000, hasta los 13,27 y los 14,23 °C para los dos intervalos de las proyecciones estudiados. En el caso de las temperaturas mínimas, se da la misma tendencia, aumentando 1,01 y 2,02 °C para los dos intervalos.

En las siguientes figuras se representan las imágenes para todo el territorio de la CAPV donde se representan los intervalos de temperatura calculados para las proyecciones de los intervalos estudiados. Se ha marcado con una chincheta el lugar de localización del proyecto analizado.

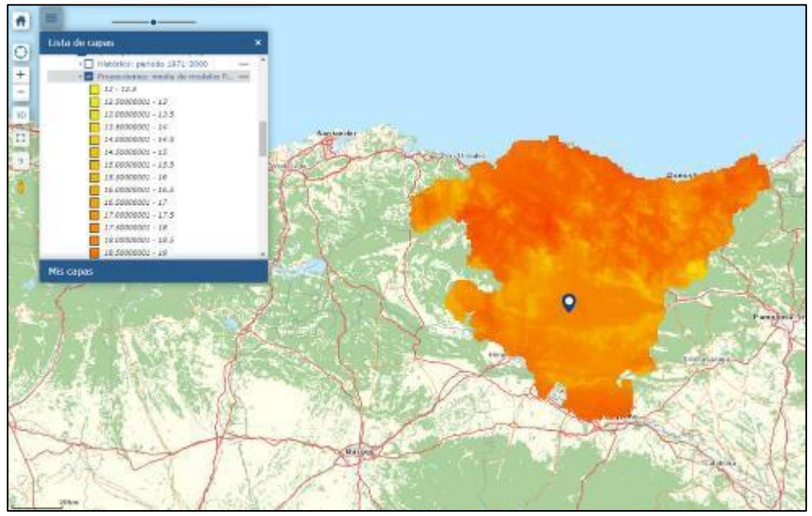


Imagen 14 Proyección en el intervalo 2011-2040 de la media de las temperaturas máximas diarias (°C). Fuente: Geoeuskadi.

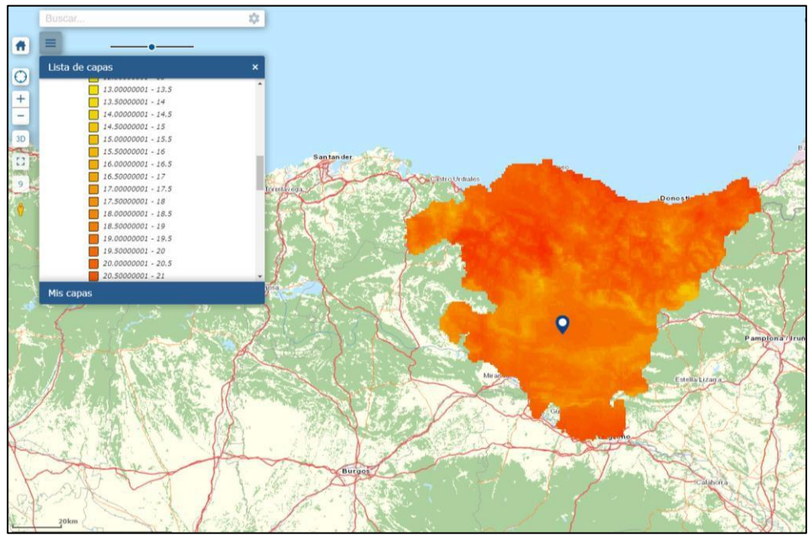


Imagen 15 Proyección en el intervalo 2041-2070 de las temperaturas máximas diarias (°C). Fuente: Geoeuskadi.

Las predicciones realizadas para el País Vasco durante los periodos comprendidos entre los años 2011-2040 y 2041-2071 y escenario climático RCP 8.5 muestran un aumento de alrededor de 1,01 °C para el primer intervalo y de 2 °C tanto en las temperaturas máximas, medias y como mínimas.

4.3.3. CAMBIOS EN EL PATRÓN DE LAS PRECIPITACIONES

En las próximas décadas, las precipitaciones anuales totales disminuirán 10,89 mm y hasta 55,89 mm para cada intervalo temporal estudiado en el área de estudio ya que se reducirán las precipitaciones desde los 774,78 mm (periodo 1971-2000) hasta los 763,89 (periodo 2011-2040) y los 718,89 mm (periodo 2041-2070).

Por el contrario, la precipitación media máxima asociada a un periodo de retorno de 50 años aumentará desde los 53,87 mm (intervalo histórico 1971-2000) hasta los 55,54 (periodo 2011-2040) y 63,33 (periodo 2041-2070).

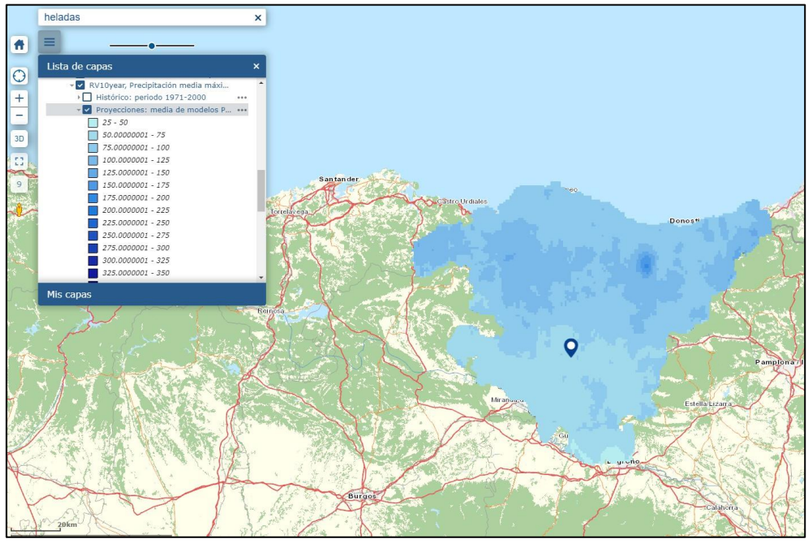


Imagen 16 Proyección para el periodo 2011 a 2040 de la precipitación media máxima para un periodo de retorno de 50 años (periodo 2011-2040). Fuente: Geoeuskadi.

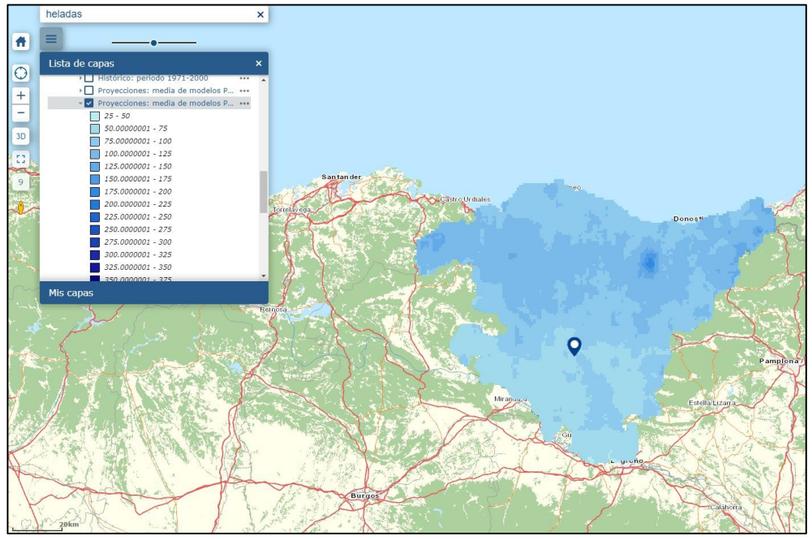


Imagen 17 Proyección para el periodo 2011 a 2041 de la precipitación media máxima para un periodo de retorno de 50 años (periodo 2041-2070). Fuente: Geoeuskadi.

Las proyecciones de las precipitaciones totales anuales disminuirán en la zona de estudio para el periodo comprendido entre 2011 y 2040 así como para el periodo posterior de 2041 a 2070 (considerando el escenario climático RCP 8,5). Sin embargo, las precipitaciones serán más concentradas a lo largo del año.

4.3.4. PREVISIÓN DE EVENTOS EXTREMOS

Olas de calor

En cuanto a las olas de calor, las siguientes figuras representan la proyección de la duración media de las olas de calor para los periodos de 2011 a 2040 y 2041 a 2070. Si se comparan los datos de los valores históricos frente a ambas proyecciones se tiene que para el primer intervalo aumenta el número de días de olas de calor de 2 a 4,5 y para el segundo intervalo de 2 a 7,4.

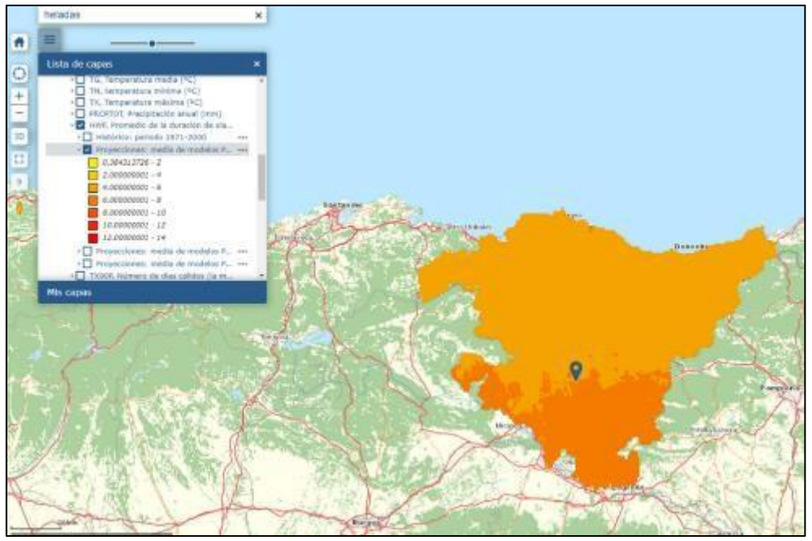


Imagen 18 Proyección del promedio de la duración de la ola de calor (días/ola). Periodo 2011-2040. Fuente: Geoesukadi.

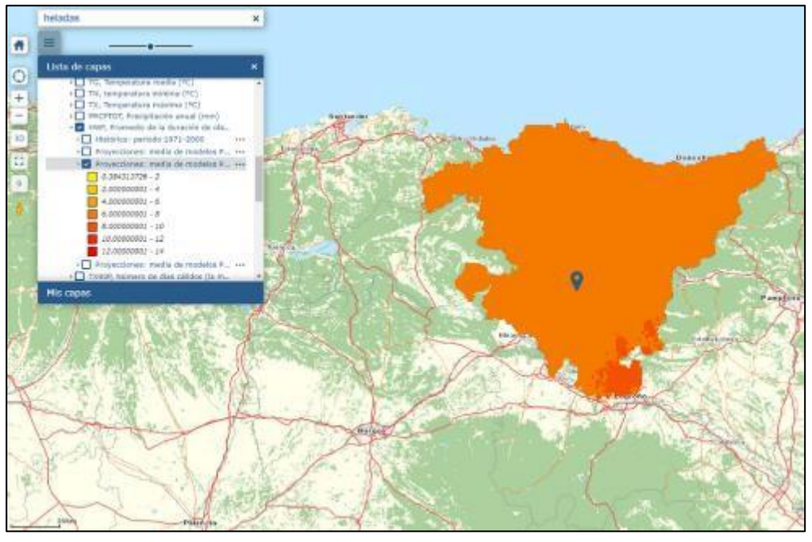


Imagen 19 Proyección del promedio de la duración de la ola de calor (días/ola). Periodo 2041-2070. Fuente: Geoeskadi.

Sequía

Las sequías también aumentarán debido a un descenso en las precipitaciones. En concreto, el número de días secos consecutivos aumentará desde los 38,4 a 41,5 y 45,7 días para los intervalos de 2011-2040 y 2041-2070, respectivamente.

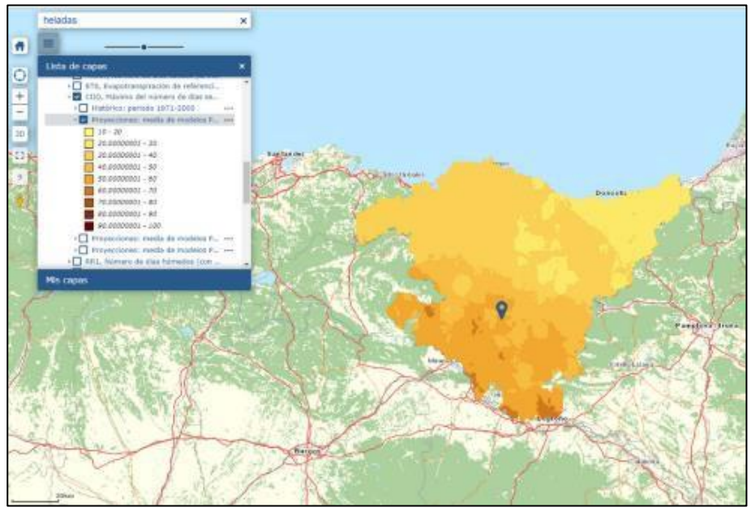


Imagen 20 Proyección del número de días consecutivos de sequía (RR<1mm) (días). Periodo 2011-2040. Fuente: Geoeuskadi.

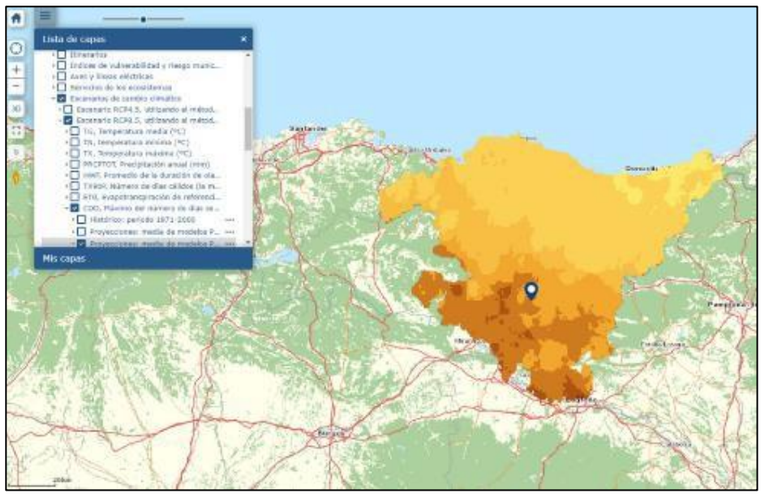


Imagen 21 Proyección del número de días consecutivos de sequía (RR<1mm) (días). Periodo 2041-2070. Fuente: Geoeuskadi.

Inundación fluvial

Actualmente, no se disponen de mapas de inundabilidad para los distintos escenarios de cambio climático; por tanto, se desconoce el impacto asociado a esta amenaza. Sin embargo, se prevé que las lluvias torrenciales incrementen las condiciones de inundabilidad.

Heladas

De acuerdo con las proyecciones para los intervalos de 2011-2040 y 2041-2070, los días de heladas consecutivos para el territorio de Vitoria-Gasteiz es de 4,30 y 3,18, respectivamente.

El aumento generalizado de las temperaturas afectará directamente a la duración de las olas de calor y a las temperaturas máximas alcanzadas durante las olas de calor.

Las precipitaciones se verán reducidas y la duración de los días secos aumentará; no obstante, las lluvias torrenciales aumentarán en la zona de estudio pudiendo incrementar las posibilidades de fenómenos de inundación. Sin embargo, la alternativa propuesta para la obra contempla la elevación de la cota de la obra, reduciendo así los efectos de estas inundaciones.

El número de días con heladas consecutivos disminuirá para los dos intervalos estudiados.

4.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS CLIMÁTICOS

El análisis de variables climáticas y proyecciones de cambio climático realizado en el apartado anterior da como resultado una priorización de amenazas que ponen en riesgo el equipamiento y la operatividad del proyecto.

Tabla 3 Priorización de amenazas asociadas al cambio climático.

	Frecuencia de los eventos históricos	Proyecciones de cambio climático	Priorización
Cambio en los patrones de precipitación	🟡🟡	🔴🔴🔴	🔴🔴🔴
Cambio en los patrones de temperatura	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡
Sequía	🟡🟡	🟡🟡	🟡🟡
Inundación fluvial	🟡🟡	🔴🔴🔴	🔴🔴🔴
Olas de Calor	🟡🟡	🔴🔴🔴	🔴🔴🔴
Heladas	🟡🟡	🟢	🟢

Como paso previo al análisis de los posibles impactos que puedan surgir como consecuencia de las amenazas priorizadas, conviene reconocer y definir qué elementos serán los principales receptores de sus impactos.

4.4.1. SELECCIÓN DE RECEPTORES

Los receptores hacen referencia a los elementos que conforman un sistema, en este caso el proyecto de ampliación de la red del tranvía, que se encuentran dentro del ámbito de estudio y que puedan sufrir posibles impactos climáticos. Los impactos asociados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4. Descripción de receptores de los impactos asociados al cambio climático.

Receptores	Descripción de impactos
Equipamientos	Hace referencia a las afecciones sobre la infraestructura del tranvía.
Operatividad	Hace referencia a las afecciones que puedan darse en el funcionamiento del tranvía.
Salud y bienestar	Hace referencia a los impactos sobre la salud de los trabajadores

4.4.2. MATRIZ CAUSA-EFECTO

La matriz causa-efecto muestra los impactos climáticos que ejercen cada una de las amenazas priorizadas en cada uno de los receptores identificados en el apartado anterior. Dicho análisis de impactos se desarrolla para las fases de diseño, construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto.

A continuación, se muestran las matrices con los potenciales impactos climáticos.

Tabla 5. Matriz impacto inundación fluvial

Amenaza: INUNDACIÓN FLUVIAL	Fases de proyecto		
Receptor	**FASE 1: Diseño y construcción**	**FASE 2: Explotación**	**FASE 3: Desmantelamiento**
Equipamientos	▪ No se identifican impactos asociados en la infraestructura durante la fase de construcción y diseño.	▪ Posible afección a la infraestructura por la inundación de tramos de las vías.	▪ No se identifican impactos asociados en la infraestructura durante la fase del desmantelamiento.
Operatividad	▪ No se identifican impactos asociados en la operatividad durante la fase de construcción y diseño.	▪ Posible afección al funcionamiento correcto del tranvía durante la operación	▪ No se identifican impactos asociados en la operatividad durante la fase del desmantelamiento.

Amenaza: INUNDACIÓN FLUVIAL	Fases de proyecto		
Receptor	**FASE 1: Diseño y construcción**	**FASE 2: Explotación**	**FASE 3: Desmantelamiento**
		por posible inundación de tramos.	
Salud y bienestar	▪ No se identifican impactos asociados en la salud y bienestar durante la fase de diseño y construcción.	▪ No se identifican impactos asociados en la salud y bienestar durante la fase de explotación	▪ No se identifican impactos asociados en la salud y bienestar durante la fase de desmantelamiento.

Amenaza: OLA DE CALOR	Fases de proyecto		
Receptor	**FASE 1: Diseño y construcción**	**FASE 2: Explotación**	**FASE 3: Desmantelamiento**
Operatividad	▪ No se identifican impactos asociados en la operatividad durante la fase de construcción y diseño.	▪ No se identifican impactos asociados en la operatividad durante la fase de explotación.	▪ No se identifican impactos asociados en la operatividad durante la fase del desmantelamiento.
Salud y bienestar	▪ Posible afección a la salud de los operarios de las labores de construcción por golpes de calor.	▪ Posible afección a la salud de los trabajadores de mantenimiento por golpes de calor.	▪ Posible afección a la salud de los operarios de las labores de desmantelamiento por golpes de calor.

Tabla 6 Matriz impacto ola de calor

Amenaza: OLA DE CALOR	Fases de proyecto		
Receptor	**FASE 1: Diseño y construcción**	**FASE 2: Explotación**	**FASE 3: Desmantelamiento**
Equipamientos	▪ No se identifican impactos asociados en la infraestructura durante la fase de construcción y diseño.	▪ No se identifican impactos asociados en la infraestructura durante la fase de explotación.	▪ No se identifican impactos asociados en la infraestructura durante la fase del desmantelamiento.

4.5. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN

Plan de actuación ante olas de calor

Con este plan se pretende tener preparada la información y coordinación para poder prevenir y mitigar los efectos que las olas de calor pudieran generar en el personal de mantenimiento y en los operarios de las labores de construcción y desmantelamiento, y si se dieran labores de mantenimiento de las infraestructuras durante la operación, también.

5. BIBLIOGRAFÍA

- BOE, 2018. Boletín Oficial del Estado. Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad. Disponible en: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-B-2018-19178

- Euskalmet, 2017. Climatología del País Vasco. Recuperado de http://www.euskalmet.euskadi.eus

- GeoEuskadi, Atlas climático del País Vasco. Datos históricos de estaciones meteorológicas. (Datos de la Estación meteorológica de Foronda-Txokiza a partir de AEMET). Disponibles en: http://www.geo.euskadi.eus/informes-estudios/atlas-climatico-del-pais-vasco/s69-geodir/es/

- GeoEuskadi, 2018. Infraestructura de datos espaciales (IDE) de Euskadi. Disponible en: https://www.geo.euskadi.eus/s69-bisorea/es/x72aGeoeuskadiWAR/index.jsp

- IPCC, 2013. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T F, D Qin, G K Plattner, M Tignor, S K Allen, J Boschung, A Nauels, Y Xia, V Bex and P M Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp, doi:10.1017/CBO9781107415324.

- Raza, A., Barrow, E., Zapata, F., Cordero, D., Podvin, K., Kutegeka, S. Gafabuso, R., Khanal, R. y Adhikari, A. (2014). Ecosystem based Adaptation: Building on No Regret Adaptation measures. 20th session of the Conference of the Parties to the UNFCCC and the 10th session of the Conference of the Parties to the Kyoto Protocol, Lima, Peru, 1-12 December 2014.

- Uriarte, A. (1989). Itsasoa. El mar de Euskal Herria. La naturaleza, el hombre y su historia. Ed: Etor.

ANEJO 15 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO IV. LISTADOS FAUNISTICOS Y METODOLOGIA CENSOS

Índice

1. AVES 4

1.1. "Anexo II al Decreto 121/2015, de 30 de junio, por el que se designa Zona de Especial Conservación y Zona de Especial Protección para las Aves el lugar Salburua, con sus medidas de conservación". 4

1.1.1. Listado de aves amenazadas presentes en Salburua 4

2. MAMIFEROS 7

2.1. "Análisis de la Comunidad de Quirópteros en la Zona de Especial Conservación de Salburua y el Parque de Olarizu. Vitoria-Gasteiz, 2019/2020" 7

2.2. "Revisión del estado de conservación de los mamíferos del entorno de Salburua (municipio de Vitoria-Gasteiz), 2009." 6

2.3. "Estudio mastozoológico del entorno de Salburua, Vitoria-Gasteiz, 2003" 8

3. ANFIBIOS Y REPTILES 8

3.1. "Revisión del estado de conservación de las poblaciones de anfibios de los humedales de Salburua (Álava). 2006" 8

3.1.1. Especies de anfibios observadas en muestreos de 2005:..... 8

3.1.2. Otras especies de anfibios detectadas en la zona previamente 8

3.2. "Caracterización de las poblaciones de galápagos dulceacuícolas dentro de los espacios de la Red Natura 2000 de Salburua y del Río Zadorra. Año 2023" 8

3.2.1. Lista de especies de galápagos capturados/observados en Salburua y río Zadorra desde 2001: 8

3.3. Listado de anfibios y reptiles en cuadrícula UTM 10x10km WN24. S.I.A.R.E. (Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España): 9

4. INVERTEBRADOS 10

4.1. "Estudio de la fauna de Odonatos de los humedales de Salburua (Vitoria-Gasteiz). 2004" 10

4.1.1. Lista de especies 10

4.2. "Estudio de la comunidad de lepidópteros diurnos de los humedales de Salburua (Álava) y diseño de un sistema de seguimiento de sus poblaciones. 2005" 10

4.2.1. Mariposas del parque de Salburua en la Lista roja de las mariposas europeas (Harmsen, 1996-2004) 10

4.3. "Carabidofauna (Insecta, Coleoptera) del área natural de Salburua (Vitoria, Álava). 1997" 12

4.4. "Informe sobre la presencia de Stenopelmus rufinasus Gyllenhal, 1835 (Coleoptera, Erirhinidae, Erirhinidae, Stenopelmini) en los humedales de Salburua. Año 2014" 14

4.4.1. Especies catalogadas en el estudio..... 14

5. ESTUDIO DE FAUNA EN LA PARCELA DE COCHERAS 15

5.1. PRESENCIA DE REPTILES 15

5.2. AVIFAUNA REPRODUCTORA..... 16

6. BIBLIOGRAFÍA..... 18

Índice de figuras

Tabla 1. Listado de aves amenazadas presentes en Salburua 4

Tabla 2 Especies y número de murciélagos encontrados en zonas revisadas en Salburua y Olarizu en 2019/2020 7

Tabla 3. Categorías de amenaza de los taxones de mastofauna de Salburua 7

Tabla 4. Categorías de amenaza de los mamíferos de Salburua detectados en el estudio mastozoológico en Salburua 8

Tabla 5. Especies de anfibios observadas en muestreos de 2005 en salburua 8

Tabla 6. Especies de anfibios detectadas en Salburua previo a muestreos en 2005 8

Tabla 7. Especies de galápagos capturados/observados en Salburua y río Zadorra en 2023 8

Tabla 8. Listado de anfibios y reptiles en cuadrícula UTM 10x10km Salburua 9

Tabla 9. Lista de especies de odonatos muestreados en estudio en Salburua en 2004 10

Tabla 10. Carabidofauna colectada en las campas de Salburua en 1997 12

Tabla 11 Especies detectadas en estudio de presencia de Stenopelmus rufinasus Gyllenhal en Salburua en 2014 14

1. AVES

1.1. "ANEXO II AL DECRETO 121/2015, DE 30 DE JUNIO, POR EL QUE SE DESIGNA ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN Y ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES EL LUGAR SALBURUA, CON SUS MEDIDAS DE CONSERVACIÓN".

1.1.1. LISTADO DE AVES AMENAZADAS PRESENTES EN SALBURUA

Tabla 1. Listado de aves amenazadas presentes en Salburua

Nombre científico	Nombre vulgar	Estatus	Catálogo Nacional Especies Amenazadas (RD 139/2011)	Catálogo Vasco Especies Amenazadas	Directiva Aves
Tachybaptus ruficollis	Zampullín chico	Abundante		R	
Podiceps cristatus	Somormujo lavanco	Abundante	RGE	IE	
Podiceps nigricollis	Zampullín cuellinegro	Muy escaso	RGE	IE	
Botaurus stellaris	Avetoro común	Muy escaso	EP	IE	I
Ixobrychus minutos	Avetorillo común	Estival muy escaso y localizado	RGE	R	I
Nycticorax nycticorax	Martinete	Escaso	RGE	R	I
Ardeola ralloides	Garcilla cangrejera	Muy escaso	V	IE	I
Egretta garzetta	Garceta común	Común	RGE		I
Ardea purpurea	Garza imperial	Escaso	RGE	R	I
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	Abundante	RGE	R	I
Ciconia nigra	Cigüeña negra	Muy escaso	RGE	R	I
Platalea leucorodia	Espátula común	Escaso	RGE	V	I
Anas strepera	Ánade friso	Abundante			II/1
Anas crecca	Cerceta común	Abundante			II/1, III/2
Anas clypeata	Cuchara común	Abundante			II/1, III/2
Anas querquedula	Cerceta carretona	Muy escaso			II/1
Aythya fuligula	Porrón moñudo	Escaso			II/1,III/2
Pernis aviporus	Abejero europeo	Muy escaso	RGE	R	
Milvus migrans	Milano negro	Escaso	RGE		I
Milvus milvus	Milano real	Común	EP	V	I
Circaetus gallicus	Culebrera europea	Muy escaso	RGE	R	I
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero	Escaso	RGE	R	I
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	Muy escaso	RGE	V	I
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	Muy escaso	RGE	IE	I
Accipiter gentilis	Azor común	Muy escaso	RGE	R	
Accipiter nisus	Gavilán común	Escaso	RGE	IE	
Buteo buteo	Busardo ratonero	Escaso	RGE		
Hieraetus pennatus	Aguililla calzada	Muy escaso	RGE	R	I
Pandion haliaetus	Águila pescadora	Muy escaso	RGE	R	I
Falco columbarius	Esmerejón	Muy escaso	RGE	R	I
Falco subbuteo	Alcotán europeo	Escaso	RGE	R	
Falco peregrinus	Halcón peregrino	Muy escaso	RGE	R	I

Nombre científico	Nombre vulgar	Estatus	Catálogo Nacional Especies Amenazadas (RD 139/2011)	Catálogo Vasco Especies Amenazadas	Directiva Aves
Grus grus	Grulla común	Escaso	RGE	IE	I
Porzana porzana	Polluela pintoja	Muy escaso	RGE	IE	I
Porzana pusilla	Polluela chica	Muy escaso	RGE	IE	I
Rallus aquaticus	Rascón europeo	Abundante		R	II
Himantopus himantopus	Cigüeñuela común	Común	RGE	IE	I
Charadrius dubius	Chorlitejo chico	Común	RGE	V	
Vanellus vanellus	Avefría europea	Abundante			II/2
Gallinago gallinago	Agachadiza común	Común			II/1, III/2
Tringa totanus	Archibebe común	Común	RGE		II/2
Tringa glareola	Andarríos bastardo	Escaso	RGE		I
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	Común	RGE	R	
Chlidonias niger	Fumarel común	Escaso	EP	R	I
Chlidonias hybridus	Fumarel cariblanco	Escaso	RGE		I
Streptopelia turtur	Tórtola europea	Escaso			II/2
Asio flammeus	Búho campestre	Muy escaso	RGE		I
Caprimulgus europaeus	Chotacabras gris	Escaso		IE	I
Apus melba	Vencejo real	Escaso	RGE	IE	

Nombre científico	Nombre vulgar	Estatus	Catálogo Nacional Especies Amenazadas (RD 139/2011)	Catálogo Vasco Especies Amenazadas	Directiva Aves
Alcedo atthis	Martín pescador	Común	RGE	IE	I
Upupa epops	Abubilla	Escaso	RGE	V	
Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	Común	RGE	IE	
Dendrocopos minor	Pico menor	Muy escaso	RGE	IE	
Riparia riparia	Avión zapador	Abundante	RGE	V	
Phoenicurus phoenicurus	Colirrojo real	Común	RGE	V	
Saxicola rubetra	Tarabilla norteña	Común	RGE	IE	
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	Abundante	RGE	R	
Acrocephalus paludicola	Carricerín cejudo	Escaso	RGE	IE	I
Acrocephalus schoenobaenus	Carricerín común	Abundante	RGE	EP	
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	Abundante	RGE	R	
Sylvia undata	Curruca rabilarga	Muy escaso	RGE		I
Phylloscopus trochilus	Mosquitero musical	Abundante	RGE	R	
Regulus regulus	Reyezuelo sencillo	Escaso	RGE		
Ficedula hypoleuca	Papamoscas cerrojillo	Abundante	RGE	R	I
Remiz pendulinus	Pájaro moscón	Muy escaso	RGE	IE	
Lanius collurio	Alcaudón dorsirrojo	Escaso	RGE		I

Nombre científico	Nombre vulgar	Estatus	Catálogo Nacional Especies Amenazadas (RD 139/2011)	Catálogo Vasco Especies Amenazadas	Directiva Aves
Lanius meridionalis	Alcaudón real	Escaso	RGE		
Corvus corax	Cuervo	Muy escaso		IE	
Carduelis spinus	Lugano	Escaso	RGE	IE	
Coccothraustes coccothraustes	Picogordo	Escaso	RGE	IE	
Emberiza palustris	Escribano palustre	Común		R	

2. MAMIFEROS

2.1. "ANÁLISIS DE LA COMUNIDAD DE QUIRÓPTEROS EN LA ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN DE SALBURUA Y EL PARQUE DE OLARIZU. VITORIA-GASTEIZ, 2019/2020"

Tabla 2 Especies y número de murciélagos encontrados en zonas revisadas en Salburua y Olarizu en 2019/2020

	Pipistrellus pygmaeus	*Pipistrellus kuhlii*	*Pipistrellus nathusii*	*Nyctalus leisleri*	**Total**
Olarizu	2			6	**8**
Salburua	83	3	1	7	**94**
Total	**85**	**3**	**1**	**13**	**102**

2.2. "REVISIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS MAMÍFEROS DEL ENTORNO DE SALBURUA (MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ), 2009."

Tabla 3. Categorías de amenaza de los taxones de mastofauna de Salburua.

Taxón	Castellano	Euskera	CVEA	LR	DH
Erinaceus europaeus	Erizo europeo	Triku arrunta	-	LC	-
Talpa europaea	Topo europeo	Sator arrunta	-	LC	-
Sorex minutus	Musaraña enana	Satitsu txikia	-	LC	-
Sorex coronatus	Musaraña tricolor	Millet satitsua	-	LC	-
Neomys fodiens	Musgaño patiblanco	Ur-satitsu hankazuria	-	LC	-
Neomys anomalus	Musgaño de Cabrera	Cabrera ur-satitsua	-	LC	-
Crocidura russula	Musaraña gris	Satitsu arrunta	-	LC	-
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	Ferra-saguzar handi	V	NT	H
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	Pipistrelo arrunt	-	LC	P
Pipistrellus pygmaeus	Murciélago de Cabrera	Pipistrelo mediterraneo	-	LC	P
Pipistrellus kuhlii	Murciélago de borde claro	Kuhl pipistrelo	-	LC	P
Eptesicus serotinus	Murciélago hortelano	Baratze-saguzar	-	LC	P
Vulpes culpes	Zorro	Azeri arrunta	-	LC	-
Mustela nivalis	Comadreja	Erbinudea	-	LC	-
Mustela lutreola	Visón europeo	Bisoi europarra	EP	EN	H
Mustela putorius	Turón	Ipurtatsa	-	NT	-
Neovison vison	Visón americano	Bisoi amerikarra	-	NE	-
Martes foina	Garduña	Lepazuria	-	LC	-
Meles meles	Tejón	Azkonarra	-	LC	-
Lutra lutra	Nutria	Igaraba arrunta	EP	LC	H
Genetta genetta	Gineta	Katajineta arrunta	-	LC	-
Felis catus	Gato doméstico	Etxe-katua	-		-
Sus scrofa	Jabalí	Basurdea	-	LC	-
Cervus elaphus	Ciervo	Orein arrunta	-	LC	-
Capreolus capreolus	Corzo	Orkatza	-	LC	-
Arvicola terrestres	Rata topera	Ekialdeko ur-arratoia	-	LC	-
Arvicola sapidus	Rata de agua	Mendebaldeko ur-arratoia	-	VU	-
Microtus gerbei	Topillo pirenaico	Satain piriniarra	-	LC	-
Microtus lusitanicus	Topillo lusitano	Lursagu lusitaniarra	-	LC	-
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	Lursagu-mediterraneoa	-	LC	-
Microtus arvalis	Topillo campesino	Landa-lursagua	-	LC	-
Microtus agrestes	Topillo agreste	Larre-lursagua	-	LC	-
Micromys minutus	Ratón espiguero	Utza-sagua	-	LC	-
Apodemus flavicollis	Ratón leonado	Sagu lepahoria	-	LC	-
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	Basasagua	-	LC	-
Rattus rattus	Rata negra	Arratoi beltza	-	LC	-
Rattus norvergicus	Rata parda	Arratoi arrunta	-	LC	-
Mus musculus	Ratón casero	Etxe-sagua	-	LC	-
Mus spretus	Ratón moruno	Landa-sagua	-	LC	-
Lepus europaeus	Liebre europea	Erbi europarra	-	LC	-
Oryctolagus cuniculus	Conejo	Mendi-untxia	-	VU	-
CVEA: Catálogo Vasco de Especies Amenazadas; **EP**: En Peligro de extinción; **V**: Vulnerable.					
LR: Libro Rojo; **EN**: En Peligro; **VU**: Vulnerable; **NT**: Casi Amenazado; **LC**: Preocupación Menor; **NE**: No Evaluado.					
DH: Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE); **H**: especies estrictamente protegidas para las que deben tomarse medidas especiales de protección de hábitat; **P**: especies estrictamente protegidas.					

2.3. "ESTUDIO MASTOZOOLÓGICO DEL ENTORNO DE SALBURUA, VITORIA-GASTEIZ, 2003":

Tabla 4. Categorías de amenaza de los mamíferos de Salburua detectados en el estudio mastozoológico en Salburua

			Categorías		
Especie	Castellano	Euskera	C.V.E.A.	L.R.	D.H.
Erinaceus europaeus	Erizo europeo	Triku arrunta	N.A.	N.A.	-
Sorex minutus	Musaraña enana	Satitsu txikia	N.A.	N.A.	-
Sorex coronatus	Musaraña tricolor	Millet satitsua	N.A.	N.A.	-
Neomys fodiens	Musgaño patiblanco	Ur-satitsu ankarizuria	N.A.	N.A.	-
Neomys anomalus	Musgaño de Cabrera	Cabrera ur-satitsua	N.A.	N.A.	-
Crocidura russula	Musaraña gris	Satitsu arrunta	N.A.	N.A.	-
Talpa europaea	Topo europeo	Sator arrunta	N.A.	N.A.	-
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	Ferra-saguzar handi	V.	V.	H.
Myotis blythii	Murciélago ratonero mediano	Arratoi-belarri txiki	V.	V.	H.
Myotis daubentonii	Murciélago de ribera	Ur-saguzar	N.A.	N.A.	P.
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano	Pipistrelo txiki	N.A.	N.A.	P.
Pipistrellus kuhlii	Murciélago de borde claro	Kuhl pipistrelo	N.A.	N.A.	P.
Nyctalus leisleri *	Nóctulo menor *	Gau-saguzar txiki *	R.	I.	P.
Vulpes vulpes	Zorro rojo	Azeri arrunta	N.A.	N.A.	-
Mustela nivalis	Comadreja	Erbinudea	N.A.	N.A.	-
Mustela lutreola	Visón europeo	Bisoi europarra	V.	E.	H.
Mustela vison	Visón americano	Bisoi amerikarra	N.A.	Int.	-
Mustela putorius	Turón	Ipurtatsa	I.E.	K.	-
Martes foina	Garduña	Lepazuria	N.A.	N.A.	-
Lutra lutra	Nutria paleártica	Igaraba arrunta	P.	V.	H.
Genetta genetta	Jineta	Katajineta arrunta	N.A.	N.A.	-
Felis silvestris	Gato montés	Basakatua	I.E.	K.	P.
Felis catus	Gato doméstico	Etxekatua	-	-	-
Cervus elaphus	Venado	Oreina	N.A	N.A.	-
Arvicola terrestris	Rata topera	Ekialdeko ur-arratoia	N.A.	N.A.	-
Arvicola sapidus	Rata de agua	Mendebaldeko ur-arratoia	N.A.	N.A.	-
Microtus gerbei	Topillo de Gerbe	Satain piriniarria	N.A.	N.A.	-
Microtus lusitanicus	Topillo lusitano	Lursagu lusitaniarra	N.A.	N.A.	-
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	Lursagu mediterraneoa	N.A.	N.A.	-
Microtus arvalis	Topillo de campo	Landa-lursagua	N.A.	N.A.	-
Microtus agrestis	Topillo agreste	Larre-lursagua	N.A.	N.A.	-
Apodemus flavicollis	Ratón leonado	Sagu lepahoria	N.A.	N.A.	-
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	Basasagua	N.A.	N.A.	-
Rattus rattus	Rata negra	Arratoi beltza	N.A.	N.A.	-
Rattus norvergicus	Rata parda	Arratoi arrunta	N.A.	N.A.	-
Mus domesticus	Ratón casero	Etxe-sagua	N.A.	N.A.	-
Mus spretus	Ratón moruno	Landa-sagua	N.A.	N.A.	-
Lepus europaeus	Liebre europea	Erbi europarra	N.A.	N.A.	-
Oryctolagus cuniculus	Conejo	Mendi-untxia	N.A.	N.A.	-

Significado de las abreviaturas:

*: Especie de presencia probable.

C.V.E.A.: Catálogo Vasco de Especies Amenazadas; **L.R.:** Libro Rojo de los Vertebrados Españoles; **D.H.**: Directiva 92/43/CEE.

C.V.E.A.: N.A.: No amenazada; **P.**: En Peligro de Extinción; **V.**: Vulnerable; **R.**: Rara; **I.E.**: Interés Especial.

L.R.: N.A.: No amenazada; **E.**: En peligro; **V.**: Vulnerable; **I.**: Indeterminada; **K.**: Insuficientemente conocida; Int.: recientemente introducida.

D.H.: **H.:** Especies estrictamente protegidas para las que deben tomarse medidas especiales de protección de hábitat; **P.:** Especies estrictamente protegidas.

3. ANFIBIOS Y REPTILES

3.1. "REVISIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS POBLACIONES DE ANFIBIOS DE LOS HUMEDALES DE SALBURUA (ÁLAVA). 2006".

3.1.1. ESPECIES DE ANFIBIOS OBSERVADAS EN MUESTREOS DE 2005:

Tabla 5. Especies de anfibios observadas en muestreos de 2005 en salburua

Especie		
Tritón palmeado	Uhandre palmatua	*Lissotriton helveticus*
Tritón jaspeado	Uhandre marmolairea	*Triturus marmoratus*
Sapo partero común	Txantxiku arrunta	*Alytes obstetricans*
Sapo común	Apo arrunta	*Bufo bufo*
Ranita de San Antonio	Zuhaitz-igel arrunta	*Hyla arborea*
Rana ágil	Baso-igel jauzkaria	*Rana dalmatina*
Rana común	Ur-igela	*Rana perezi*

3.1.2. OTRAS ESPECIES DE ANFIBIOS DETECTADAS EN LA ZONA PREVIAMENTE:

Tabla 6. Especies de anfibios detectadas en Salburua previo a muestreos en 2005

Especie		
Sapillo moteado	Apo pikarta	Pelodytes punctatus
Sapillo pintojo meridional	Apo pintatua	Discoglossus jeanneae
Sapo corredor	Apo lasterkaria	Bufo calamita

3.2. "CARACTERIZACIÓN DE LAS POBLACIONES DE GALÁPAGOS DULCEACUÍCOLAS DENTRO DE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 DE SALBURUA Y DEL RÍO ZADORRA. AÑO 2023":

3.2.1. LISTA DE ESPECIES DE GALÁPAGOS CAPTURADOS/OBSERVADOS EN SALBURUA Y RÍO ZADORRA DESDE 2001:

Tabla 7. Especies de galápagos capturados/observados en Salburua y río Zadorra en 2023

Especie		
Galápago leproso	Mauremys leprosa	Especies autóctonas
Galápago europeo	Emys orbicularis	
Tortuga china	Mauremys reevesii	Especies exóticas
Galápago de Florida	Trachemys scripta	

	T. scripta troostii (subespecie)	
Tortuga china de cuello rayado	Ocadia sinensis	
Tortuga de vientre rojo	Pseudemys nelsoni	
Tortuga falsa mapa	Graptemys pseudogeographica	

3.3. LISTADO DE ANFIBIOS Y REPTILES EN CUADRÍCULA UTM 10X10KM WN24. S.I.A.R.E. (SERVIDOR DE INFORMACIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES DE ESPAÑA):

Tabla 8. Listado de anfibios y reptiles en cuadrícula UTM 10x10km Salburua

Especie		B.D.H.	B.D.H. web	AHEnuario	S.A.R.E.	TOTAL
ALYOBS	*Alytes obstetricans*	8	1		10	19
ANGFRA	*Anguis fragilis*	1				1
BUFCAL	*Epidalea calamita*	7				7
BUFSPI	*Bufo spinosus*	7			1	8
DISGAL	*Discoglossus galganoi*	1				1
HYLMOL	*Hyla molleri*	9	2		62	73
LACBIL	*Lacerta bilineata*	2	1			3
LACSCH	*Lacerta schreiberi*	2				2
LISHEL	*Lissotriton helveticus*	14			46	60
MAULEP	*Mauremys leprosa*		1			1
NATAST	*Natrix astreptophora*	1	1			2
NATMAU	*Natrix maura*	2	1			3
PELPER	*Pelophylax perezi*	21	1		55	77
PELPUN	*Pelodytes punctatus*	4			1	5
PODHIS	*Podarcis hispanica*	1				1
PODMUR	*Podarcis muralis*	8				8
RANDAL	*Rana dalmatina*	6	1			7
RANTEM	*Rana temporaria*	1				1
TIMLEP	*Timon lepidus*	1				1
TRIMAR	*Triturus marmoratus*	10	1		28	39
VIPASP	*Vipera aspis*	1				1
VIPSEO	*Vipera seoanei*	2	1	1		4
TOTAL						324

4. INVERTEBRADOS

4.1. "ESTUDIO DE LA FAUNA DE ODONATOS DE LOS HUMEDALES DE SALBURUA (VITORIA-GASTEIZ). 2004".

4.1.1. LISTA DE ESPECIES

Tabla 9. Lista de especies de odonatos muestreados en estudio en Salburua en 2004

Orden Odonata	Suborden Zygoptera	Familia Calopterygidae	*Calopteryx xhantostoma* (Charpentier, 1825)
		Familia Lestidae	*Lestes barbarus* (Fabricius, 1798)
			Lestes dryas (Kirby, 1890)
			Lestes sponsa (Hansemann, 1823)
			Lestes virens (Charpentier, 1825)
			Lestes viridis (Van der Linden, 1825)
			Sympecma fusca (Van der Linden, 1820)
		Familia Platycnemididae	*Platycnemis latipes* (Rambur, 1842)
		Familia Coenagrionidae	*Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)
			Coenagrion puella (Linnaeus, 1758)
			Coenagrion scitulum (Rambur, 1842)
			Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)
			Erythromma viridulum (Charpentier, 1840)
			Ischnura graellsi (Rambur, 1842)
			Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)
			Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)
	Suborden Anisoptera	Familia Aeshnidae	*Aeshna affinis* (Van der Linden, 1820)
			Aeshna cyanea (Müller, 1764)
			Anax imperator (Leach, 1815)
		Familia Libellulidae	*Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832)
			Libellula depressa (Linnaeus, 1758)
			Libellula quadrimaculata (Linnaeus, 1758)
			Orthetrum cancellatum (Linnaeus, 1758)
			Sympetrum fonscolombii (Sélys, 1840)
			Sympetrum meridionale (Sélys, 1841)
			Sympetrum sanguineum (Müller, 1764)
			Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840)

4.2. "ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE LEPIDÓPTEROS DIURNOS DE LOS HUMEDALES DE SALBURUA (ÁLAVA) Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE SUS POBLACIONES. 2005".

4.2.1. MARIPOSAS DEL PARQUE DE SALBURUA EN LA LISTA ROJA DE LAS MARIPOSAS EUROPEAS (HARMSEN, 1996-2004)

Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)

Vulnerable en Holanda

Rara en Flandes, Bélgica

En peligro en Suiza

Rara en España

Thymelicus acteon (Rottemburg, 1775)

Extinguida en Holanda

Vulnerable en Walonia, Bélgica

En peligro en Suiza

Hesperia comma (Linnaeus, 1758)

Vulnerable en Holanda

En peligro en Flandes, Bélgica

Vulnerable en Walonia, Bélgica

Rara en Finlandia

Pyrgus armoricanus (Oberthür, 1910)

Extinguida en Flandes, Bélgica

Extinguida en Walonia, Bélgica

En peligro en Suecia

En peligro en Suiza

Rara en Serbia

Papilio machaon (Linnaeus, 1758)
- Rara en Holanda
- En peligro en Inglaterra
- En peligro en Dinamarca
- En peligro en Serbia

Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)
- En peligro en Flandes, Bélgica
- Vulnerable en Walonia, Bélgica

Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)
- Vulnerable en Serbia

Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)
- Extinguida en Holanda
- Extinguida en Inglaterra
- Extinguida en Flandes, Bélgica
- Vulnerable en Walonia, Bélgica
- Vulnerable en Serbia

Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)
- Vulnerable en Suiza

Argynnis (Argynnis) paphia (Linnaeus, 1758)
- Extinguida en Holanda
- En peligro en Flandes, Bélgica
- Vulnerable en Walonia, Bélgica
- Vulnerable en Serbia

Nymphalis polychloros (Linnaeus, 1758)
- Extinguida en Holanda
- Extinguida en Flandes, Bélgica
- Vulnerable en Balonia, Bélgica
- Vulnerable en España
- Vulnerable en Serbia

Apatura iris
- En peligro en Holanda
- En peligro en Flandes, Bélgica
- Vulnerable en Balonia, Bélgica
- Rara en Suecia
- En peligro en Suiza
- En peligro en Serbia

Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)
- Vulnerable en Serbia

Issoria (Issoria) lathonia (Linnaeus, 1758)
- Vulnerable en Holanda
- Extinguida en Flandes, Bélgica

Brenthis hecate (Denis & Schiffermüller, 1775)
- Rara en España
- Rara en Serbia

Brenthis daphne (Bergsträsser, 1780)
- Vulnerable en Suiza
- Rara en Serbia

Euphydryas (Eurodryas) aurinia (Rottemburg, 1775)
- Extinguida en Holanda
- Extinguida en Flandes, Bélgica
- Vulnerable en Walonia, Bélgica
- En peligro en Gran Bretaña
- Rara en Finlandia
- Vulnerable en Suecia
- Extinguida en Francia
- Vulnerable en Suiza
- Vulnerable en Serbia
- En peligro en Turquía

Melitaea deione (Duponchel, 1832)
- En peligro en Suiza

Coenonympha glycerion (Borkhausen, 1788)
- En peligro en Balonia, Bélgica
- Vulnerable en Suiza
- Vulnerable en Serbia

Pyronia (Pyronia) tithonus (Linnaeus, 1771)
- Vulnerable en Suiza
- Vulnerable en Serbia

Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)
- Rara en Flandes, Bélgica
- Vulnerable en Walonia, Bélgica

Hipparchia (Hipparchia) fagi (Scopoli, 1763)

Vulnerable en Suiza

Vulnerable en Serbia

Hipparchia (Hipparchia) alcyone (Denis & Schiffermüller, 1775)

Vulnerable en Suiza

Hipparchia (Parahipparchia) semele (Linnaeus, 1758)

Rara en Holanda

Vulnerable en Flandes, Bélgica

Vulnerable en Walonia, Bélgica

Vulnerable en Suiza

Vulnerable en Serbia

Satyrium (Satyrium) acaciae (Fabricius, 1787)

Extinguida en Walonia, Bélgica

Vulnerable en Serbia

Satyrium (Satyrium) ilicis (Esper, [1779])

Vulnerable en Holanda

Vulnerable en Flandes, Bélgica

Vulnerable en Walonia, Bélgica

Vulnerable en Suiza

Rara en Serbia

Lampides boeticus (Linnaeus, 1767)

Vulnerable en Serbia

Leptotes pirithous (Linnaeus, 1767)

Vulnerable en Serbia

Cupido (Cupido) minimus (Fuessly, 1775)

Extinguida en Holanda

Rara en Flandes Bélgica

Vulnerable en Serbia

Cupido (Everes) argiades (Pallas, 1771)

Extinguida en Walonia, Bélgica

En peligro en Suiza

Vulnerable en Serbia

Glaucopsyche alexis (Poda,1761)

En peligro en Walonia, Bélgica

Vulnerable en Suiza

Rara en Serbia

Polyommatus (Plebicula) thersites (Cantener, 1834)

Extinguida en Walonia, Bélgica

En peligro en Turquía

4.3. "CARABIDOFAUNA (INSECTA, COLEOPTERA) DEL ÁREA NATURAL DE SALBURUA (VITORIA, ÁLAVA). 1997".

Tabla 10. Carabidofauna colectada en las campas de Salburua en 1997

ESPECIE	ELEMENTO BIOGEOGRÁFICO	NÚMERO DE EJEMPLARES	BIBLIOGRAFIA (Presencia C.A.P.V)
Acupalpus dubius Schilsky, 1888	E	359	(10)
Acupalpus luteatus (Duftschmid, 1812)	ES	51	(-)
Acupalpus maculatus (Schaum, 1860)	M	27	(-)
Acupalpus meridianus (Linné, 1761)	E	3	(-)
Acupalpus parvulus (Sturm, 1825)	ES	22	(-)
Agonum marginatum (Linné, 1758)	PO	62	(26,27)
Agonum moestum (Duftschmid, 1812)	ES	269	(27)
Agonum muelleri (Herbst, 1784)	PO	1	(-)
Agonum nigrum Dejean, 1828	M	6	(-)
Agonum viridicupreum (Goeze, 1777)	PO	6	(8,26,27,29)
Amara (Amara) familiaris (Duftschmid, 1812)	ES	5	(6)
Amara (Amara) similata (Gyllenhal, 1810)	ES	2	(-)
Amara (Zezea) concinna Zimmermann, 1831	E	1	(-)
Amara (Zezea) rufipes Dejean, 1828	MO	1	(-)
Amblystomus niger Heer, 1838	M	6	(-)
Anchomenus dorsalis (Pontoppidan, 1763)	PO	87	(14,26,27,29)
Anisodactylus (Anisodactylus) binotatus (Fabricius, 1787)	ES	11	(16,29)
Anthracus consputus (Duftschmid, 1812)	ES	21	(27,28)
Argutor (Argutor) strenuus (Panzer, 1797)	ES	23	(24)
Badister bullatus meridionalis Puel, 1925	PO	164	(26,27,29) *(Continúa)*

TABLA I (Continuación)

CARABIDOFAUNA COLECTADA EN LAS CAMPAS DE SALBURUA

Badister sodalis (Duftschmid, 1812)	E	71	(27,28)
Badister unipustulatus Bonelli, 1813	E	179	(27,28)
Baudia anomala (Perris, 1866)	PO	133	(26,27,28)
Baudia dilatata (Chaudoir, 1837)	ES	329	(27,28)
Bembidion quadrimaculatum (Linné, 1761)	H	18	(-)
Bembidion quadripustulatum Serville, 1821	PO	49	(3)
Brachinus (Brachinus) crepitans (Linné, 1758)	PO	23	(19,26,27)
Brachinus (Brachinus) ganglbaueri Apfelbeck, 1904	M	4	(19,27)
Brachinus (Brachynidius) sclopeta (Fabricius, 1792)	MO	4	(26,27)
Brachinus (Brachynolomus) immaculicornis Dejean, 1825	MO	2	(26,27)
Bradycellus verbasci (Duftschmid, 1812)	E	14	(18,29)
Bradytus apricarius (Paykull, 1790)	H	20	(15,27)
Clivina fossor (Linné, 1758)	ES	169	(2,24,26,29)
Curtonotus aulicus (Panzer, 1797)	ES	1	(-)
Chlaeniellus nigricornis (Fabricius, 1787)	ES	3	(-)
Chlaeniellus olivieri (Crotch, 1870)	MO	7	(26,27)
Chlaeniellus vestitus (Paykull, 1790)	PO	8	(26,27,29)
Chlaenites spoliatus (Rossi, 1790)	M	4	(26,27)
Chlaenius velutinus (Duftschmid, 1812)	MO	1	(26,27,29)
Demetrias atricapillus (Linné, 1758)	ES	188	(26,27,29)
Diachromus germanus (Linné, 1758)	M	1	(16,29)
Dromius meridionalis Dejean, 1825	E	10	(-)
Dromius quadrimaculatus (Linné, 1758)	E	22	(27)
Drypta dentata (Rossi, 1790)	PO	171	(19,26,27,29)
Dyschirius sp.	E?	148	(-)
Elaphrus (Elaphrus) riparius (Linné, 1758)	P	17	(27)
Emphanes (Emphanes) minimus (Fabricius, 1792)	ES	205	(-)
Eotachys bistriatus (Duftschmid, 1812)	E	97	(22)
Europhilus thoreyi (Dejean, 1828)	H	707	(28)
Harpalus (Harpalus) affinis (Schrank, 1781)	ES	3	(17,27)
Harpalus (Harpalus) cupreus Dejean, 1829	MO	4	(-)
Harpalus (Harpalus) distinguendus (Duftschmid, 1812)	PO	13	(-)
Lagarus vernalis (Panzer, 1796)	PO	257	(22,29)
Leistus (Leistus) fulvibarbis Dejean, 1826	M	14	(20,26,27,29)
Melanius gracilis (Dejean, 1828)	ES	135	(24)
Melanius nigrita (Paykuil, 1790)	PO	143	(7)
Metallina (Metallina) properans (Stephens, 1828)	P	82	(-)
Metallina (Neja) ambiguum (Dejean, 1831)	MO	1	(-)
Microlestes maurus (Sturm, 1827)	E	72	(28)
Microlestes minutulus (Goeze, 1777)	P	11	(-)
Microlestes seladon Holdhaus, 1912	MS	1	(-)
Nebria (Nebria) brevicollis (Fabricius, 1792)	E	27	(2,12,20,29)
Nebria (Nebria) salina Faicmaire y Laboulbène, 1854	E	25	(-)
Nepha genei (Küster, 1847)	M	4	(-)
Notaphus (Notaphus) varius (Olivier, 1795)	P	406	(26,27)
Ocydromus (Peryphanes) dufdichi (Csiki, 1928)	BR	9	(13)
Ocydromus (Peryphus) tetracolum (Say, 1823)	H	10	(-)
Ocys (Ocys) harpaloides (Serville, 1821)	MO	11	(13,22,29)
Olisthopus fuscatus Dejean, 1828	MO	7	(-)
Ophonus (Metophonus) melleti (Heer, 1837)	E	1	(-)
Ophonus (Metophonus) puncticeps Stephens, 1828	E	4	(16)
Ophonus (Metophonus) rufibarbis (Fabricius, 1792)	E	7	(16)
Ophonus (Ophonus) ardosiacus (Lutshnik, 1922)	PO	27	(16) *(Continúa)*

TABLA I (Continuación)

CARABIDOFAUNA COLECTADA EN LAS CAMPAS DE SALBURUA

Ophonus (Ophonus) azureus (Fabricius, 1775)	PO	2	(-)
Oxypselaphus obscurus (Herbst, 1784)	H	1.371	(26,27,28)
Panagaeus cruxmajor (Linné, 1758)	ES	11	(27)
Paradromius (Paradromius) linearis (Olivier, 1795)	PO	12	(26,27,29)
Paranchus albipes (Fabricius, 1796)	PO	50	(14)
Parophonus (Parophonus) maculicornis (Duftschmid, 1812)	MS	1	(4,18)
Philochthus biguttatus (Fabricius, 1779)	ES	147	(-)
Philochthus iricolor (Bedel, 1879)	E	76	(-)
Philochthus lunulatus (Fourcroy, 1785)	M	35	(-)
Philorhizus melanocephalus (Dejean, 1825)	M	5	(-)
Phyla obtusum (Serville, 1821)	PO	27	(-)
Platyderus sp.	L	3	(-)
Poecilus (Carenostylus) purpurascens (Dejean, 1828)	MO	11	(26,27)
Poecilus (Poecilus) cupreus (Linné, 1758)	ES	18	(22)
Polystichus connexus (Fourcroy, 1785)	PO	4	(19,27)
Pseudophonus rufipes (De Geer, 1774)	P	1	(16)
Rhabdotocarabus melancholicus costatus (Germar, 1825)	BR	2	(1,20)
Scybalicus oblongiusculus (Dejean, 1829)	M	5	(-)
Sphaerotachys haemorrhoidalis (Ponza, 1805)	P	1	(-)
Stenolophus abdominalis (Géné, 1836)	MM	61	(5)
Stenolophus mixtus (Herbst, 1784)	PO	577	(-)
Stenolophus skrimshiranus Stephens, 1828	M	54	(-)
Stenolophus teutonus (Schrank, 1781)	MO	11	(-)
Steropus (Steropus) gallega (Fairmaire, 1859)	I	1	(7,9,11,23,24,25,29)
Stomis punicatus (Panzer, 1796)	PO	17	(22,26,27,29)
Syntomus obscuroguttatus (Duftschmid, 1812)	PO	55	(-)
Tachyura parvula (Dejean, 1831)	M	1	(22)
Trechus obtusus Erichson, 1837	MO	2	(21)
Trechus quadristriatus (Schrank, 1781)	P	27	(21)
Trepanes (Diplocampa) assimilis (Gyllenhal, 1810)	ES	8	(-)
Trepanes (Diplocampa) clarki (Dawson, 1849)	E	160	(27)
Trepanes (Diplocampa) fumigatus (Duftschmid, 1812)	ES	292	(27,28)
Trepanes (Trepanes) articulatus (Panzer, 1796)	ES	110	(27)
Trepanes (Trepanes) octomaculatus (Goeze, 1777)	M	96	(-)
Trichochlaenius chrysocephalus (Rossi, 1790)	MO	3	(-)

Se citan las especies por orden alfabético.

En abreviatura se indica el elemento biogeográfico: (H) elemento Holártico; (P) elemento Paleártico; (PO) elemento Paleártico occidental; (ES) elemento Eurosiberiano; (E) elemento Europeo; (M) elemento Mediterráneo; (MO) elemento Mediterráneo occidental; (MS) elemento Mediterráneo septentrional; (MM) elemento Mediterráneo meridional; (BR) elemento Bético-rifeño; (I) elemento Ibérico; (L) elemento Lusitánico.

Entre paréntesis pueden figurar uno o varios números que corresponden en el apartado bibliográfico a diferentes referencias en donde se cita la presencia de una determinada especie en la Comunidad Autónoma del País Vasco (C.A.P.V.). El guión indica que la especie es primera cita para la C.A.P.V.

4.4. "INFORME SOBRE LA PRESENCIA DE STENOPELMUS RUFINASUS GYLLENHAL, 1835 (COLEOPTERA, ERIRHINIDAE, ERIRHINIDAE, STENOPELMINI) EN LOS HUMEDALES DE SALBURUA. AÑO 2014".

4.4.1. ESPECIES CATALOGADAS EN EL ESTUDIO:

Tabla 11 Especies detectadas en estudio de presencia de Stenopelmus rufinasus Gyllenhal en Salburua en 2014

Especie
Stenopelmus rufinasus
Tanysphyrus lemnae

5. ESTUDIO DE FAUNA EN LA PARCELA DE COCHERAS

En la Resolución del Gobierno Vasco en la que se formula el documento de alcance del presente estudio determina que se debe incluir un estudio de fauna en la parcela de las cocheras centrado en la presencia de reptiles y de avifauna reproductora en el arbolado existente y que se prevea eliminar.

Por limitaciones de tiempo, no ha sido posible realizar este estudio faunístico en la parcela al tiempo de presentar este documento. Por lo tanto, se presenta aquí una propuesta de la metodología a llevar a cabo para realizar dicho estudio en la época del año adecuada, que, este caso, sería a comienzos de la primavera de 2025.

5.1. PRESENCIA DE REPTILES

Se propone utilizar una adaptación del método descrito en el documento redactado por la Asociación Herpetológica Española “Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de reptiles”. Incluido dentro del proyecto “Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española”, en el marco del Inventario Nacional para la Biodiversidad.

a.- Primera visita: caracterización del medio y elección de los puntos de muestreo y del recorrido

En una primera visita se deberá identificar dentro de la cuadrícula tres zonas claramente separadas que tengan hábitats característicos. Las zonas han de elegirse en hábitats homogéneos, sin efecto borde; esta norma se podrá evitar si el voluntario conoce un lugar de muestreo interesante por la variedad y cantidad de reptiles, con claro efecto borde. Aunque futuros cambios en el paisaje son difíciles de pronosticar, el voluntario buscará zonas de muestreo que potencialmente no varíen en los futuros años (zonas protegidas, bien de dominio público o privadas).

Cada transecto tendrá una duración aproximada de una hora. El recorrido deberá dibujarse en un mapa capturado de Google Earth, donde quedarán reflejadas las coordenadas precisas de los extremos del recorrido, a partir de las cuales se podrá obtener la escala del mapa. Si el recorrido atraviesa más de un hábitat, estos han de identificarse en el mapa. Todo ello se puede realizar fácilmente con diversos programas informáticos al alcance de la mayoría de los usuarios; por ejemplo, insertar la figura capturada de Google Earth en un programa de presentaciones, como Power Point, donde se dibujará el recorrido y se pondrán las etiquetas que se consideren necesarias (puntos de inicio y finalización, coordenadas, identificación de los biotopos).

b. Periodicidad y calendario de los muestreos

Muchas especies de reptiles ibéricos presentan bajas densidades poblacionales y tienen hábitos discretos, y por ello es difícil su localización. La no observación de una especie no implica su ausencia, y son necesarias diversas visitas para descartar la presencia en la zona de muestreo. Por ello proponemos que cada localidad sea muestreada cuatro veces al año, dos en primavera y dos en otoño, para obtener una media anual de los datos. Las fechas de los muestreos pueden variar entre zonas debido a las diferencias climáticas. La elección de estas fechas es realizada por el voluntario, en base a su experiencia previa sobre la actividad de reptiles en la región. Las visitas deben repetirse en las mismas fechas a lo largo de los años. El muestreo debe realizarse a las horas del día con máxima actividad de reptiles; en primavera y otoño la máxima actividad normalmente coincide con los períodos del centro del día.

c. Protocolo de muestreo

Cada transecto debe durar una hora, y se dividirá en tramos de 20 minutos. Los muestreos se realizarán en días con condiciones climáticas favorables.

Se recomienda que todos los muestreos sean realizados por un equipo de 2 personas. En el caso de un día participar un número distinto de personas, se especificará para realizar las correspondientes conversiones.

Es muy importante en este protocolo el exquisito mantenimiento del recorrido y el esfuerzo de muestreo a lo largo de los años.

Durante el muestreo, se buscarán reptiles activamente en los hábitats adecuados: bajo piedras, observando la vegetación o las masas de agua (para las especies acuáticas). Es recomendable el uso de prismáticos para la identificación de individuos a distancia.

Para cada observación, se anotará en una FICHA DE CAMPO especie observada, hora desde el inicio del recorrido y hábitat ocupado según la lista de categorías de hábitat. Cualquier retraso del ritmo normal de muestreo debe tenerse en cuenta ya que puede implicar alteración del tiempo dedicado al muestreo total.

d. Consideraciones adicionales

Cualquier alteración que se produzca en el recorrido deberá ser anotada como una incidencia, especialmente aquellas que supongan cambios en los hábitats (por ejemplo: un incendio, tala de árboles, destrucción de un muro de piedra, desecación de una charca, etc.).

Cada año, al final de los muestreos, se capturará y guardará una imagen de la zona de muestreo a partir del Google Earth, indicando fecha de la imagen del satélite. Ello permitirá seguir la evolución interanual en los cambios del paisaje.

5.2. AVIFAUNA REPRODUCTORA

MÉTODO DE MAPEO DE PARCELAS

Este método de censado, se basa en la conducta territorial de las aves y consiste en marcar sobre un plano la posición de los individuos observados en visitas consecutivas a la parcela de estudio a lo largo de la temporada reproductora. El objetivo es determinar el número de territorios y estimar la densidad de machos reproductores por especie en el área. Esta técnica no suele ser utilizada en programas de monitoreo a gran escala ya que requiere mucho más tiempo y trabajo que los censos por puntos o los transectos en franjas. Sin embargo, el método resulta muy útil cuando se necesitan datos precisos sobre distribución territorial, número de parejas nidificadoras o densidades específicas en un área de estudio reducida.

En general, uno o dos observadores visitarán parcelas determinadas como mínimo 8 veces durante la temporada reproductora. Así mismo, se deberá llevar a cabo una evaluación del hábitat en el área de estudio. La metodología estándar descrita por Robbins (I.B.C.C. 1970) es utilizada también por el Cornell Laboratory of Ornithology (CLO) en sus censos de especies residentes. Este último programa, conocido como el Breeding Bird Census (BBC) es un proyecto continental que promueve la participación de aficionados y publica los resultados de las parcelas norteamericanas en la publicación norteamericana Journal of Field Ornithology. Los principios básicos del método se encuentran en Koskimies y Vaisanen (1991).

Equipamiento y tiempo necesarios

Se necesitarán de 30 a 40 copias de un mapa de escala 1:2000 del área de estudio (en hábitats abiertos 1:3000 es aceptable), una brújula y cinta plástica de colores para marcar el hábitat.

El tiempo necesario dependerá del tamaño y de las características del terreno en el área de estudio, así como de la densidad de aves. Normalmente, de 10 a 30 ha de bosque o 50 a 100 ha de hábitat abierto pueden ser censadas en una mañana. Por lo tanto, según el método convencional de mapeo de parcelas, en hábitat boscoso se necesitarán 10 mañanas para censar un área de 30 ha si se visita 10 veces (unas 50 a 60 horas-persona de trabajo de campo). La preparación de los mapas por especies requiere unas 40 horas-persona (aproximadamente 4 h por mañana de trabajo), y unas 5 a 10 horas-persona para analizarlos. En total, el tiempo necesario para censar 30 ha de bosque en una temporada, es de aproximadamente 100 horas-persona. Marcar el área de estudio requerirá unas 25 horas/persona antes de la primera temporada de censo.

Elaboración del mapa y marcaje de la parcela

La parcela de estudio debe ser lo más cuadrada o circular posible a fin de mantener la longitud de los bordes al mínimo, ya que los territorios sobre los bordes son los más difíciles de analizar. Cuando el área ha sido seleccionada, se debe trazar un plano de la zona (plano de visita) de escala 1:2000 a partir de un mapa topográfico (1:20,000). Los límites de la parcela de estudio y accidentes del terreno como arroyos, caminos, senderos, edificios, árboles aislados, ecotonos, etc., deben ser incluidos en el plano. Se necesitará una copia del mapa en cada visita y deberán reservarse suficientes copias para elaborar mapas diferentes para cada especie.

Periodo de censado y número de visitas

Debido a las diferencias en fenología de llegada y nidificación en las distintas especies de aves, las visitas deben cubrir un periodo de tiempo suficientemente largo como para que cada especie sea fácilmente observable durante al menos tres visitas. Se recomienda efectuar un total de 10 visitas al área uniformemente distribuidas a lo largo del periodo de censado. Si la densidad de aves es alta y el periodo de nidificación es largo, será preferible efectuar 12 visitas.

Hora del día

El periodo de censado más productivo es entre las 05:00 y las 10:00 de la mañana, cuando las aves están más activas. Si la noche anterior fue particularmente fría, la hora del comienzo puede retrasarse. Durante periodos de calor intenso, el censo deberá alargarse debido a la reducida actividad de las aves. Dos visitas deben realizarse a última hora de la tarde, la primera al principio de la temporada de censado (especialmente para contar túrdidos), y la segunda dos o tres semanas más tarde (para contar cantores nocturnos). Si la zona es rica en especies nocturnas o particularmente activas al atardecer, estas dos visitas deberán ser añadidas al programa ordinario de 10 visitas para formar un total de 12.

Trabajo de campo

Se utilizará una fotocopia nueva del mapa de la zona en cada visita. En cada una de ellas se debe cubrir el área de la manera más uniforme posible, y de manera que ninguna zona sea censada desde una distancia superior a 25 m en vegetación densa o con alta densidad de aves; 50 m en vegetación dispersa y densidad de aves moderada; y 100 m en hábitats abiertos. La ruta utilizada para recorrer el área debe seguir una cuadrícula de tamaño doble al de estas distancias, por ejemplo 50 m en vegetación densa. De este modo se evitará censar dos veces la misma área. En cada visita el recorrido deberá iniciarse en un lugar diferente, especialmente si el observador cree que ciertos lugares del área de censado tienden a recibir más atención que otros. Las observaciones simultáneas de dos individuos de la misma especie deben ser cuidadosamente registradas a fin de que cada ave pueda ser distinguida de sus vecinos después de moverse de sitio, lo cual ocurre con frecuencia durante las visitas.

Se recomienda caminar a una velocidad moderada y detenerse con frecuencia a fin de registrar observaciones sobre el mapa, escuchar mejor, e intentar conseguir detecciones simultáneas de dos individuos de la misma especie. No se debe caminar demasiado despacio ya que llamadas de alarma emitidas por un ave pueden atraer a otros individuos al lugar. En caso de duda sobre la presencia de dos individuos en un lugar determinado, el observador puede volver al área una vez finalizado el censo y efectuar las comprobaciones necesarias. Cuando la densidad es muy baja o sólo unas pocas especies son censadas a principio de temporada, el observador podrá caminar más rápidamente, aunque no deben emplearse menos de 8 minutos por hectárea. Son muchas las ventajas de censar despacio y a fondo: (1) se pueden realizar observaciones simultáneas de dos individuos siguiendo las aves por las distintas partes de sus territorios; (2) permite prestar atención a especies difíciles de detectar; y (3) se pueden buscar nidos y revisar los encontrados anteriormente.

Todas las observaciones deben marcarse sobre el plano utilizando los códigos descritos con detalle en Koskimies y Vaisanen (1991). Al regresar del campo, todas las observaciones de cada especie deberán transferirse con exactitud a los mapas específicos, de manera que haya un mapa para cada especie con las detecciones de todas las visitas realizadas.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Analisis faunistico del entorno de Salburua. 1995. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u53757847_12def20e260__7fb9

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Inventario faunístico del municipio de Vitoria-Gasteiz --- Atlas ornitológico. 2002. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u53757847_12def20e260__7fb8

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Análisis del contingente de aves acuáticas nidificantes en el parque de Salburua. 2003. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u53757847_12def20e260__7fb7

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Análisis del seguimiento avifaunístico de las zonas húmedas de Salburua: enero 1995-septiembre 2002. 2003. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u53757847_12def20e260__7fb6

- Asociación para el Anillamiento Científico de Aves Txepetxa. La grajilla occidental (Coloeus monedula) en el área urbana de Vitoria-Gasteiz durante la época de reproducción. 2023. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u_de11102_18d1ed07f0b_1688

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Ekos Estudios Ambientales S.L. Revisión del estado de conservación de las poblaciones de anfibios de los humedales de Salburua (Álava). 2006. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u_2ac78a3c_12de4d5f362__7f5b

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Bolue estudios ambientales ingurumen ikerketak. Caracterización de las poblaciones de galápagos autóctonos y control de las poblaciones de galápagos exóticos. 2023. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u391c895b_18d66e89adc_2d08

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Estudio de la fauna de odonatos de los humedales de Salburua. 2005. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u_2ac78a3c_12de4d5f362__7fc3

- Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales. Estudio de la comunidad de lepidópteros diurnos de los humedales de Salburua (Álava) y diseño de un sistema de seguimiento de sus poblaciones. 2005. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u_2ac78a3c_12de4d5f362__7fc0

- V. M. Ortuño & J. M. Marcos. Revista "Ecología", nº 11, pp. 457-482. Carabidofauna (Insecta, Coleoptera) del área natural de Salburua. 1997. https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/was/contenidoAction.do?idioma=es&uid=u_2ac78a3c_12de4d5f362__7fc7

- S.I.A.R.E. Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España. https://siare.herpetologica.es/bdh/especiesxutm10

- Asociación Herpetológica Española (AHE). Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de reptiles. Incluido dentro del proyecto “Diseño y aplicación del sistema de seguimiento de la biodiversidad española”, en el marco del Inventario Nacional para la Biodiversidad.

- Gobierno de España. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales. 2018. https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/publicaciones/quiropteros_baja_tcm30-495949.pdf

- Ralph, C. & Geoffrey, Ralph & Geupel, R. & Pyle, Peter & Martin, Thomas. (1996). Manual de Métodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres. https://www.researchgate.net/publication/237284290_Manual_de_Metodos_de_Campo_para_el_Monitoreo_de_Aves_Terrestres

ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO V. ESTUDIO DE RUIDO Y VIBRACIONES

Índice

1. NTRODUCCIÓN 6

2. ESTUDIOS REALIZADOS 6

3. NORMATIVA 6

4. METODOLOGÍA 7

4.1. INDICE 7

4.2. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO 7

4.3. METODO DE PREDICCION Y PARÁMETROS DE LAS SIMULACIONES 7

5. RESULTADOS 7

6. CONCLUSIONES 10

7. ESTUDIOS DE RUIDO Y VIBRACIONES 10

ANEXO 1. ESTUDIO DE EVALUACIÓN ACÚSTICA DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DESDE LA ESTACIÓN DE SALBURUA HASTA LAS COCHERAS (PASEO DE LOS HUMEDALES) (VITORIA-GASTEIZ). 11

ANEXO 2. ESTUDIO ACÚSTICO TRAMO 1 (AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA) (VITORIA-GASTEIZ) 13

1. OBJETIVOS 15

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO 15

3. NORMATIVA / LESGISLACIÓN DE REFERENCIA 16

3.1. LEGISLACIÓN NACIONAL 16

3.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA Y PROVINCIAL 16

3.3. ORDENANZA MUNICIPAL 16

3.4. OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA 16

4. CUANTIFIACIÓN DE LAS EXIGENCIAS 17

4.1. LEGISLACIÓN EN PAÍS VASCO 18

4.2. ORDENANZA MUNICIPAL CONTRA EL RUIDO Y VIBRACIONES, DEL AYUNTAMIENTO DE GASTEIZ. 19

5. ESTUDIOS PREVIOS Y ZONIFICACIÓN 19

5.1. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO 19

5.2. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA 20

6. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL. 20

6.1. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE PREDICCIÓN 20

6.1.1. TERRENO 20

6.1.2. EDIFICACIÓN Y OTROS OBSTÁCULOS 20

6.1.3. METEOROLOGÍA 20

6.1.4. FUENTES DE RUIDO 21

6.1.5. MÉTODO DE PREDICCIÓN Y PARÁMETROS DE LAS SIMULACIONES 21

6.1.6. DEFINICIÓN DE PERÍODOS HORARIOS 22

6.1.7. ÍNDICES DE EVALUACIÓN 22

6.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 22

6.2.1. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. 22

7. ANALISIS ACÚSTICO 23

7.1. EVALUACIÓN EN FACHADA. 23

8. MEDIDAS CORRECTORAS 28

9. CONCLUSIONES 29

10. MAPAS DE ISÓFONAS DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL 29

ANEXO 3. ESTUDIO ACÚSTICO. RUIDO GENERADO POR LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA Y DESDE LA ESTACIÓN DE SALBURUA A LAS COCHERAS DE BETOÑO. TRAMO 1 Y COCHERAS(GASTEIZ) 36

1. OBJETIVOS 37

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO 37

3. NORMATIVA / LESGISLACIÓN DE REFERENCIA 38

3.1. LEGISLACIÓN NACIONAL 38

3.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA Y PROVINCIAL 38

3.3. ORDENANZA MUNICIPAL 38

3.4. OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA 38

4. CUANTIFIACIÓN DE LAS EXIGENCIAS 39

4.1. LEGISLACIÓN EN PAÍS VASCO 39

4.2. ORDENANZA MUNICIPAL CONTRA EL RUIDO Y VIBRACIONES, DEL AYUNTAMIENTO DE GASTEIZ. 40

5. ESTIMACIÓN DE NIVELES DE RUIDO AL EXTERIOR. 40

5.1. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE PREDICCIÓN 40

5.1.1. TERRENO 40

5.1.2. EDIFICACIÓN Y OTROS OBSTÁCULOS 40

5.1.3. METEOROLOGÍA 41

5.1.4. FUENTES DE RUIDO 41

5.1.5. MÉTODO DE PREDICCIÓN Y PARÁMETROS DE LAS SIMULACIONES 41

5.1.6. MODELO DE CÁLCULO OBTENIDO 42

6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 43

6.1. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. ZONA LOVAINA 44

6.1.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN EN FACHADA. ZONA LOVAINA 44

6.2. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. ZONA SAN VALENTÍN BERRIOTXOA 45

6.2.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN EN FACHADA. ZONA SAN VALENTÍN BERRIOTXOA 45

6.3. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. ZONA CALLE OCÉANO PACÍFICO 46

6.3.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN EN FACHADA. ZONA CALLE MADRE OCÉANO PACÍFICO 46

6.4. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. ZONA COCHERAS DE BETOÑO 46

6.4.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN EN FACHADA. ZONA COCHERAS DE BETOÑO 47

6.5. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. ZONA SALBURUA 47

6.5.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN EN FACHADA. ZONA SALBURUA 48

7. MEDIDAS CORRECTORAS 48

8. CONCLUSIONES 49

9. MAPAS DE ISÓFONAS 50

ANEXO 4. ESTUDIO DE VIBRACIONES. TRAMO 1 Y COCHERAS 55

1. OBJETIVOS 56

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO 56

3. NORMATIVA / LESGISLACIÓN DE REFERENCIA 57

3.1. 3.1. LEGISLACIÓN NACIONAL 57

3.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA Y PROVINCIAL 57

3.3. ORDENANZA MUNICIPAL 57

3.4. OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA 57

4. CUANTIFIACIÓN DE LAS EXIGENCIAS 58

5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE Y LA VÍA 59

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA LOVAINA-ZABALGANA 59

5.2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA SALBURUA-COCHERAS DE BETOÑO 59

6. INVENTARIO DE EDIFICACIONES SENSIBLES 60

6.1. ZONA LOVAINA-ZABALGANA 60

6.2. ZONA SALBURUA-COCHERAS BETOÑO 62

7. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 64

7.1. MODELO DE CÁLCULO 64

7.2. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE PROPAGACIÓN 64

7.3. PERIODOS HORARIOS 65

7.4. ÍNDICES DE EVALUACIÓN 65

7.5. MATERIAL RODANTE, VELOCIDAD Y TIPOLOGÍA DE VÍA 65

8. RESULTADO DE LAS PREDICCIONES 66

9. PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE PROTECIÓN Y VALORACIÓN 69

10. CONCLUSIONES 69

11. MAPAS DE ZONAS DE AFECCIÓN POR VIBRACIONES. 70

ANEXO 5. ESTUDIOS DE RUIDO Y VIBRACIONES REALIZADOS POR IDOM PARA LOS RAMALES DE ALDAIA Y MARITURRI. TRAMOS 2 Y 3 74

Índice de imágenes

Imagen 1 Área potencialmente afectada en la calle Iruña-Veleia 8

Imagen 2 Localización del ámbito de estudio en el término municipal de Vitoria-Gasteiz. 15

Imagen 3 Mapa Estratégico de Ruido (2022) (GASTEIZ) 19

Imagen 4 Zonificación acústica del ámbito de estudio (GASTEIZ) 20

Imagen 5 Imagen representativa de un tranvía S600 considerado como fuente emisora para el estudio. 21

Imagen 6 Figura 5. Mapas de ruido situación operacional: Ldía 22

Imagen 7. Mapas de ruido situación operacional: Ltarde 23

Imagen 8. Mapas de ruido situación operacional: Lnoche 23

Imagen 9. Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen sur 23

Imagen 10: Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen norte. 24

Imagen 11 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen este. 24

Imagen 12 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen oeste. 24

Imagen 13 Niveles de exposición en fachada. Calle Pintor Teodoro Dublang margen norte 24

Imagen 14 Niveles de exposición en fachada. Avenida de Zabalgana 25

Imagen 15 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen sur 25

Imagen 16 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen norte. 25

Imagen 17 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen este. 25
Imagen 18 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen oeste. 26
Imagen 19 Niveles de exposición en fachada. Calle Pintor Teodoro Dublang margen norte. 26
Imagen 20 Niveles de exposición en fachada. Avenida de Zabalgana. 26
Imagen 21 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen sur 26
Imagen 22 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen norte. 27
Imagen 23 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen este. 27
Imagen 24 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen oeste. 27
Imagen 25 Niveles de exposición en fachada. Calle Pintor Teodoro Dublang margen norte. 27
Imagen 26 Niveles de exposición en fachada. Avenida de Zabalgana. 28
Imagen 27 Mapa Estratégico de Ruido (2022) (GASTEIZ). MER TOTAL (Lnoche) 28
Imagen 28 Localización del ámbito de estudio en el término municipal de Vitoria-Gasteiz. 37
Imagen 29 Localización zona Lovaina. 42
Imagen 30 Localización calle San Valentín Berriotxoa. 42
Imagen 31 Localización calle Madre Teresa de Calcuta- Océano Pacífico 42
Imagen 32 Localización zona cocheras de Betoño. 43
Imagen 33 Localización zona Salburua. 43
Imagen 34 Mapas de ruido situación obras: Ldía. Zona Lovaina. 44
Imagen 35 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen sur 44
Imagen 36 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen norte 44
Imagen 37 Mapas de ruido situación obras: Ldía. Zona San Valentín Berriotxoa 45
Imagen 38 Niveles de exposición en fachada. Parque Ariznavarra margen sur 45
Imagen 39 Niveles de exposición en fachada. Parque Ariznavarra margen norte 45
Imagen 40 Mapas de ruido situación obras: Ldía. Calle Océano Pacífico 46
Imagen 41. Niveles de exposición en fachada. Calle Calle Madre Teresa de Calcuta margen norte 46
Imagen 42 Mapas de ruido situación obras: Ldía. Betoño 46
Imagen 43 Niveles de exposición en fachada. Parcela cocheras margen sur 47
Imagen 44 Niveles de exposición en fachada. Parcela cocheras margen norte 47
Imagen 45 Mapas de ruido situación obras: Ldía. Avenida 8 de marzo 47
Imagen 46 Niveles de exposición en fachada. Avenida 8 de marzo margen sur 48
Imagen 47 Niveles de exposición en fachada. Avenida 8 de marzo margen norte 48
Imagen 48 Pantalla acústica móvil sobre valla metálica 48
Imagen 49 Localización del ámbito de estudio en el término municipal de Vitoria-Gasteiz. 56
Imagen 50 Localización de la ampliación de la línea de tranvía Lovaina-Zabalgana 59
Imagen 51 Localización de la ampliación de la línea de tranvía Salburua-Cocheras Betoño 59
Imagen 52 Localización de edificios - ampliación de la línea de tranvía Lovaina-Zabalgana 60
Imagen 53 Edificios zona 1 Ampliación Zabalgana 61
Imagen 54 Edificios zona 2 Ampliación Zabalgana 61
Imagen 55 Edificio zona 3 Ampliación Zabalgana 61
Imagen 56 Edificios zona 4 Ampliación Zabalgana 61
Imagen 57 Edificio zona 5 Ampliación Zabalgana 62
Imagen 58 Edificios zona 6 Ampliación Zabalgana 62
Imagen 59 Localización de edificios - ampliación de la línea de tranvía Salburua-Cocheras Betoño 62
Imagen 60 Edificios zona 1 Ramal Cocheras 63
Imagen 61 Edificios zona 2 Ramal Cocheras 63
Imagen 62 Edificio zona 3 Ramal Cocheras 63
Imagen 63 Niveles de predicción de vibraciones en superficie (30 km/h) 66
Imagen 64 Predicción vibraciones. Tramo Común – calle Adriano VI 66
Imagen 65 Tramo Común – Calle Bustizuri 67
Imagen 66 Predicción vibraciones. Calle Pintor Teodoro Dublang – Av Mediterráneo – Calle Océano Pacífico 67
Imagen 67 Predicción vibraciones. Tramo Común – Avenida de Zabalgana. 68
Imagen 68 Predicción vibraciones. Tramo Salburua 68

Índice de tablas

Tabla 1 Estudios acústicos y de vibraciones realizados para la ampliación a Zabalgana y las cocheras 6

Tabla 2. Leyenda de colores (Ldía, Ltarde | Lnoche) 22

Tabla 3 Resumen de características equipos 41

Tabla 4 Leyenda de colores (Ldía) 43

Tabla 5 Inventario de edificaciones existentes en el tramo común 60

Tabla 6 Propiedades de propagación de onda para suelos típicos [Ungar y Bender, 1975] 65

Tabla 7 Distancia mínima a infraestructura para evitar afección vibratoria 66

1. NTRODUCCIÓN

Durante las diferentes fases de la elaboración del proyecto de ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana se han realizado varios estudios acústicos y de vibraciones para diferentes alternativas que se han ido barajando. La información al respecto en el documento principal se ha extraído de las diferentes fuentes y a continuación se realiza una síntesis de la metodología y los resultados obtenidos.

2. ESTUDIOS REALIZADOS

A continuación, se enumeran los diferentes estudios acústicos y de vibraciones realizados, la fase del procedimiento en que se redactaron y las zonas o alternativas que cubre cada estudio:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Tipo de estudio	Ruido	Vibraciones	Ruido	Ruido	Ruido	Ruido	Vibraciones
			Vibraciones				
Autor	IDOM	IDOM	Acustican-Ecoingenia	CECOR-Acustican	CECOR-Acustican	CECOR-Acustican	CECOR-Acustican
Fase	Funcionamiento	Funcionamiento	Funcionamiento	Funcionamiento	Funcionamiento	Obras	Funcionamiento
	Obras	Obras	Obras				
Año realización	2019	2019	2022	2024	2024	2024	2024
Zonas	Avenida Zabalgana	Avenida Zabalgana	Parcela cocheras Aretxabaleta	Parcela cocheras Betoño	Lovaina-Avenida Zabalgana	Lovaina-Avenida Zabalgana	Lovaina-Avenida Zabalgana
	Ramal Mariturri	Ramal Mariturri		Conexión Salburua-Betoño		Parcela cocheras Betoño	Parcela cocheras Betoño
	Ramal Jundiz (Aldaia)	Ramal Jundiz (Aldaia)				Conexión Salburua-Betoño	Conexión Salburua-Betoño

Tabla 1 Estudios acústicos y de vibraciones realizados para la ampliación a Zabalgana y las cocheras

1. Estudio de ruido - Estudio informativo de la extensión del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. IDOM. 2019. Este estudio es válido para los tramos 2 y 3.
2. Estudio de vibraciones - Estudio informativo de la extensión del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. IDOM. 2019. Este estudio es válido para los tramos 2 y 3.
3. Estudio de impacto acústico de la implantación de las cocheras para las ampliaciones del tranvía de Vitoria-Gasteiz (Ruido y vibraciones). Acustican-Ecoingenia. 2022. Usado de referencia
4. Estudio de Evaluación Acústica de la ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales). CECOR-Acustican. 2024
5. Estudio Acústico para el Tramo 1 (ampliación del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida de Zabalgana). CECOR-Acustican. 2024
6. Estudio Acústico ruido generado por las obras de ampliación del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida de Zabalgana y desde la estación de Salburua a las cocheras de Betoño. Tramo 1 y Cocheras. CECOR-Acustican. 2024
7. Estudio de vibraciones. CECOR-Acustican. 2024. Tramo 1 y Cocheras

3. NORMATIVA

La normativa más relevante que se ha utilizado en los estudios es la siguiente:

- Legislación nacional
  - Ley 37/2003 de 7 de noviembre, del Ruido (B.O.E. nº 276)
  - Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre de 2005 (B.O.E. nº 301) por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
  - Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre de 2007 (B.O.E. nº 254), 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.
- Legislación autonómica
  - Decreto 213/2012, de 16 de octubre, sobre la contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ordenanza municipal
  - Ordenanza Municipal contra el Ruido y Vibraciones, del Ayuntamiento de Gasteiz. Publicada en el BOTHA nº 137 de 01/12. Entrada en vigor: 02/12/2010.

4. METODOLOGÍA

4.1. INDICE

En todos los estudios realizados se ha seguido un índice similar, cubriendo en general los siguientes apartados:

1) Introducción y objetivos
2) Área de estudio
3) Normativa de aplicación
4) Construcción del modelo de predicción
    a) Mapas estratégicos
    b) Niveles de ruido actuales
5) Presentación de resultados
    a) Construcción del modelo de predicción
6) Medidas correctoras
7) Conclusiones

4.2. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

Se han utilizado los siguientes mapas estratégicos de ruido de la página web del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz:

- Mapa estratégico de Ruido de Vitoria-Gasteiz, publicado en el BOTHA nº 35 de 23/03/2018
- Mapa Estratégico de Ruido de Vitoria-Gasteiz, publicado en el BOTHA nº 142, 12/12/2022

4.3. METODO DE PREDICCION Y PARÁMETROS DE LAS SIMULACIONES

Software utilizado:

- Software Datakustik Cadna (diferentes versiones). Predicción sonora en exteriores. Software de simulación de propagación acústica en el ambiente exterior en tres dimensiones implementando losmétodos estándares de cálculo establecidos legalmente. Los resultados son presentados como curvas isófonas en mapas horizontales o verticales.
- Software de gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS) Esri ArcGIS y ArcVIEW

5. RESULTADOS

1. Estudio de ruido - Estudio informativo de la extensión del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. IDOM. 2019.

Para el tramo de la Avenida Zabalgana y los ramales de Mariturri y Jundiz (Aldaia), no se han identificado edificaciones donde la emisión de ruido estimada por el futuro tráfico de tranvías supere los objetivos de calidad.

Igualmente, y a la vista de los niveles de ruido actuales descritos en el mapa de ruido del municipio de VitoriaGasteiz, esta nueva infraestructura de tranvía podría reducir el nivel de ruido en la zona al reducir el tráfico viario en la zona y genera niveles sonoros reducidos.

A la vista de los resultados mostrados en apartados precedentes, no parece necesario la adopción de medidas de control de ruido en el entorno de la ampliación de la línea de tranvía de Vitoria-Gasteiz durante la explotación para cumplir con los objetivos de calidad marcados en la legislación vigente.

Sin embargo, durante la fase de obra, existen indicios relevantes de que se producirán incumplimientos de los Objetivos de Calidad Acústica en el entorno de los trabajos debido a la naturaleza urbana del trazado y la tipología de la maquinaria necesaria para desarrollar estos trabajos.

A continuación, se proponen una serie de medidas para minimizar las posibles afecciones por ruido, si bien, se recomienda desarrollar un plan de vigilancia ambiental una vez comiencen las obras y se conozcan específicamente las máquinas a emplear y su planificación de trabajos:

- Analizar una vez conocidos los planes de obra la posibilidad de generar pantallas acústicas móviles entorno a los tajos más ruidosos, para minimizar su impacto en el entorno. A pesar de que la eficacia de estas medias se reduce con los entornos urbanos en altura.
- Verificar los patrones y niveles de emisión de las máquinas asignadas a cada uno de los tajos sensibles.
- Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria, procurando que esté adecuada a los estándares de baja emisión sonora.
- Determinación de los horarios de trabajo de las actividades más molestas, para respetar las horas del día más sensibles.
- Identificación y propuesta de las zonas de acopio y trabajos previos, así como la ubicación de las casetas de obra en zonas menos sensibles.
- Realizar una campaña de información vecinal para concienciar a los vecinos afectados del tiempo de exposición y de las medidas que se estuvieran adoptando para minimizar las afecciones.

- Cualquier otra medida propuesta por la Dirección de obra o la Asistencia Técnica Ambiental en comunicación con el Ayuntamiento que permita informar a la población y minimizar las molestias ocasionadas

2. Estudio de vibraciones - Estudio informativo de la extensión del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. IDOM. 2019

Para el tramo de la Avenida Zabalgana y los ramales de Mariturri y Jundiz (Aldaia), se identifica una zona en el ramal de Mariturri donde existe la probabilidad de sufrir molestias por vibraciones. Se localiza en la Calle IruñaVeleia y en una zona de tipo residencial.



Imagen 1 Área potencialmente afectada en la calle Iruña-Veleia

A la vista de los resultados mostrados, se recomienda la adopción de medidas de control de vibraciones adicionales a las ya consideradas (utilización de vía verde en lugar de hormigonada) en la zona identificada.

- Las medidas de control de vibraciones pasan por suplementar/sustituir la solución proyectada de fijación/plataforma, por otra que ofrezca una atenuación 5 dB superior en la banda de 50 Hz, manteniendo su atenuación (o mejorándola), en el resto de frecuencias, con una frecuencia de resonancia inferior a 30 Hz. Adicionalmente en el tramo potencialmente afectado se podría llegar a controlar el nivel de vibraciones limitando la velocidad a un máximo de 20-25km/h.
- Debido a la incertidumbre del modelo de cálculo y la proximidad de los edificios al trazado se recomienda realizar una campaña de medidas de verificación, en las primeras fases de obra.

3. Estudio de impacto acústico de la implantación de las cocheras para las ampliaciones del tranvía de Vitoria-Gasteiz (Ruido y vibraciones). Acustican-Ecoingenia. 2022

Este estudio se realizó para la alternativa de cocheras de Aretxabaleta. La información que se ha obtenido de este estudio es solamente respecto a niveles de ruido del proceso de lavado, que no se encuentran en otros estudios.

4. Estudio de Evaluación Acústica de la ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales). CECOR-Acustican. 2024

El estudio completo se encuentra en el presente Anexo V.

En el ámbito de estudio del área bajo análisis, en el término municipal de Gazteiz, no se registran superaciones de los Valores Límite de Inmisión de ruido generados por el tranvía y cocheras para el área acústica, Tipo a; sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, ni, Tipo c; sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.

En este sentido, durante los periodos diurno y vespertino, la isófona de 60 dB(A), y durante el periodo nocturno, la isófona de 50 dB(A), no superan, en términos generales, la línea de edificios de uso residencial. Del mismo modo, no hay superación en el territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos (campo de Fútbol "Betoño"), cuyos valores consignados son 68 y 58 dBA, respectivamente.

Tras analizar los Mapas de Ruido resultantes para los periodos día, tarde y noche, así como los niveles de exposición en fachada, no se contemplan medidas correctoras para la mitigación de los niveles de inmisión de ruido.

5. Estudio Acústico (ampliación del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida de Zabalgana). CECOR-Acustican. 2024

El estudio completo se encuentra en el presente Anexo V.

En el ámbito de estudio del área bajo análisis, en el término municipal de Gazteiz, no se registran superaciones de los Valores Límite de Inmisión de ruido generados por el tranvía para el área acústica, Tipo a; sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

En este sentido, durante los periodos diurno y vespertino, la isófona de 60 dB(A), y durante el periodo nocturno, la isófona de 50 dB(A), no superan, en términos generales, la línea de edificios de uso residencial.

Tras analizar los Mapas de Ruido resultantes para los periodos día, tarde y noche, así como los niveles de exposición en fachada, no se contemplan medidas correctoras para la mitigación de los niveles de inmisión de ruido.

6. Estudio Acústico (ruido generado por las obras de ampliación del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida de Zabalgana y desde la estación de Salburua a las cocheras de Betoño). CECOR-Acustican. 2024

El estudio completo se encuentra en el presente Anexo V.

Los valores límite de inmisión de ruido de referencia aplicable en el desarrollo son 90 dB(A) para día en la fachada de las edificaciones sensibles al ruido más cercano al entorno de ejecución de la obra. Por ello el objetivo es que el nivel de ruido generado por la misma sea tal que el LAeq sea menor que 90 dBA. Este nivel se corresponde con sonido incidente en la fachada de las edificaciones sensibles al ruido más cercano al entorno de ejecución de la obra.

Tras analizar los Mapas de ruido y niveles de exposición en fachada, se ha comprobado que no hay fachadas expuestas con superación de los valores límite en las cuales sea necesaria la adopción de medidas correctoras con carácter general, tal como se ha detallado y justificado en los apartados anteriores. No obstante, se recomienda que las tareas encomendadas a equipos generadores de altos niveles de emisión de ruido se desarrollen en momento de menor molestia al vecindario (no excediendo en ningún caso el horario de las 8:00 a 20:00h) y durante cortos intervalos de tiempo para no generar fatiga acústica.

El presente informe se basa en cálculos teóricos y por tanto los resultados deben comprobarse mediante mediciones acústicas in situ una vez den comienzo las obras. Dada la distribución prevista en el área de trabajo, las mediciones que serán necesarias son estas:

- La campaña de mediciones a efectuar durante la ejecución de la obra para acreditar el cumplimiento del estudio en todo momento en la obra, así como al finalizar las obras para contrastar y analizar las mejoras acústicas consecuencia de la actuación. Se realizará un plan de muestreo que se ajuste a los momentos de ejecución de la obra en los que se espera un mayor impacto acústico.

7. Estudio de Vibraciones (ruido generado por las obras de ampliación del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida de Zabalgana y desde la estación de Salburua a las cocheras de Betoño)–CECOR-Acustican. 2024

El estudio completo se encuentra en el presente Anexo V.

En el estudio, que incluye el tramo de la Plaza Lovaina a la Avenida Zabalgana y de la línea de Salburua a las cocheras de Betoño, se concluye que no habrá ningún edificio dentro de la posible banda de afección de la nueva infraestructura ferroviaria analizada. En consecuencia, no se precisarán medidas correctoras específicas para la reducción de la transmisión de vibraciones.

Si bien no se requiere de la adopción de medidas correctivas distintas a las definidas en el propio proyecto constructivo, se recomienda la adopción de estas otras medidas preventivas:

- Debido del modelo de cálculo es teórico y dada la proximidad de los edificios al trazado se recomienda realizar una campaña de medidas de verificación, en las primeras fases de obra.
- Definición de la Servidumbre Acústica y vibratoria de la Infraestructura: Con esta definición se limita la capacidad de futuras construcciones en las áreas donde se podrían superar los Objetivos de Calidad Acústica, a menos que se proyecten las medidas correctoras previas a la realización de cualquier proyecto.
- Mantenimiento preventivo de cada unidad de ferrocarril, así como de la propia infraestructura ferroviaria de la vía, con el fin de minimizar discontinuidades, fricciones, desequilibrios, roturas o, en general, cualquier anomalía que implique un incremento inaceptable de la emisión acústica o vibratoria, especialmente en tramos urbanos o de alta densidad de población afectada. El programa de mantenimiento debería ser especialmente estricto en zonas del trazado con virajes.
- Instalación de estaciones fijas de monitoreo vibratorio: Con la colocación de estaciones fijas de medición acústica y/o vibratoria en zonas sensibles se podría realizar un seguimiento de los niveles emitidos en condiciones reales y establecer acciones correctivas o preventivas de forma rápida.
- Realización de estudios acústicos o vibratorios periódicos: Al menos cada 5 años se deberían poner al día los mapas estratégicos de ruido y su análisis para tener en cuenta las nuevas situaciones derivadas de las nuevas construcciones en el área de estudio o las modificaciones de la emisión debidas al estado del material rodante y las velocidades de paso.

6. CONCLUSIONES

Todos los estudios realizados como parte de la actual fase del proyecto se basan en modelos teóricos, y por lo tanto será necesario realizar mediciones reales en la fase de obras como parte del Programa de Vigilancia Ambiental. Este aspecto se repite en las conclusiones de todos los estudios y algunas de estas medidas se han mencionado anteriormente en este documento.

Debido a que el impacto acústico tanto en fase de obras como de funcionamiento podría ser un impacto relevante en las comunidades faunísticas del entorno del ZEC/ZEPA Salburua, se reitera la importancia de llevar a cabo la Medida Compensatoria Nº1 (descrita en detalle en el Anexo II), que consiste en realizar un estudio para elaborar un diagnóstico de las contaminaciones acústica y lumínica en el espacio natural protegido del Parque de Salburua.

7. ESTUDIOS DE RUIDO Y VIBRACIONES

Los siguientes estudios se incluyen como anexos al presente documento:

- Estudio de Evaluación Acústica de la ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales) (Vitoria-Gasteiz).
- Estudio Acústico, ampliación del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida de Zabalgana
- Estudio Acústico, ruido generado por las obras de ampliación del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida de Zabalgana y desde la estación de Salburua a las cocheras de Betoño
- Estudio de vibraciones, para la ampliación del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida de Zabalgana y desde la estación de Salburua a las cocheras de Betoño

ANEXO 1. ESTUDIO DE EVALUACIÓN ACÚSTICA DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DESDE LA ESTACIÓN DE SALBURUA HASTA LAS COCHERAS (PASEO DE LOS HUMEDALES) (VITORIA-GASTEIZ).

Estudio de Evaluación Acústica de la ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales) (Gasteiz).

Índice de Contenidos

1. OBJETIVOS 4
2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO 5
3. NORMATIVA / LESGISLACIÓN DE REFERENCIA 6
3.1. Legislación nacional 6
3.2. Legislación autonómica y provincial 6
3.3. Ordenanza municipal 6
3.4. Otros documentos de referencia 7
4. CUANTIFIACIÓN DE LAS EXIGENCIAS 8
4.1. Legislación en País Vasco 10
4.2. Ordenanza Municipal contra el Ruido y Vibraciones, del Ayuntamiento de Gasteiz. 11
5. ESTUDIOS PREVIOS Y ZONIFICACIÓN 12
5.1. Mapas estratégicos de ruido 12
5.2. Zonificación acústica 13
6. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL 14
6.1. Construcción del modelo de predicción 14
6.1.1. Terreno 14
6.1.2. Edificación y otros obstáculos 14
6.1.3. Meteorología 14
6.1.4. Fuentes de ruido 15
6.1.5. Método de predicción y parámetros de las simulaciones 17
6.1.6. Definición de períodos horarios 17
6.1.7. Índices de evaluación 18
6.1.8. Presentación de resultados 18
6.2. Mapas de isófonas operacionales 19
7. ANALISIS ACÚSTICO 22
8. MEDIDAS CORRECTORAS 30
9. CONCLUSIONES 30

Índice de Figuras

Figura 1: Localización del ámbito de estudio en el término municipal de Vitoria-Gasteiz..... 5
Figura 2: Mapa Estratégico de Ruido (2022) (GASTEIZ) 12
Figura 3: Zonificación acústica del ámbito de estudio (GASTEIZ)..... 13
Figura 4: Imagen representativa de un tranvía S600 considerado como fuente emisora para el estudio..... 15
Figura 5. Acceso a zona de talleres de las cocheras 16
Figura 6.: Zona de lavadero de tranvías..... 16
Figura 7. Mapas de ruido situación operacional: Ldía 19
Figura 8. Mapas de ruido situación operacional: Ltarde..... 20
Figura 9. Mapas de ruido situación operacional: Lnoche..... 21
Figura 10. Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen este 22
Figura 11: Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen oeste. 23
Figura 12: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen norte. 23
Figura 13: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen sur. 24
Figura 14: Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen este. 25
Figura 15: Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen oeste. 25
Figura 16: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen norte. 26
Figura 17: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen sur. 26
Figura 18: Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen este. 27
Figura 19: Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen oeste. 27
Figura 20: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen norte. 28
Figura 21: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen sur. 28
Figura 22: Mapa Estratégico de Ruido (2022) (GASTEIZ). MER TOTAL (Lnoche) 29

Índice de Tablas

Tabla 1. Leyenda de colores (LDEN, Ldía, Ltarde | LNoche) 18

1. OBJETIVOS

El presente estudio tiene por objeto analizar los niveles de ruido inducidos por el tráfico del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras sitas en el paseo de los Humedales (Gasteiz), y la actividad de ésta.

Para ello, la evaluación de los niveles sonoros se realizará mediante métodos de cálculo a través de un modelo de predicción en tres dimensiones. Dicho modelo de simulación se desarrolla en un software comercial de predicción acústica, Cadna-A, que tiene implementados los algoritmos de cálculo de las distintas fuentes de ruido presentes en la zona de estudio. El trabajo se ha realizado mediante la construcción de un modelo de predicción acústica, desarrollado a partir de los datos cartográficos y de tráfico disponibles. Para ello se emplea metodología de cálculo de emisión y propagación acústica legalmente aceptada, basada en los métodos de cálculo reconocidos e implementada en software de simulación acústica dedicado para tales fines.

El estudio se ha realizado considerando la situación operacional correspondiente al escenario de puesta en servicio, teniendo en cuenta en el apartado correspondiente del documento los focos de ruido caracterizados.

El proyecto está dirigido a **Euskal Trenbide Saera (ETS).**

La Entidad redactora del estudio es el CENTRO DE ESTUDIO Y CONTROL DEL RUIDO S.L. (CECOR), con CIF B-47555958 y domicilio social en el Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209 (Boecillo, Valladolid) y NORACUSTIK, delegación técnico-comercial en el País Vasco.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO

El ámbito objeto del presente estudio se encuentra ubicado entre los barrios de Betoño y Salburua, al noreste de municipio de Gasteiz, el área se encuentra delimitada por parcelas de uso de suelo industrial, residencial y de entretenimiento.

El ámbito de estudio se extiende desde la carretera N-104 cerca de La Unión Plaza, hacia el norte hasta la Avenida Portal de Zurbano, donde según la zonificación del municipio el suelo está clasificado en diferentes áreas como los son: industrial, recreativo y entretenimientos y residencial.

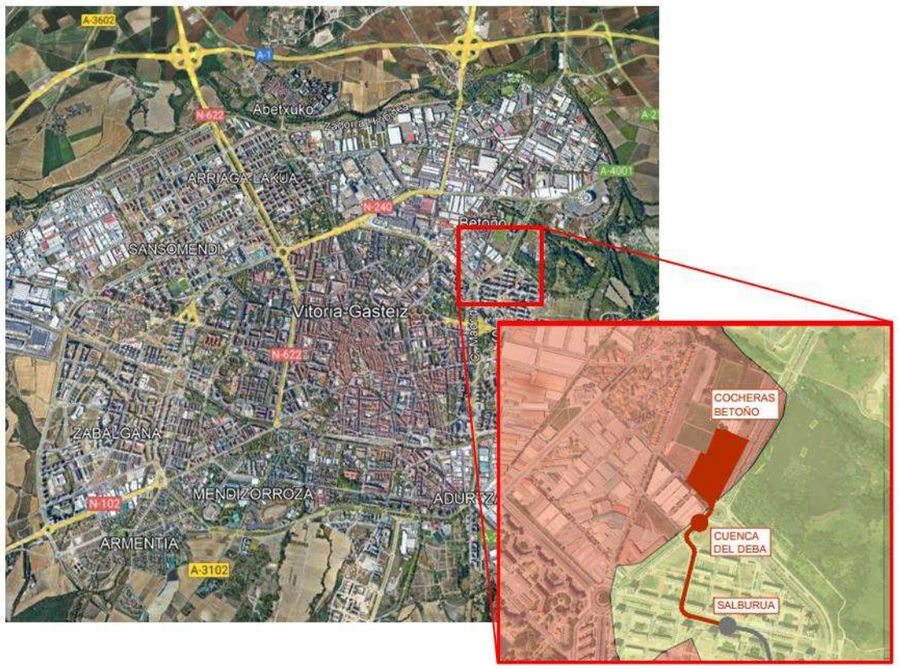


Figura 1: Localización del ámbito de estudio en el término municipal de Vitoria-Gasteiz.

3. NORMATIVA / LESGISLACIÓN DE REFERENCIA

3.1. Legislación nacional

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- 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.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección contra el Ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica 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.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

3.2. Legislación autonómica y provincial

- DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

3.3. Ordenanza municipal

- Ordenanza Municipal contra el Ruido y Vibraciones, del Ayuntamiento de Gasteiz. Publicada en el BOTHA nº 137 de 01/12. Entrada en vigor: 02/12/2010.

3.4. Otros documentos de referencia

- Método europeo CNOSSOS-EU (Common Noise aSSessment methOdS) para la realización de mapas de ruido de tráfico rodado, ferroviario, aéreo y ruido industrial, recogido en el "cnossos-eu jrc reference report final, version_10 august 2012"
- WG-AEN: European Comission. Assessment of Exposure to Noise. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2, 13 January 2006.

4. CUANTIFIACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Los criterios acústicos específicos para considerar son definidos en profundidad en el Real Decreto 1367/2007, de aplicación al caso en particular que se evalúa en el presente informe:

Artículo 23. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias.

*1. Las **nuevas infraestructuras** viarias, **ferroviarias** o aeroportuarias deberán adoptar las medidas necesarias para que **no transmitan al medio ambiente exterior** de las correspondientes áreas acústicas, **niveles de ruido superiores a los valores límite de inmisión establecidos en la tabla A1, del anexo III**, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.*

*2. Así mismo, **las nuevas infraestructuras ferroviarias** o aeroportuarias **no podrán transmitir al medio ambiente exterior** de las correspondientes áreas acústicas **niveles de ruido superiores** a los establecidos como **valores límite de inmisión máximos en la tabla A2, del anexo III**, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.*

3. De igual manera, las nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias o aeroportuarias deberán adoptar las medidas necesarias para evitar que, por efectos aditivos derivados directa o indirectamente de su funcionamiento, se superen los objetivos de calidad acústica para ruido establecidos en los artículos 14 y 16.

4. Lo dispuesto en este artículo se aplicará únicamente fuera de las zonas de servidumbre acústica.

Artículo 25. Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido aplicables a los emisores acústicos.

1. En el caso de mediciones o de la aplicación de otros procedimientos de evaluación apropiados, se considerará que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en los artículos 23 y 24, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplan, para el periodo de un año, que:

*a. **Infraestructuras** viarias, ferroviarias y aeroportuarias, **del artículo 23**.*

*i. **Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la tabla A1, del anexo III.***

ii. Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la tabla A1, del anexo III.

iii. El 97 % de todos los valores diarios no superan los valores fijados en la tabla A2, del anexo III.

b. Infraestructuras portuarias y actividades, del artículo 24.

(…)

2. (…).

ANEXO III. Emisores acústicos. Valores límite de inmisión.

Tabla A1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

Tabla A2. Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias.

	Tipo de área acústica	Índice de ruido LAmax
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	80
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	85
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	88
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	90
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	90

4.1. Legislación en País Vasco

Los criterios acústicos específicos para considerar son definidos en el **DECRETO 213/2012, de 16 de octubre**, de aplicación al caso en particular que se evalúa en el presente informe:

(…)

*CAPÍTULO IV**: FOCOS EMISORES ACÚSTICOS NUEVOS***

1. La verificación se efectuará conforme a los procedimientos de evaluación fijados en el anexo II del presente Decreto, siguiendo además las siguientes consideraciones.

2. En relación con los valores de las tablas B y C del anexo I parte 1 referente a los valores objetivo de calidad en el espacio interior de las edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, se atenderá a lo detallado en el artículo 35.

*3. **En relación con los valores límite aplicables a focos emisores acústicos nuevos**, detallados en el anexo I parte 2 se atenderá a lo siguiente:*

*a) **Para infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias nuevas:***

*1) **Ningún valor promedio del año superará los valores fijados en la tabla D del anexo I del presente Decreto**.*

2) Ningún valor diario del año superará en 3 dBA los valores fijados en la tabla D del anexo I del presente Decreto.

3) El 97% de todos los valores diarios no superarán los valores de la tabla E del anexo I del presente Decreto.

b) Para infraestructuras portuarias y actividades nuevas:

1) El 97% de todos los valores diarios no superarán los valores de la tabla E del anexo I del presente Decreto.

2) Ningún valor promedio del año superarán los valores fijados en la tabla F del anexo I del presente Decreto.

3) Ningún valor diario superará en 3 dBA los valores fijados en la tabla F del anexo I del presente Decreto.

4. Ningún valor medido en un tiempo de muestreo representativo del índice de evaluación superará en 5 dBA los valores fijados en la tabla F del anexo I del presente Decreto.

5. A los efectos de la inspección de infraestructuras portuarias y actividades nuevas, se considerará que un emisor en funcionamiento cumple los valores límite correspondientes cuando los valores de índices acústicos evaluados conforme con el anexo II del presente Decreto cumplan lo especificado en los puntos 3 y 4 de este apartado b).

(…)

ANEXO I

VALORES LÍMITE PARA NUEVOS FOCOS EMISORES ACÚSTICOS

Tabla D. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, nuevas.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	55	55	45
a	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	55
c	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
b	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	70	70	60

Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Tabla E. Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades, infraestructuras ferroviarias, aeroportuarias y portuarias, nuevas.

Tipo de área acústica		Índices de ruido L_{Amax}
e	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	80
a	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	85
d	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	88
c	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	90
b	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	90

Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

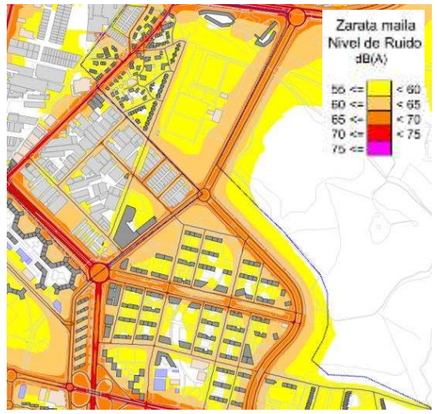
4.2. Ordenanza Municipal contra el Ruido y Vibraciones, del Ayuntamiento de Gasteiz.

No se especifica reglamentación adicional en materia de ruido para tranvías.

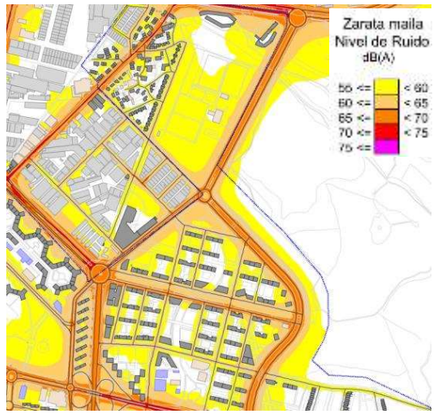
5. ESTUDIOS PREVIOS Y ZONIFICACIÓN

5.1. Mapas estratégicos de ruido

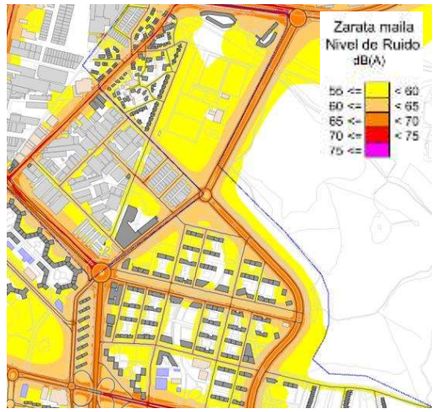
A fecha de redacción del estudio, Gasteiz cuenta con la Aprobación definitiva del Mapa Estratégico de Ruido aprobado según BOTHA nº 142, 12/12/2022 // BOPV nº 244 23/12/2022, que sirven de escenario previo con el que comparar el escenario operacional objeto del presente estudio.



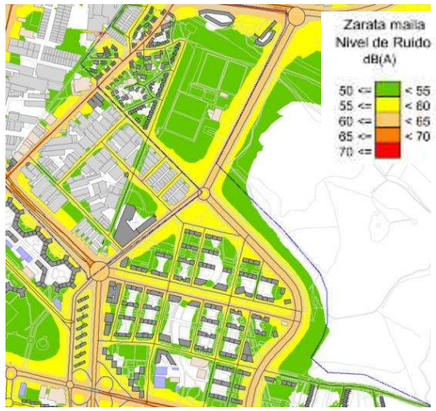
MER TOTAL (Lden)



MER TOTAL (Ldía)



MER TOTAL (Ltarde)



MER TOTAL (Lnoche)

Figura 2: Mapa Estratégico de Ruido (2022) (GASTEIZ)

5.2. Zonificación acústica

La zonificación acústica de Junio de 2018, para las parcelas que componen el desarrollo urbanístico del sector objeto de estudio, para el estudio de la ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales), es la siguiente:

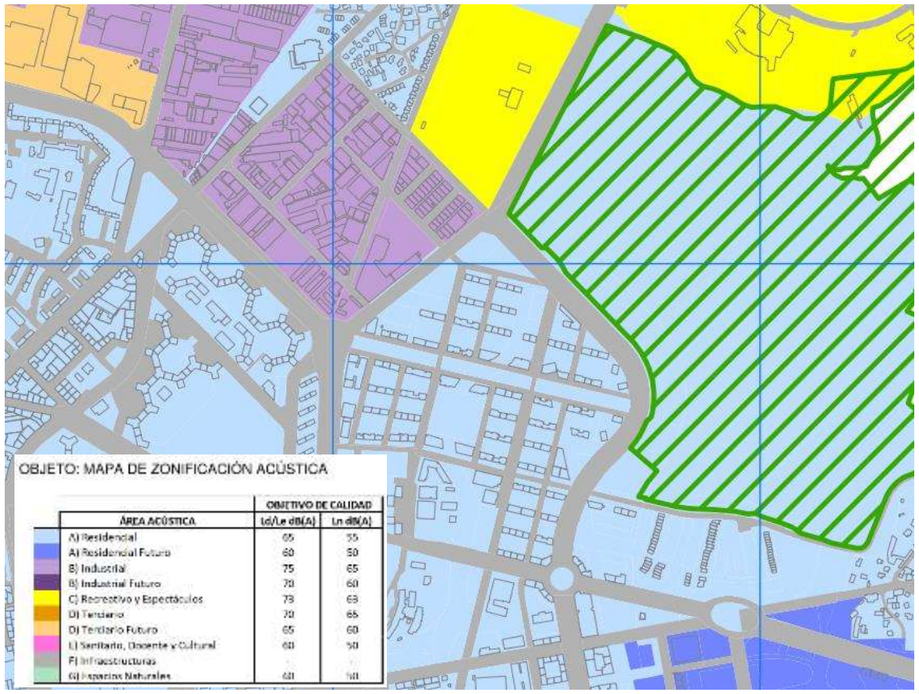


Figura 3: Zonificación acústica del ámbito de estudio (GASTEIZ)

En este sentido, en las zonas acústicas de uso definido residencial se vela por el cumplimiento de los Valores Límite de Inmisión de ruido, referidos en el apartado 4. Es decir, según se establece en la normativa de ámbito estatal, Real Decreto 1367/2007 y en la normativa autonómica, Decreto 213/2012; Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. 60 / 60 / 50 dBA, para los Índices de ruido, Ld / Le / Ln, respectivamente.

6. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL

Para determinar los niveles sonoros ambientales existentes donde se prevé la nueva línea de metro, se construye un modelo acústico de simulación en 3 dimensiones que reproduce fielmente el escenario real y permite predecir los niveles de ruido.

6.1. Construcción del modelo de predicción

El área de estudio se caracteriza para su simulación mediante la definición de los siguientes elementos geométricos: terreno, carreteras, edificios y obstáculos. Estos elementos deben ser obtenidos de distintas fuentes de información e integrados en un solo modelo simplificado y constituyen el escenario de propagación de ruido, objeto del estudio. Los mapas de ruido en el estudio han sido calculados a una única escala de 1:4000.

6.1.1. Terreno

El terreno se modela a partir de la cartografía disponible y en 3D. La cartografía facilitada del propio proyecto de urbanización, que se ha completado con cartografía tridimensional procedente del Instituto Nacional Geográfico del MDT 5, con un mallado de puntos de cota con un espaciado 1x1. Esta ha sido revisada y simplificada para su exportación al modelo de cálculo.

6.1.2. Edificación y otros obstáculos

Los edificios están definidos por su cota de la base y el número de plantas. Toda la información relativa a la edificación (alturas de los edificios, áreas de los mismos…) y usos del suelo de la zona de estudio se obtiene a partir de los datos cartográficos disponibles, y se completan con los datos proporcionados por la oficina del Catastro de la Hacienda Bizkaia.

Adicionalmente, se identifican todos aquellos objetos y obstáculos que pudieran tener un efecto significativo sobre la propagación sonora, tales como muros, diques, apantallamientos, etc.

El campo sonoro es modelado teniendo en cuenta las posibles reflexiones en los diversos obstáculos existentes, descartando fuentes sonoras ubicadas a más de 2000 m del receptor considerado. Se ha limitado el número de reflexiones a un máximo de dos.

6.1.3. Meteorología

Para todas las consideraciones al respecto se tomarán los valores recomendados en la guía WG-AEN. Por defecto se tomará una temperatura de 15º C y una humedad relativa del 70%.

Además, se introduce el siguiente criterio en lo relativo a los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido: período día: 50%, período tarde: 75% y período noche: 100%.

No se introducen datos relativos a direcciones de viento predominantes por no disponer de información adecuada al respecto.

6.1.4. Fuentes de ruido

En el estudio se han considerado las siguientes fuentes de ruido:

- **Nuevo tramo del tranvía**: fuente principal de ruido desde la estación Salburua, pasando por la estación Cuenca del Deba, hasta la zona de cocheras en Betoño.



Figura 4: Imagen representativa de un tranvía S600 considerado como fuente emisora para el estudio.

Los datos de circulación de trenes y horarios de traslado han sido proporcionados por la dirección del proyecto. De manera que se ha tenido en cuenta que la frecuencia de explotación de los trenes es de entre 12 y 15 minutos, y a su vez los horarios críticos de circulación de trenes son los siguientes:

- Día (Salidas desde Betoño) - 5:20 5:22 5:25 5:28 5:37 5:38 5:41 5:50 5:55 5:57 6:01 6:04 6:19 6:34
- Noche (Llegadas a Betoño) 22:2222:2822:3022:3922:5323:1423:1623:2323:25 23:3023:3423:3623:4223:4823:59

• **Cocheras**: en el área de la cochera se cuenta con diferentes equipos/ maquinaria que conforma la zona de talleres y una zona de lavado para los tranvía.A continuación, se localizan los puntos de los focos de ruido principales:

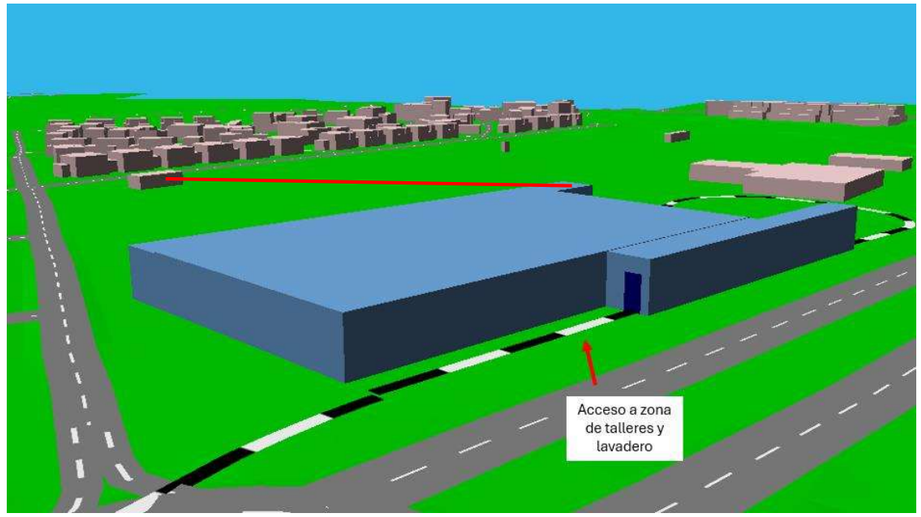


Figura 5. Acceso a zona de talleres de las cocheras

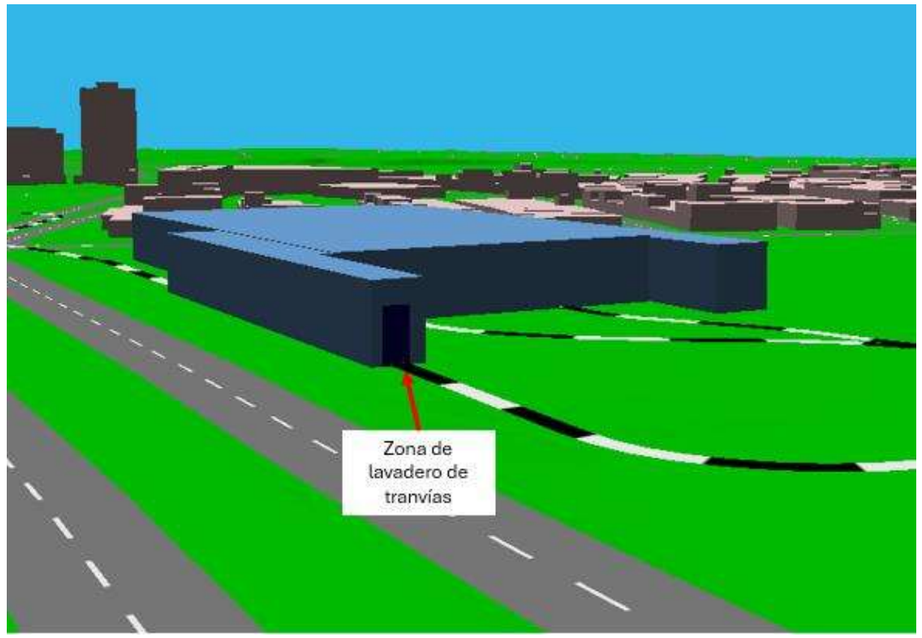


Figura 6.: Zona de lavadero de tranvías

6.1.5. *Método de predicción y parámetros de las simulaciones*

Los datos obtenidos de los puntos anteriores han sido implementados en bases de datos vinculadas a elementos geométricos de cartografía (Sistema de Información Geográfica, GIS).
Desde estas bases de datos los datos son exportados al software dedicado para proceder al cálculo de los mapas de propagación acústica, y que también es empleado como herramienta de salida del cartografiado acústico. En concreto, para la implementación del cartografiado acústico se emplean las siguientes herramientas:

- Software Datakustik Cadna A XL 2023 Predicción sonora en exteriores.
- Software de gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS) Esri ArcVIEW 10.3.1.

La herramienta fundamental de cálculo será Datakustik Cadna A, software de simulación de propagación acústica en el ambiente exterior en tres dimensiones, implementando los métodos estándares de cálculo establecidos legalmente. Los resultados son presentados como curvas isófonas en mapas horizontales o verticales.
A partir de los cálculos efectuados en el software anterior su implementación gráfica, tanto en formato papel como electrónico, se efectuará mediante la herramienta Esri ArcVIEW. Este programa facilita la edición y generación de mapas con las reseñas principales en el mapa.

En la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre y la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental, se establecen los métodos recomendados para la obtención de los índices de ruido aplicables para la cartografía acústica. Los niveles sonoros generados se refieren a un período normalizado de un año.

6.1.6. *Definición de períodos horarios*

Los períodos horarios establecidos en la legislación de aplicación son:

- Período día (7:00 – 19:00h): 12 horas
- Período tarde (19:00h – 23:00h): 4 horas
- Período noche (23:00 – 7:00h): 8 horas.

Estudio de Evaluación Acústica de la ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales) (Gasteiz)

6.1.7. *Índices de evaluación*

De acuerdo a los límites sonoros establecidos en la legislación de aplicación, los parámetros de cálculo del modelo serán los siguientes:

- Ld (Nivel equivalente día): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período día, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.
- Lt (Nivel equivalente tarde): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período vespertino, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.
- Ln (Nivel equivalente noche): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período noche, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

Los cálculos se realizarán mediante análisis en bandas de frecuencia de octava. El espectro de emisión y propagación sonora estará definido entre 63 Hz y 8 kHz, si bien la representación de los resultados se realizará en banda ancha con ponderación frecuencial A.

6.1.8. *Presentación de resultados*

Los resultados del estudio se mostrarán en general de forma gráfica mediante curvas isófonas a color en 2D, representando los índices de evaluación descritos en el apartado anterior para los períodos día, tarde y noche a 2 m de altura.

La leyenda de colores empleada para la representación de los niveles sonoros es la siguiente:

Nivel sonoro (dB(A))		Nivel sonoro (dB(A))	
55-60	70-75	50-55	65-70
60-65	>75	55-60	>70
65-70		60-65	

Tabla 1. Leyenda de colores (LDEN, Ldía, Ltarde | LNoche)

6.2. Mapas de isófonas operacionales

Una vez procesado el modelo se obtienen los mapas de ruido del área en la situación preoperacional. Los mapas completos de niveles globales para la situación preoperacional se pueden consultar en el Anexo I.

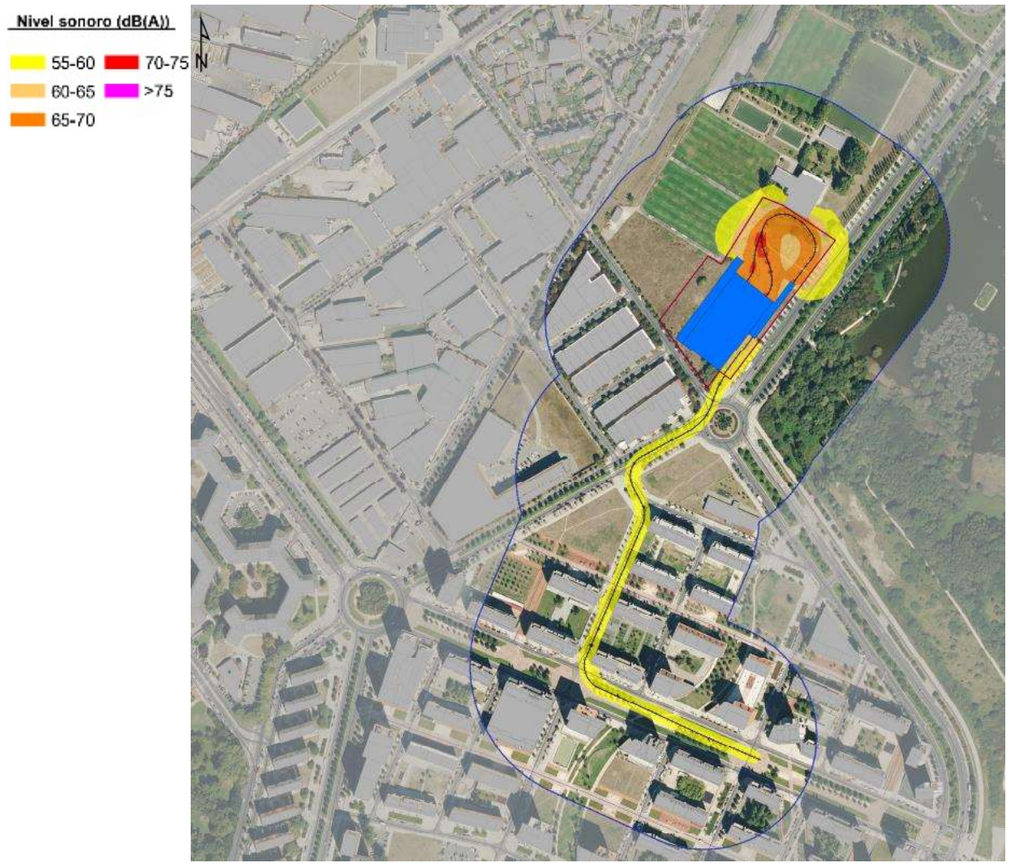


Figura 7. Mapas de ruido situación operacional: Ldía

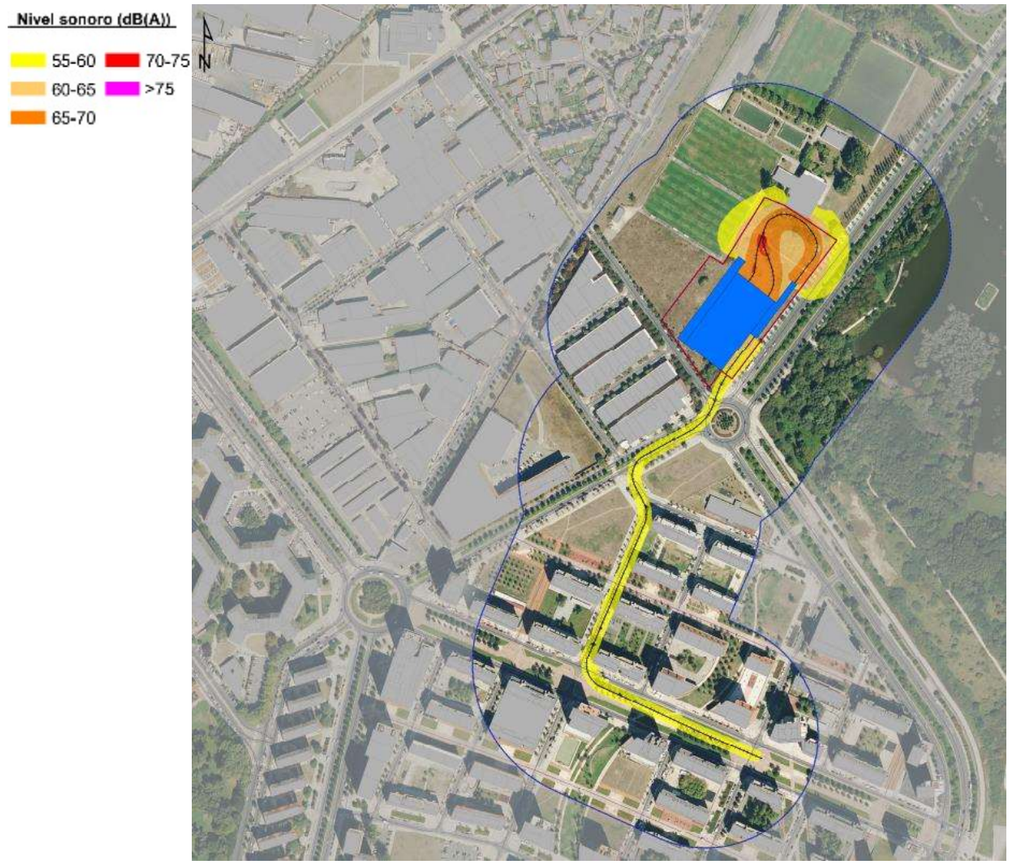


Figura 8. Mapas de ruido situación operacional: Ltarde

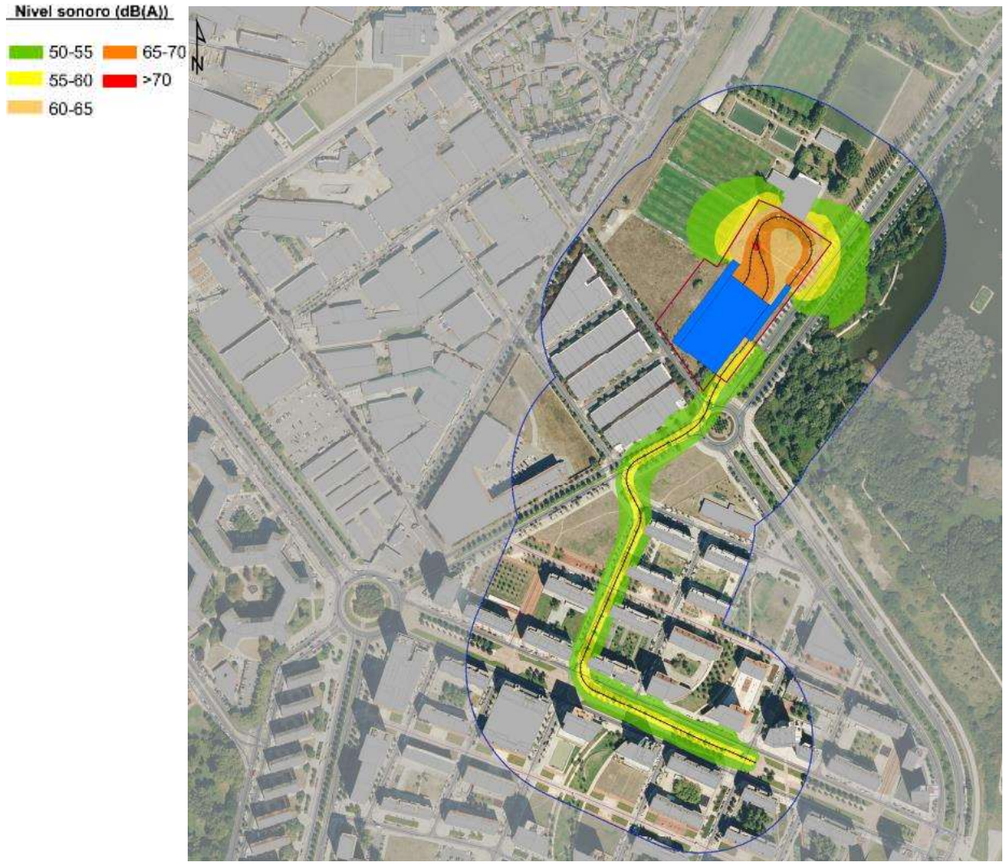


Figura 9. Mapas de ruido situación operacional: Lnoche

7. ANALISIS ACÚSTICO

En el ámbito de estudio del área bajo análisis, en el término municipal de Gazteiz, no se registran superaciones de los Valores Límite de Inmisión de ruido generados por el tranvía y cocheras para el área acústica, Tipo a; sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, ni, Tipo c; sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.

En este sentido, durante los periodos diurno y vespertino, la isófona de 60 dB(A), y durante el periodo nocturno, la isófona de 50 dB(A), representadas en color ocre y verde respectivamente, no superan, en términos generales, la línea de edificios de uso residencial. Del mismo modo, no hay superación en el territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos (campo de Fútbol "Betoño"). En el Anexo I se puede observar con mayor detalle el Mapa de Niveles Sonoros para los periodos diurno, vespertino y nocturno.

A continuación, se analizan por calle y periodo (día, tarde y noche) las fachadas de todos los edificios próximos al trazado de la vía del tranvía:

PERIODO DE DÍA:

Como se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo vespertino es inferior a 60 dBA en todas las plantas de los edificios adyacentes a la vía. continuación, se muestra una tabla que compara las dos alternativas en la zona del Barrio de San Martin. Ambos encajes han sido preparados como versión preliminar, una vez seleccionado el trazado en la fase de estudio de alternativas, se pueden realizar ligeros ajustes para el estudio informativo.



Figura 10. Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen este

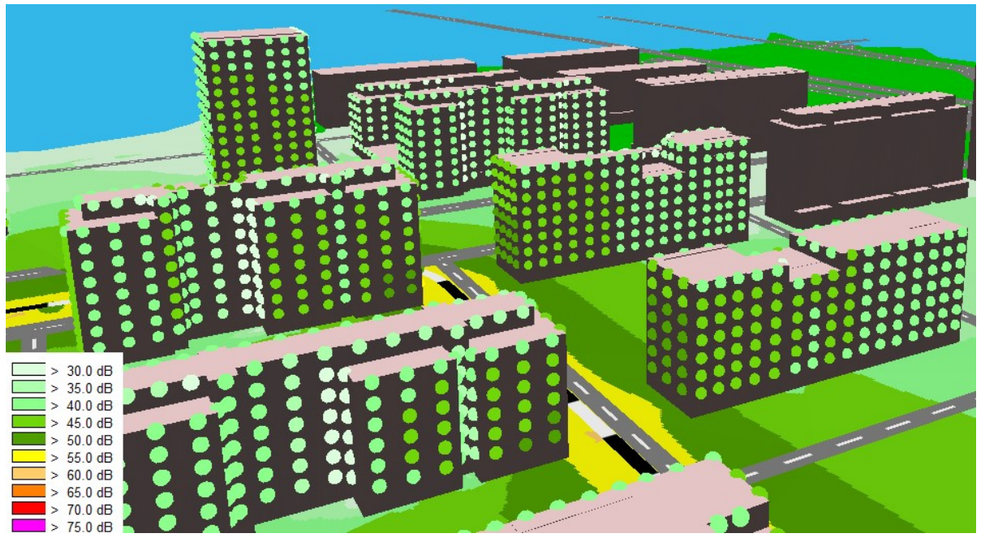


Figura 11: Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen oeste.



Figura 12: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen norte.



Figura 13: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen sur.

PERIODO DE TARDE:

Como se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo vespertino es inferior a 60 dBA en todas las plantas de los edificios adyacentes a la vía.



Figura 14: Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen este.

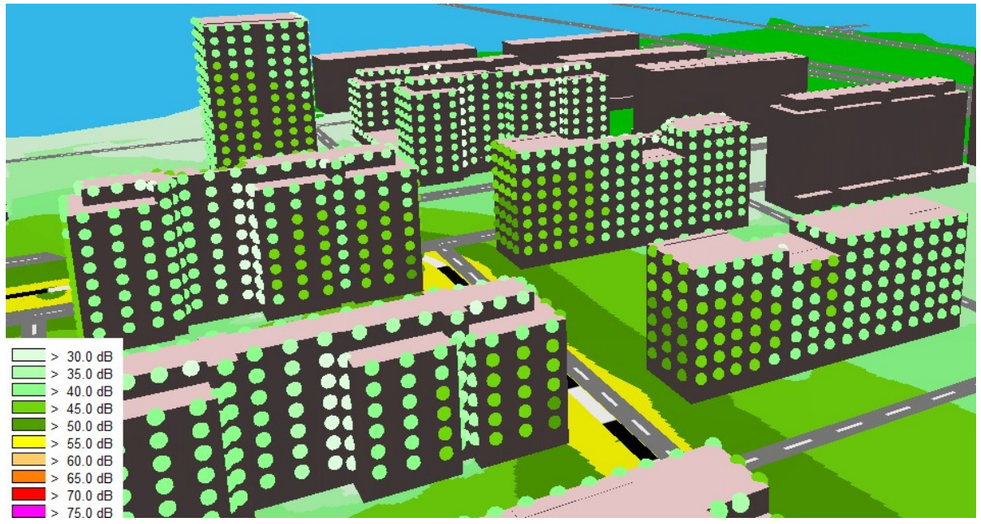


Figura 15: Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen oeste.



Figura 16: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen norte.



Figura 17: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen sur.

PERIODO DE NOCHE:

Como se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo nocturno es inferior a 50 dBA en todas las plantas de los edificios adyacentes a la vía, excepto en las plantas bajas de algunos edificios, como se detalla a continuación.

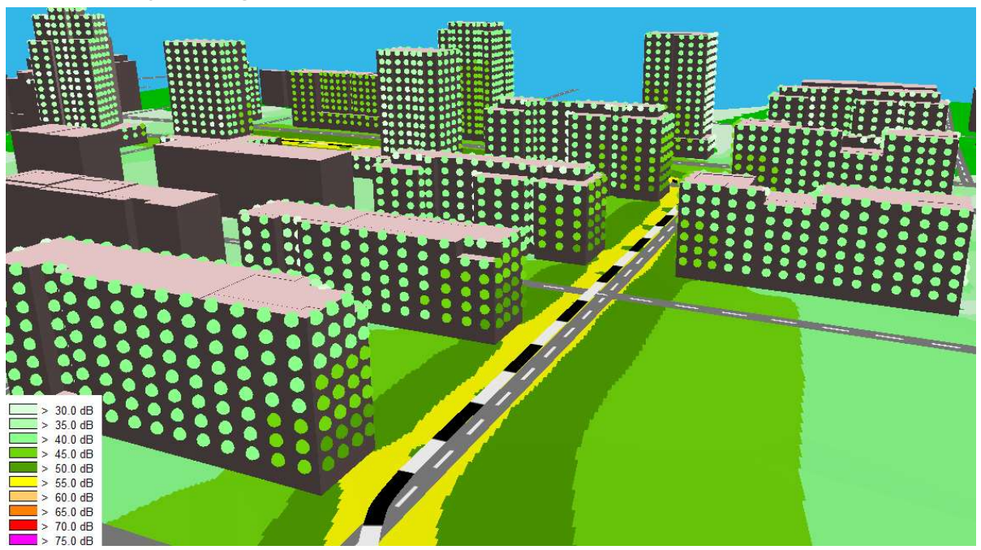


Figura 18: Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen este.



Figura 19: Niveles de exposición en fachada. Avenida de Londres margen oeste.



Figura 20: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen norte.



Figura 21: Niveles de exposición en fachada. Martxoak 8 Etorbidea margen sur.

No obstante, según el Mapa Estratégico de Ruido, se observa que en el periodo nocturno las isófonas de ruido actuales superan los 55 dBA a lo largo de todo el trazado de la vía del tranvía. Por lo tanto, el nivel de ruido esperado de esta fuente en particular estará enmascarado por las fuentes de ruido de tráfico rodado y no incrementará el nivel de ruido sobre la situación actual.



Figura 22: Mapa Estratégico de Ruido (2022) (GASTEIZ). MER TOTAL (Lnoche)

8. MEDIDAS CORRECTORAS

Teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado anterior, no se requiere la implantación de medidas correctoras para reducir los niveles de ruido generados por el tráfico del tranvía y la actividad en la zona de cocheras, según los Valores Límite de Inmisión de ruido indicados en la normativa de referencia.

9. CONCLUSIONES

Con la realización del presente proyecto se ha elaborado un Estudio de Evaluación Acústica de la ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales) Gasteiz, de acuerdo con lo estipulado en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y los Reales Decretos de desarrollo y normativa autonómica D213/2012, considerando alcanzados los objetivos planteados inicialmente, así como los establecidos en la legislación vigente.

El estudio se ha realizado mediante modelos de predicción acústica, que reflejan los niveles de emisión de ruido esperados para la situación prevista.

En el ámbito de estudio del área bajo análisis, en el término municipal de Gazteiz, no se registran superaciones de los Valores Límite de Inmisión de ruido generados por el tranvía y cocheras para el área acústica, Tipo a; sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, ni, Tipo c; sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.

En este sentido, durante los periodos diurno y vespertino, la isófona de 60 dB(A), y durante el periodo nocturno, la isófona de 50 dB(A), no superan, en términos generales, la línea de edificios de uso residencial. Del mismo modo, no hay superación en el territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos (campo de Fútbol "Betoño"), cuyos valores consignados son 68 y 58 dBA, respectivamente.

Tras analizar los Mapas de Ruido resultantes para los periodos día, tarde y noche, así como los niveles de exposición en fachada, no se contemplan medidas correctoras para la mitigación de los niveles de inmisión de ruido.

En Boecillo, a 08 de julio de 2024,



Alberto Hernández Martín

Ingeniero Industrial

DNI: 52414326V

ANEXO 1: MAPAS

- Mapas de isófonas de la situación operacional den, día, tarde y noche

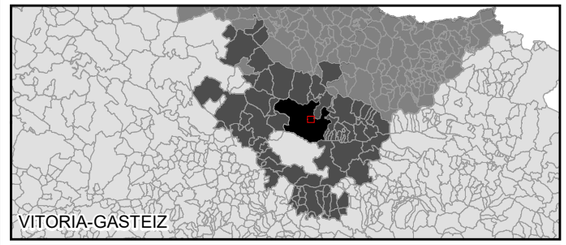
328 8712

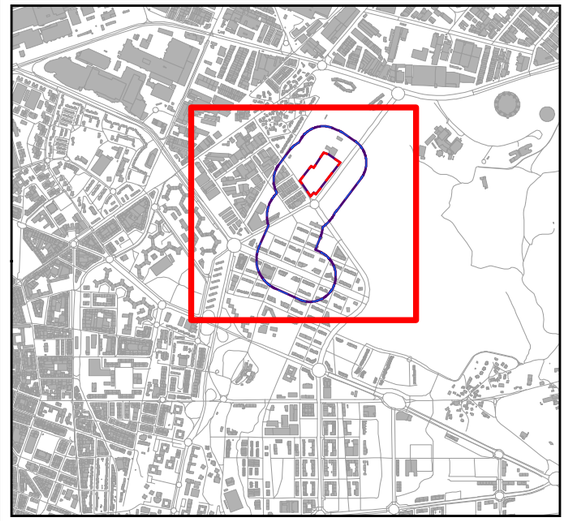


228 1068 328 8712









Leyenda

- Parcela
- Ambito de estudio
- Edificios
- Cochera
- Viales
- Tranvía

Nivel sonoro (dB(A))

- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

Título del Proyecto

Estudio de Evaluación Acústica ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales) (Gasteiz)

Título del Plano: MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN OPERACIONAL. LDEN

Plano nº: 1.1	*Escala gráfica*: 1:4.000 (Tamaño impresión: A3; 0 10 20 40 60 80 m)	*Fecha:* Mayo 2024	*Codigo Proyecto:* T-24-193
Hoja: 1	*Coordenadas*: ETRS 1989 Huso 30		

Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	24/05/2024		CR	AH	AH

Propietario: euskal trenbide sarea

Autores: cecor

328 8712

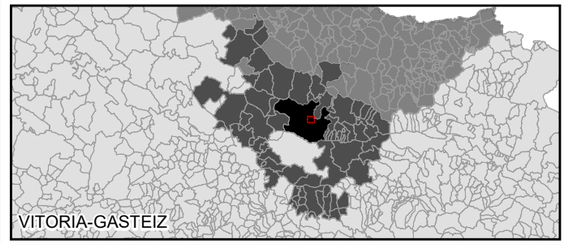


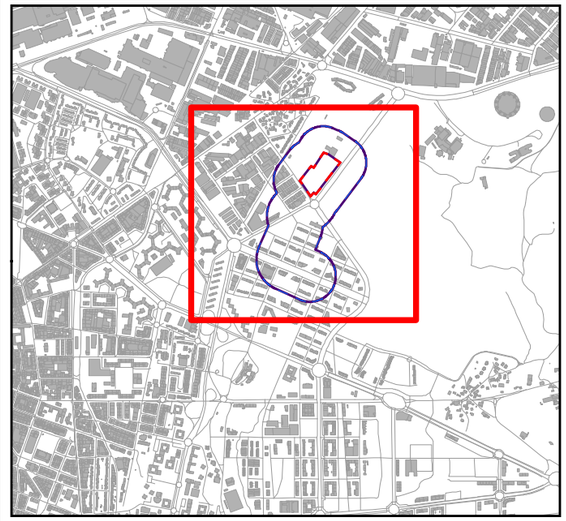
228 1068

328 8712









Leyenda

- Parcela
- Ambito de estudio
- Edificios
- Cochera
- Viales
- Tranvía

Nivel sonoro (dB(A))

- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

Título del Proyecto

Estudio de Evaluación Acústica ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales) (Gasteiz)

Título del Plano

MAPA DE NIVELES SONOROS.
SITUACIÓN OPERACIONAL. LDÍA

Plano nº 1.2	*Escala gráfica* 1:4.000 (Tamaño impresión: A3) 0 10 20 40 60 80 m		*Fecha:* Mayo 2024	*Codigo Proyecto:* T-24-193
Hoja: 1	*Coordenadas* ETRS 1989 Huso 30			

Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	24/05/2024		CR	AH	AH

Propietario: euskal trenbide sarea

Autores: cecor

328 8712

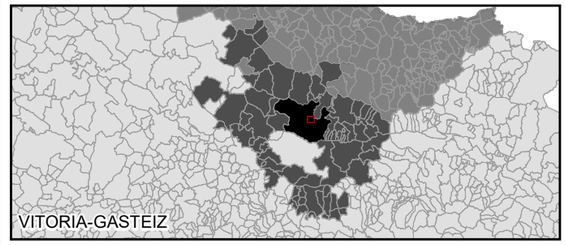


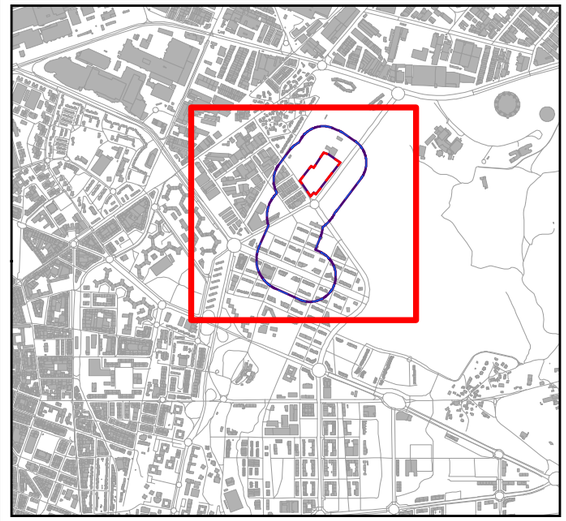
228 1068

328 8712









Leyenda

- Parcela
- Ambito de estudio
- Edificios
- Cochera
- Viales
- Tranvía

Nivel sonoro (dB(A))

55-60 | 70-75
60-65 | >75
65-70

Título del Proyecto

Estudio de Evaluación Acústica ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales) (Gasteiz)

Título del Plano

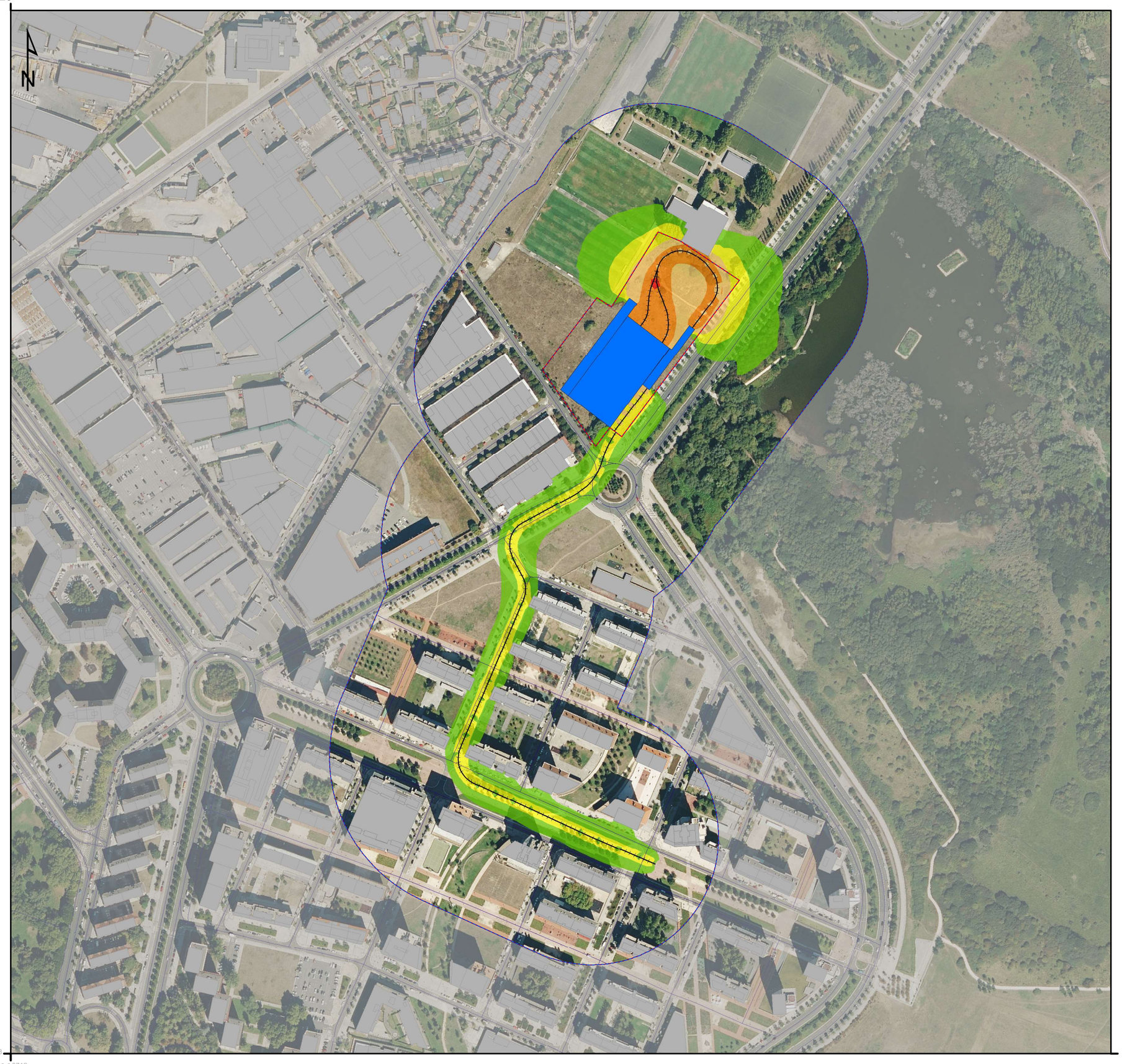
MAPA DE NIVELES SONOROS.
SITUACIÓN OPERACIONAL. LTARDE

Plano nº 1.3		*Escala gráfica* 1:4.000 (Tamaño impresión: A3) 0 10 20 40 60 80 m		*Fecha:* Mayo 2024	*Codigo Proyecto:* T-24-193
Hoja: 1		*Coordenadas* ETRS 1989 Huso 30			
Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	24/05/2024		CR	AH	AH

Propietario: euskal trenbide sarea

Autores: cecor

328 8712

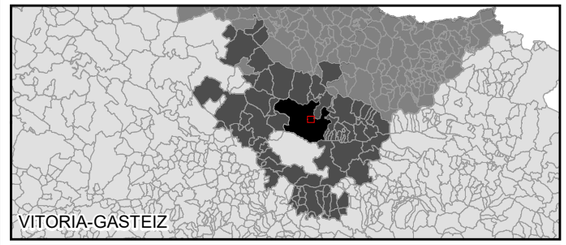


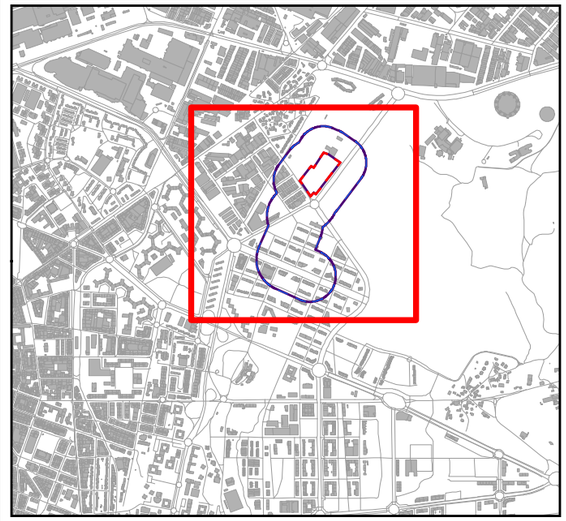
228 1068

328 8712









Leyenda

- Parcela
- Ambito de estudio
- Edificios
- Cochera
- Viales
- Tranvía

Nivel sonoro (dB(A))

- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- >70

Título del Proyecto

Estudio de Evaluación Acústica ampliación del tranvía desde la estación de Salburua hasta las cocheras (Paseo de los Humedales) (Gasteiz)

Título del Plano

MAPA DE NIVELES SONOROS.
SITUACIÓN OPERACIONAL. LNOCHE

Plano nº	*Escala gráfica*	*Fecha:*	*Codigo Proyecto:*
1.4	1:4.000 (Tamaño impresión: A3) 0 10 20 40 60 80 m	Mayo 2024	T-24-193
Hoja: 1	*Coordenadas* ETRS 1989 Huso 30		

Rev:	*Fecha:*	*Descripción:*	*Dibujado:*	*Comprobado:*	*Aprobado:*
1	24/05/2024		CR	AH	AH

Propietario: euskal trenbide sarea

Autores: cecor

ANEXO 2. ESTUDIO ACÚSTICO TRAMO 1 (AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA) (VITORIA-GASTEIZ)

1. OBJETIVOS

El presente estudio tiene por objeto analizar los niveles de ruido inducidos por el tráfico del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida Zabalgana (Gasteiz), y la actividad de ésta.

Para ello, la evaluación de los niveles sonoros se realizará mediante métodos de cálculo a través de un modelo de predicción en tres dimensiones. Dicho modelo de simulación se desarrolla en un software comercial de predicción acústica, Cadna-A, que tiene implementados los algoritmos de cálculo de las distintas fuentes de ruido presentes en la zona de estudio. El trabajo se ha realizado mediante la construcción de un modelo de predicción acústica, desarrollado a partir de los datos cartográficos y de tráfico disponibles. Para ello se emplea metodología de cálculo de emisión y propagación acústica legalmente aceptada, basada en los métodos de cálculo reconocidos e implementada en software de simulación acústica dedicado para tales fines.

El estudio se ha realizado considerando la situación operacional correspondiente al escenario de puesta en servicio, teniendo en cuenta en el apartado correspondiente del documento los focos de ruido caracterizados.

El proyecto está dirigido a Euskal Trenbide Saera (ETS).

La Entidad redactora del estudio es el CENTRO DE ESTUDIO Y CONTROL DEL RUIDO S.L. (CECOR), con CIF B-47555958 y domicilio social en el Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209 (Boecillo, Valladolid) y NORACUSTIK, delegación técnico-comercial en el País Vasco.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO

El ámbito objeto del presente estudio se encuentra ubicado entre los barrios de Lovaina, San Martín y Zabalgana, en la zona oeste, centro-oeste del municipio de Gasteiz, el área se encuentra delimitada por parcelas mayoritariamente de uso de suelo residencial.

El ámbito de estudio se extiende desde la plaza Lovaina, próxima a la Catedral de María Inmaculada de Vitoria, hacia el oeste hasta la Avenida Zabalgana, en la confluencia con el ramal de Jundiz.

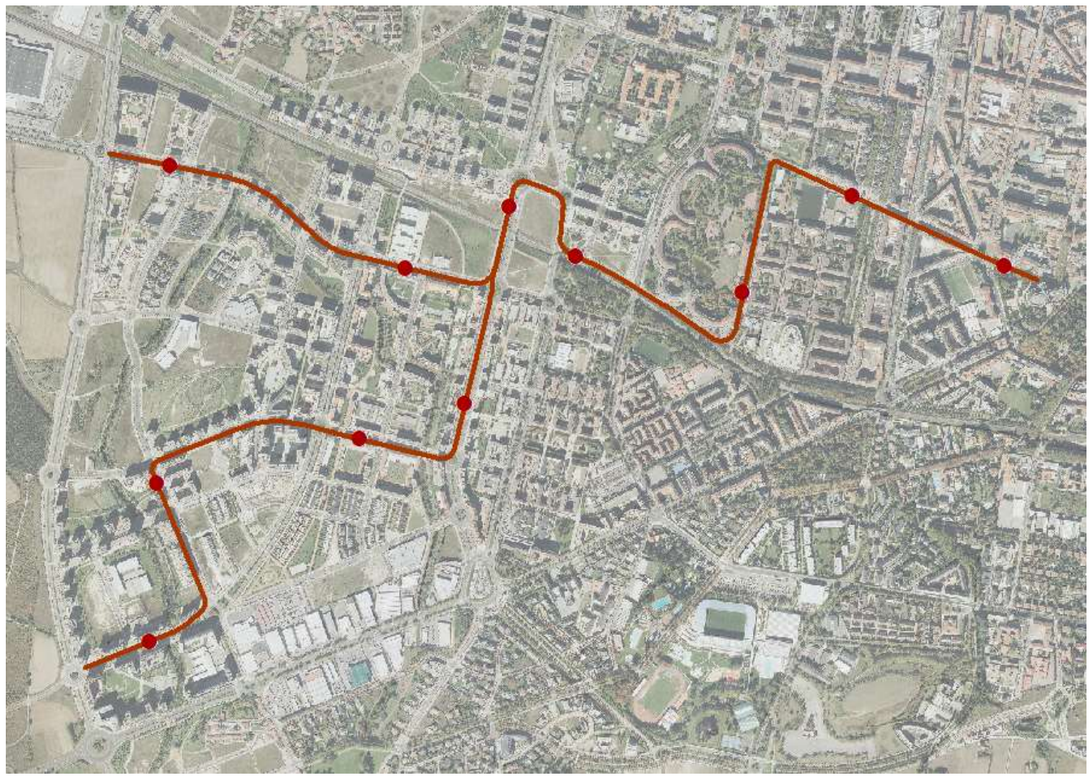


Imagen 2 Localización del ámbito de estudio en el término municipal de Vitoria-Gasteiz.

3. NORMATIVA / LESGISLACIÓN DE REFERENCIA

3.1. LEGISLACIÓN NACIONAL

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- 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.

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección contra el Ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica 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.

- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

- Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

3.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA Y PROVINCIAL

- DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

3.3. ORDENANZA MUNICIPAL

- Ordenanza Municipal contra el Ruido y Vibraciones, del Ayuntamiento de Gasteiz. Publicada en el BOTHA nº 137 de 01/12. Entrada en vigor: 02/12/2010.

3.4. OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Método europeo CNOSSOS-EU (Common Noise aSSessment methOdS) para la realización de mapas de ruido de tráfico rodado, ferroviario, aéreo y ruido industrial, recogido en el "cnossos-eu jrc reference report final, version_10 august 2012"

- WG-AEN: European Comission. Assessment of Exposure to Noise. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2, 13 January 2006.

4. CUANTIFIACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Los criterios acústicos específicos para considerar son definidos en profundidad en el Real Decreto 1367/2007, de aplicación al caso en particular que se evalúa en el presente informe:

Artículo 23. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias.

- 1. Las nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias o aeroportuarias deberán adoptar las medidas necesarias para que no transmitan al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas, niveles de ruido superiores a los valores límite de inmisión establecidos en la tabla A1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.

- 2. Así mismo, las nuevas infraestructuras ferroviarias o aeroportuarias no podrán transmitir al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite de inmisión máximos en la tabla A2, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.

- 3. De igual manera, las nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias o aeroportuarias deberán adoptar las medidas necesarias para evitar que, por efectos aditivos derivados directa o indirectamente de su funcionamiento, se superen los objetivos de calidad acústica para ruido establecidos en los artículos 14 y 16.

- 4. Lo dispuesto en este artículo se aplicará únicamente fuera de las zonas de servidumbre acústica.

Artículo 25. Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido aplicables a los emisores acústicos.

- 1. En el caso de mediciones o de la aplicación de otros procedimientos de evaluación apropiados, se considerará que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en los artículos 23 y 24, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplan, para el periodo de un año, que:

  - a. Infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, del artículo 23.

    - i. Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la tabla A1, del anexo III.

    - ii. Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la tabla A1, del anexo III.

    - iii. El 97 % de todos los valores diarios no superan los valores fijados en la tabla A2, del anexo III.

  - b. Infraestructuras portuarias y actividades, del artículo 24.

    - (…)

    - 2. (…).

  - ANEXO III. Emisores acústicos. Valores límite de inmisión.

    - **Tabla A1.** Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

    - **Tabla A2.** Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a infraestructuras ferroviarias y aeroportuarias.

Tipo de área acústica		Índice de ruido LAmax
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	80
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	85
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	88
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	90
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	90

4.1. LEGISLACIÓN EN PAÍS VASCO

Los criterios acústicos específicos para considerar son definidos en el DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de aplicación al caso en particular que se evalúa en el presente informe:

- (…)

- CAPÍTULO IV: **FOCOS EMISORES ACÚSTICOS NUEVOS**

  1. La verificación se efectuará conforme a los procedimientos de evaluación fijados en el anexo II del presente Decreto, siguiendo además las siguientes consideraciones.

  2. En relación con los valores de las tablas B y C del anexo I parte 1 referente a los valores objetivo de calidad en el espacio interior de las edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, se atenderá a lo detallado en el artículo 35.

  3. ***En relación con los valores límite aplicables a focos emisores acústicos nuevos***, detallados en el anexo I parte 2 se atenderá a lo siguiente:

     a. Para infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias nuevas:

        1) Ningún valor promedio del año superará los valores fijados en la tabla D del anexo I del presente Decreto.

        2) Ningún valor diario del año superará en 3 dBA los valores fijados en la tabla D del anexo I del presente Decreto.

        3) El 97% de todos los valores diarios no superarán los valores de la tabla E del anexo I del presente Decreto.

     b. Para infraestructuras portuarias y actividades nuevas:

        1) El 97% de todos los valores diarios no superarán los valores de la tabla E del anexo I del presente Decreto.

        2) Ningún valor promedio del año superarán los valores fijados en la tabla F del anexo I del presente Decreto.

        3) Ningún valor diario superará en 3 dBA los valores fijados en la tabla F del anexo I del presente Decreto.

  4. Ningún valor medido en un tiempo de muestreo representativo del índice de evaluación superará en 5 dBA los valores fijados en la tabla F del anexo I del presente Decreto.

  5. A los efectos de la inspección de infraestructuras portuarias y actividades nuevas, se considerará que un emisor en funcionamiento cumple los valores límite correspondientes cuando los valores de índices acústicos evaluados conforme con el anexo II del presente Decreto cumplan lo especificado en los puntos 3 y 4 de este apartado b).

  (…)

- **ANEXO I VALORES LÍMITE PARA NUEVOS FOCOS EMISORES ACÚSTICOS**

Tabla D. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, nuevas.

Tipo de área acústica		Índices de ruido L_d	L_e	L_n
e	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	55	55	45
a	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	55
c	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
b	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	70	70	60

Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Tabla E. Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades, infraestructuras ferroviarias, aeroportuarias y portuarias, nuevas.

Tipo de área acústica		Índices de ruido L_{Amax}
e	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	80
a	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	85
d	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	88
c	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	90
b	Ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	90

Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

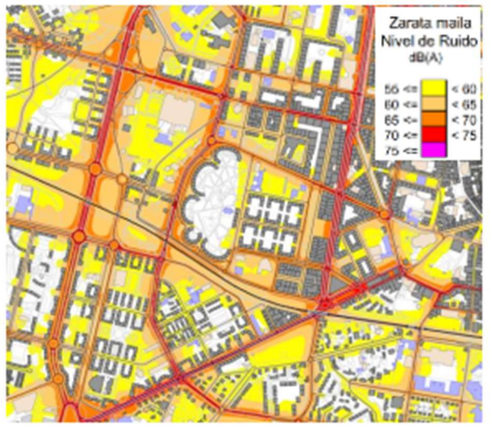
4.2. ORDENANZA MUNICIPAL CONTRA EL RUIDO Y VIBRACIONES, DEL AYUNTAMIENTO DE GASTEIZ.

No se especifica reglamentación adicional en materia de ruido para tranvías.

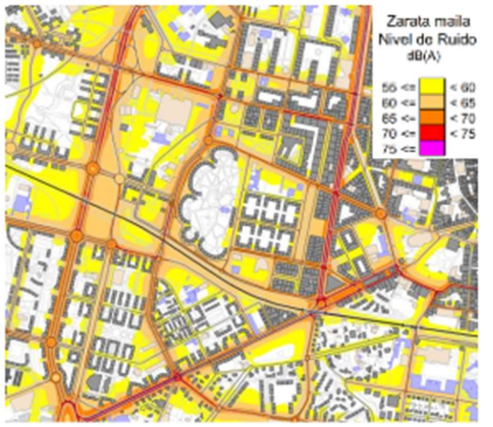
5. ESTUDIOS PREVIOS Y ZONIFICACIÓN

5.1. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

A fecha de redacción del estudio, Gasteiz cuenta con la Aprobación definitiva del Mapa Estratégico de Ruido aprobado según BOTHA nº 142, 12/12/2022 // BOPV nº 244 23/12/2022, que sirven de escenario previo con el que comparar el escenario operacional objeto del presente estudio.

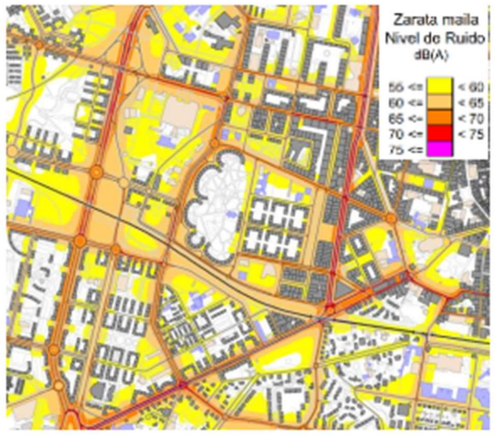


MER TOTAL (Lden)



MER TOTAL (Ldía)

MER TOTAL (Ltarde)



MER TOTAL (Lnoche)

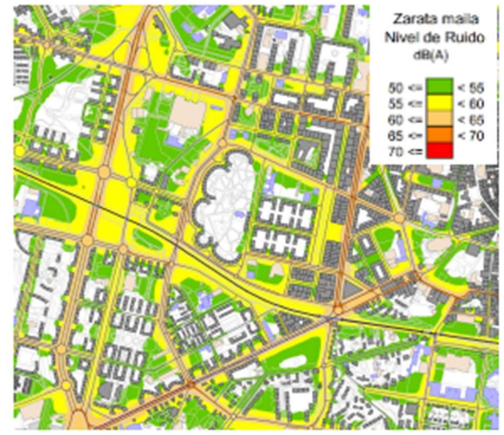
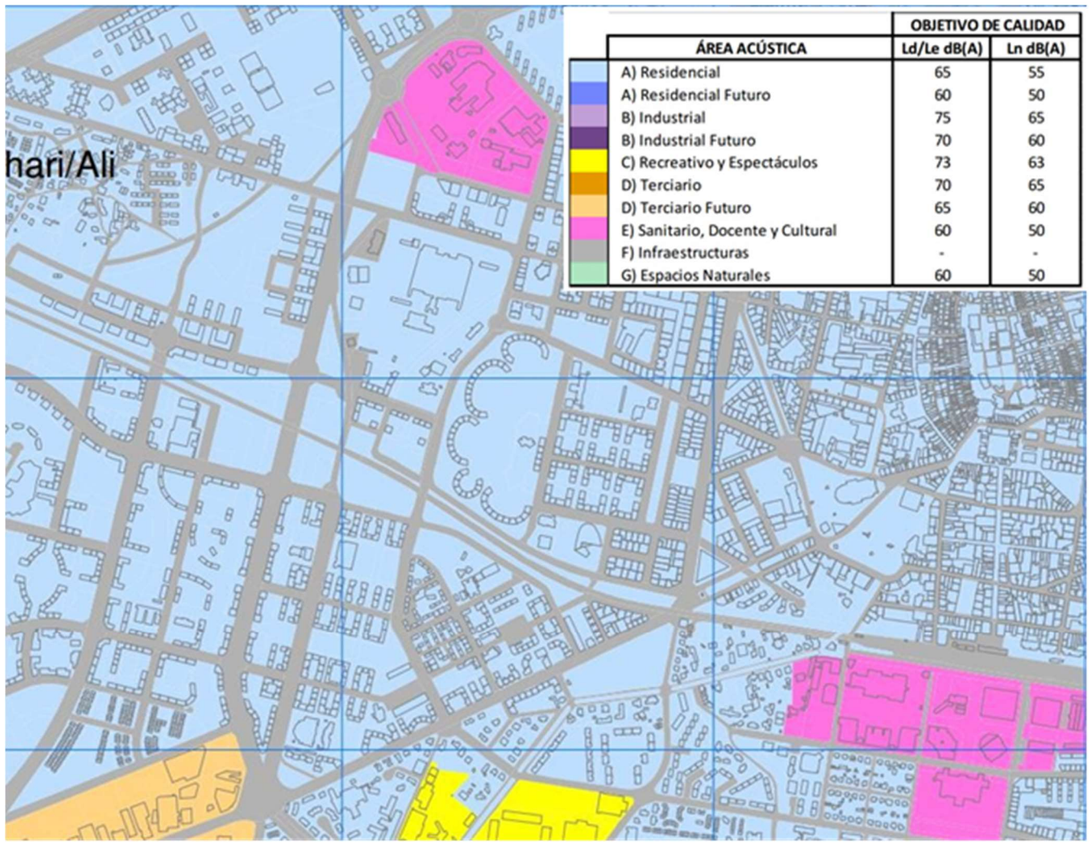


Imagen 3 Mapa Estratégico de Ruido (2022) (GASTEIZ)

5.2. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

La zonificación acústica de junio de 2018, para las parcelas que componen el desarrollo urbanístico del sector objeto de estudio, para el estudio de la ampliación del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida Zabalgana, es la siguiente:



ÁREA ACÚSTICA	OBJETIVO DE CALIDAD Ld/Le dB(A)	Ln dB(A)
A) Residencial	65	55
A) Residencial Futuro	60	50
B) Industrial	75	65
B) Industrial Futuro	70	60
C) Recreativo y Espectáculos	73	63
D) Terciario	70	65
D) Terciario Futuro	65	60
E) Sanitario, Docente y Cultural	60	50
F) Infraestructuras	-	-
G) Espacios Naturales	60	50

Imagen 4 Zonificación acústica del ámbito de estudio (GASTEIZ)

En este sentido, en las zonas acústicas de uso definido residencial se vela por el cumplimiento de los Valores Límite de Inmisión de ruido, referidos en el apartado 4. Es decir, según se establece en la normativa de ámbito estatal, Real Decreto 1367/2007 y en la normativa autonómica, Decreto 213/2012; Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. 60 / 60 / 50 dBA, para los Índices de ruido, Ld / Le / Ln, respectivamente.

6. ESTUDIO DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL.

Para determinar los niveles sonoros ambientales existentes donde se prevé la nueva línea de metro, se construye un modelo acústico de simulación en 3 dimensiones que reproduce fielmente el escenario real y permite predecir los niveles de ruido.

6.1. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE PREDICCIÓN

El área de estudio se caracteriza para su simulación mediante la definición de los siguientes elementos geométricos: terreno, carreteras, edificios y obstáculos. Estos elementos deben ser obtenidos de distintas fuentes de información e integrados en un solo modelo simplificado y constituyen el escenario de propagación de ruido, objeto del estudio. Los mapas de ruido en el estudio han sido calculados a una única escala de 1:4000.

6.1.1. TERRENO

El terreno se modela a partir de la cartografía disponible y en 3D. La cartografía facilitada del propio proyecto de urbanización, que se ha completado con cartografía tridimensional procedente del Instituto Nacional Geográfico del MDT 5, con un mallado de puntos de cota con un espaciado 1x1. Esta ha sido revisada y simplificada para su exportación al modelo de cálculo.

6.1.2. EDIFICACIÓN Y OTROS OBSTÁCULOS

Los edificios están definidos por su cota de la base y el número de plantas. Toda la información relativa a la edificación (alturas de los edificios, áreas de los mismos…) y usos del suelo de la zona de estudio se obtiene a partir de los datos cartográficos disponibles, y se completan con los datos proporcionados por la oficina del Catastro de Álava.

Adicionalmente, se identifican todos aquellos objetos y obstáculos que pudieran tener un efecto significativo sobre la propagación sonora, tales como muros, diques, apantallamientos, etc.

El campo sonoro es modelado teniendo en cuenta las posibles reflexiones en los diversos obstáculos existentes, descartando fuentes sonoras ubicadas a más de 2000 m del receptor considerado. Se ha limitado el número de reflexiones a un máximo de dos.

6.1.3. METEOROLOGÍA

Para todas las consideraciones al respecto se tomarán los valores recomendados en la guía WG-AEN. Por defecto se tomará una temperatura de 15º C y una humedad relativa del 70%.

Además, se introduce el siguiente criterio en lo relativo a los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido: período día: 50%, período tarde: 75% y período noche: 100%.

No se introducen datos relativos a direcciones de viento predominantes por no disponer de información adecuada al respecto.

6.1.4. FUENTES DE RUIDO

En el estudio se han considerado las siguientes fuentes de ruido:

Nuevo tramo del tranvía: fuente principal de ruido desde la plaza Lovaina, hasta la avenida Zabalgana.



Imagen 5 Imagen representativa de un tranvía S600 considerado como fuente emisora para el estudio.

Los datos de circulación de trenes y horarios de traslado han sido proporcionados por la dirección del proyecto. De manera que se ha tenido en cuenta que la frecuencia de explotación de los trenes es de 15 minutos para los ramales y de 7,5 minutos para el tramo común.

6.1.5. MÉTODO DE PREDICCIÓN Y PARÁMETROS DE LAS SIMULACIONES

Los datos obtenidos de los puntos anteriores han sido implementados en bases de datos vinculadas a elementos geométricos de cartografía (Sistema de Información Geográfica, GIS).

Desde estas bases de datos los datos son exportados al software dedicado para proceder al cálculo de los mapas de propagación acústica, y que también es empleado como herramienta de salida del cartografiado acústico. En concreto, para la implementación del cartografiado acústico se emplean las siguientes herramientas:

- Software Datakustik Cadna A XL 2023 Predicción sonora en exteriores.

- Software de gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS) Esri ArcVIEW 10.3.1.

La herramienta fundamental de cálculo será Datakustik Cadna A, software de simulación de propagación acústica en el ambiente exterior en tres dimensiones, implementando los métodos estándares de cálculo establecidos legalmente. Los resultados son presentados como curvas isófonas en mapas horizontales o verticales.

A partir de los cálculos efectuados en el software anterior su implementación gráfica, tanto en formato papel como electrónico, se efectuará mediante la herramienta Esri ArcVIEW. Este programa facilita la edición y generación de mapas con las reseñas principales en el mapa.

En la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre y la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental, se establecen los métodos recomendados para la obtención de los índices de ruido aplicables para la cartografía acústica. Los niveles sonoros generados se refieren a un período normalizado de un año.

6.1.6. DEFINICIÓN DE PERÍODOS HORARIOS

Los períodos horarios establecidos en la legislación de aplicación son:

- Período día (7:00 – 19:00h): 12 horas
- Período tarde (19:00h – 23:00h): 4 horas
- Período noche (23:00 – 7:00h): 8 horas.

6.1.7. ÍNDICES DE EVALUACIÓN

De acuerdo con los límites sonoros establecidos en la legislación de aplicación, los parámetros de cálculo del modelo serán los siguientes:

- Ld (Nivel equivalente día): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período día, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.
- Lt (Nivel equivalente tarde): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período vespertino, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.
- Ln (Nivel equivalente noche): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período noche, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

Los cálculos se realizarán mediante análisis en bandas de frecuencia de octava. El espectro de emisión y propagación sonora estará definido entre 63 Hz y 8 kHz, si bien la representación de los resultados se realizará en banda ancha con ponderación frecuencial A.

6.2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del estudio se mostrarán en general de forma gráfica mediante curvas isófonas a color en 2D, representando los índices de evaluación descritos en el apartado anterior para los períodos día, tarde y noche a 2 m de altura. La leyenda de colores empleada para la representación de los niveles sonoros es la siguiente:

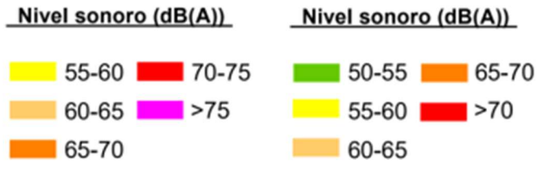


Tabla 2. Leyenda de colores (Ldía, Ltarde | Lnoche)

6.2.1. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES.

Una vez procesado el modelo se obtienen los mapas de ruido del área en la situación operacional. Los mapas completos de niveles globales para la situación operacional se pueden consultar en el presente documento.

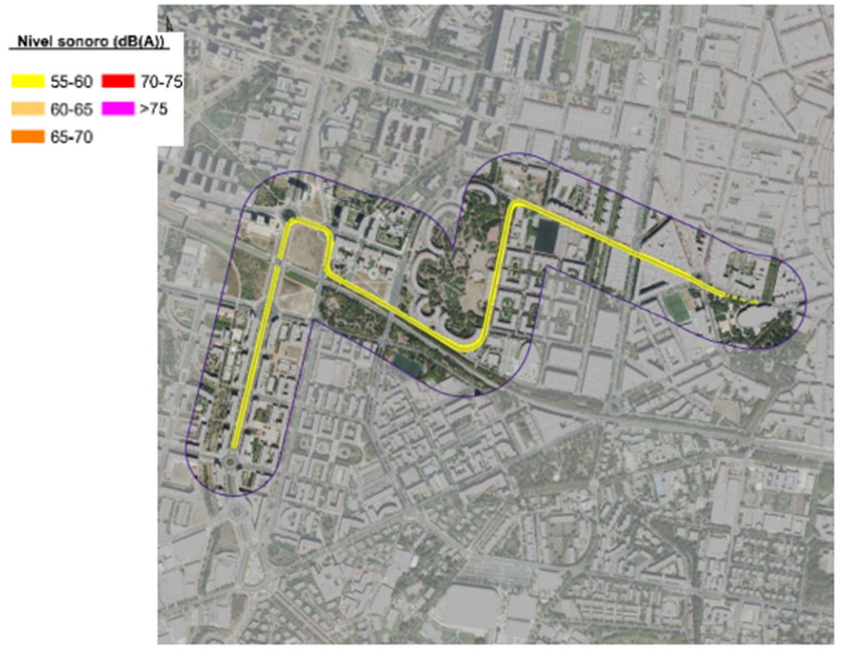


Imagen 6 Figura 5. Mapas de ruido situación operacional: Ldía

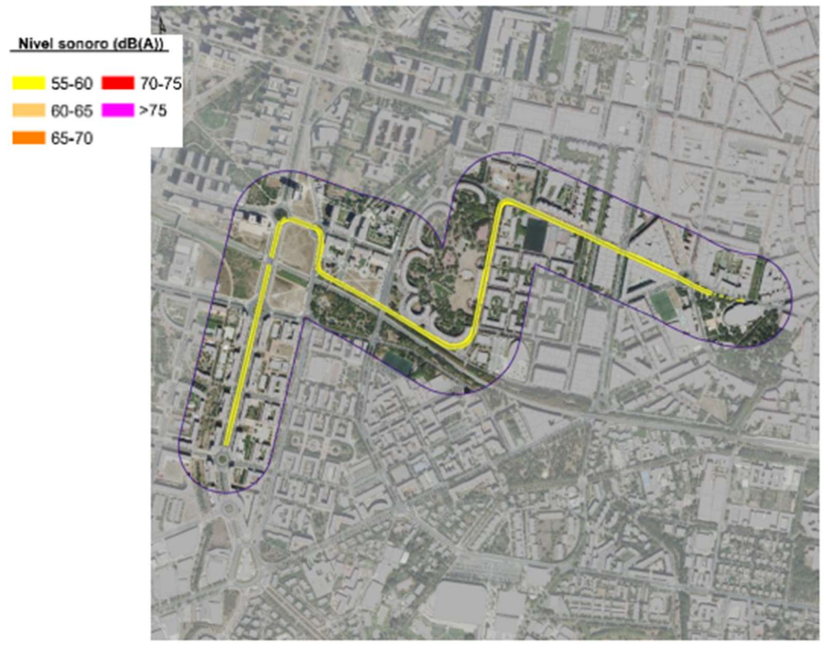


Imagen 7. Mapas de ruido situación operacional: Ltarde

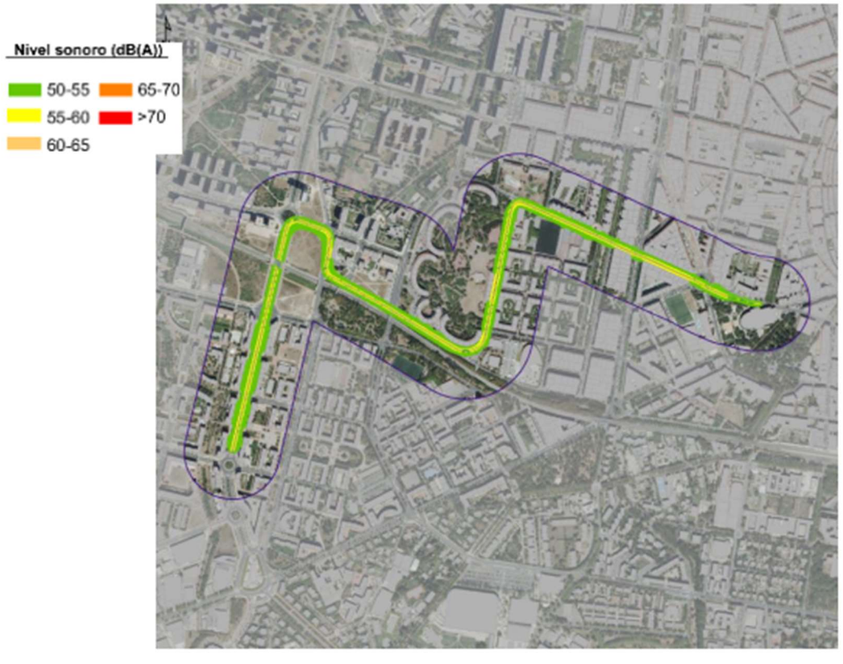


Imagen 8. Mapas de ruido situación operacional: Lnoche

7. ANALISIS ACÚSTICO

En el ámbito de estudio del área bajo análisis, en el término municipal de Gazteiz, no se registran superaciones de los Valores Límite de Inmisión de ruido generados por el tranvía para el área acústica, Tipo a; sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

En este sentido, durante los periodos diurno y vespertino, la isófona de 60 dB(A), y durante el periodo nocturno, la isófona de 50 dB(A), representadas en color ocre y verde respectivamente, no superan, en términos generales, la línea de edificios de uso residencial. En el Anexo I se puede observar con mayor detalle el Mapa de Niveles Sonoros para los periodos diurno, vespertino y nocturno.

7.1. EVALUACIÓN EN FACHADA.

A continuación, se analizan por calle y periodo (día, tarde y noche) las fachadas de todos los edificios próximos al trazado de la vía del tranvía:

PERIODO DE DÍA:

Como se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo vespertino es inferior a 60 dBA en todas las plantas de los edificios adyacentes a la vía.

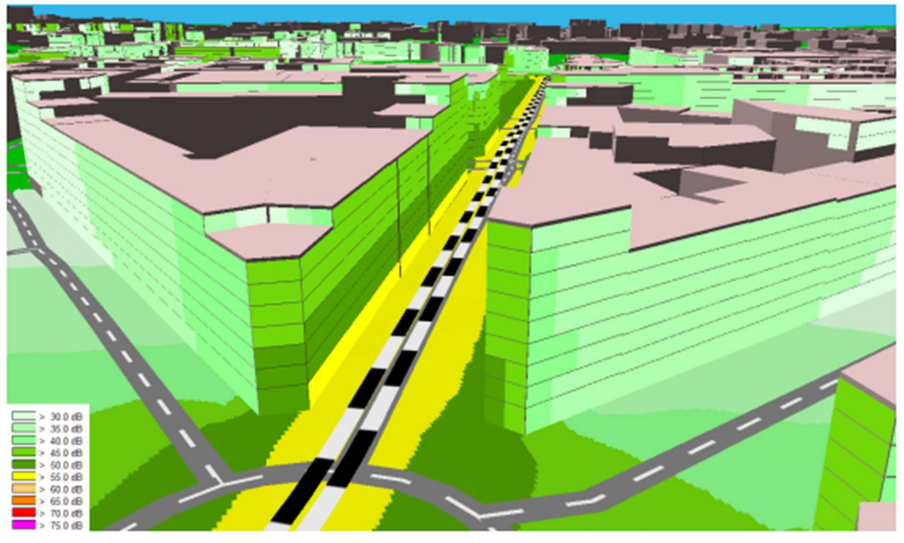


Imagen 9. Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen sur

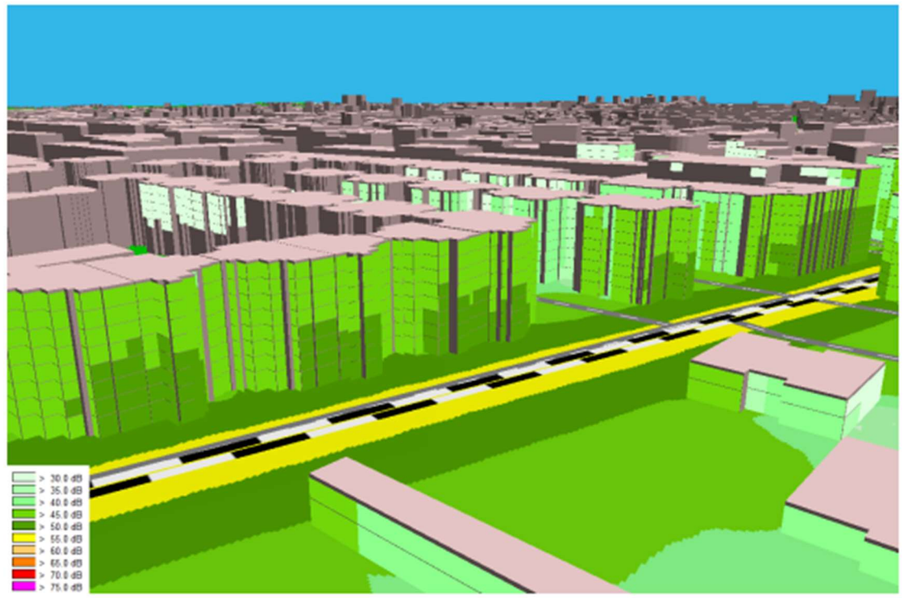


Imagen 10: Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen norte.

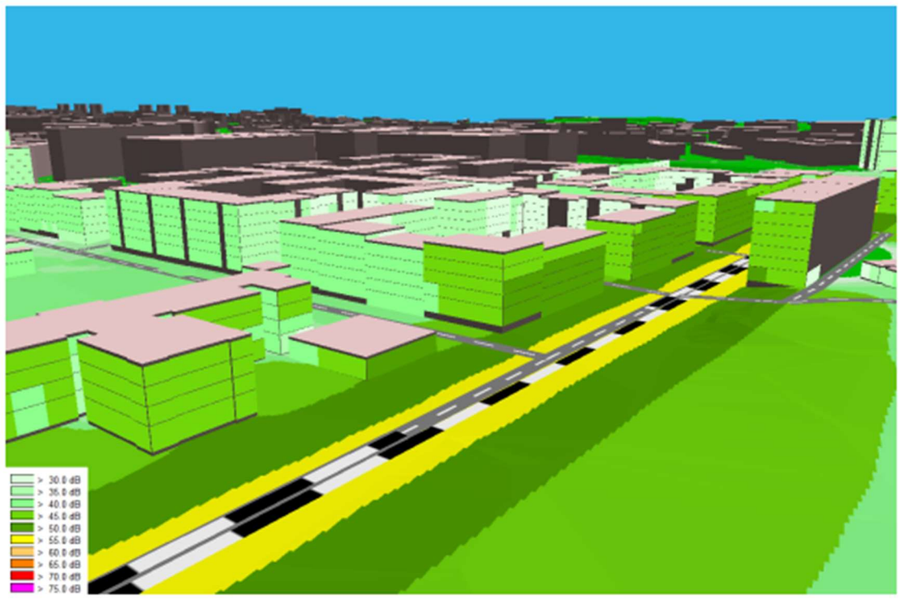


Imagen 11 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen este.

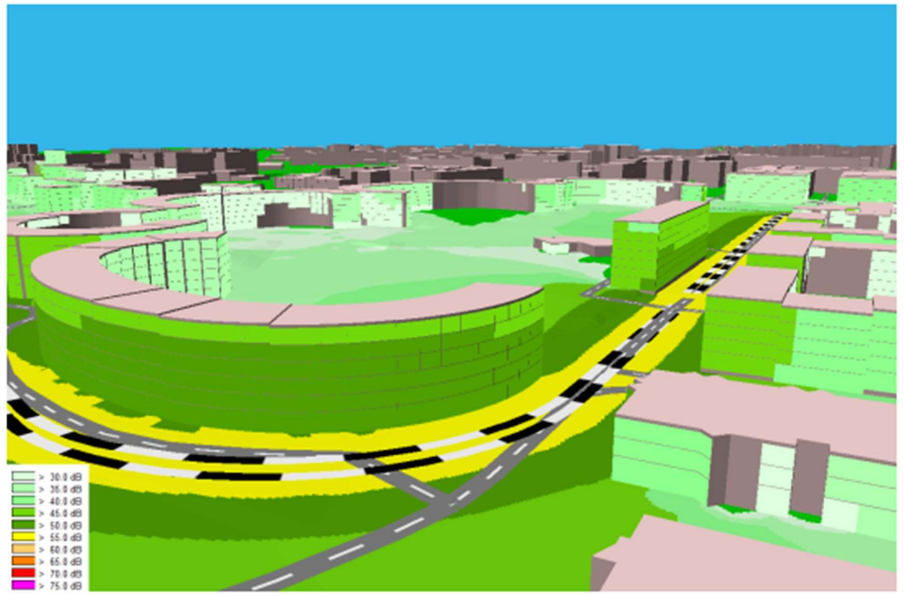


Imagen 12 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen oeste.

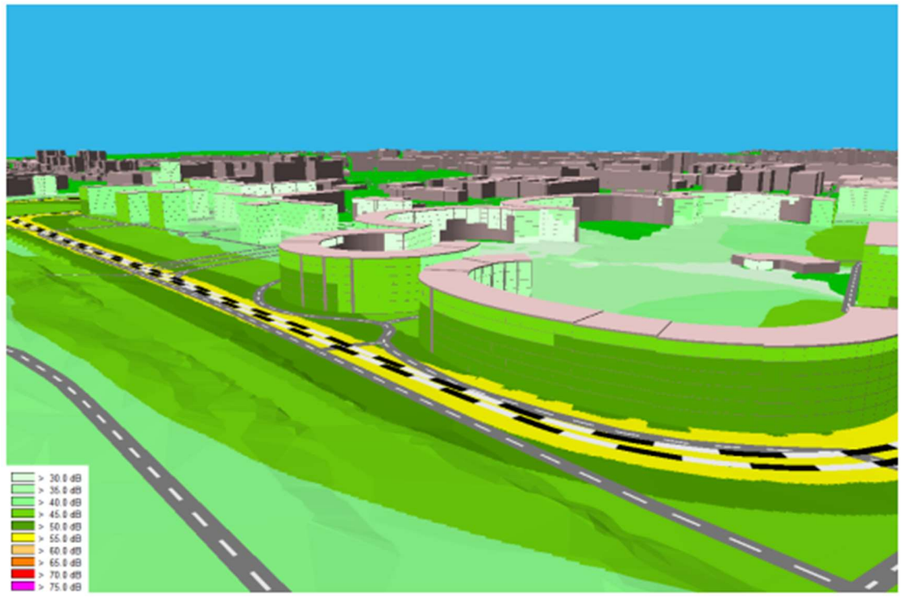


Imagen 13 Niveles de exposición en fachada. Calle Pintor Teodoro Dublang margen norte.

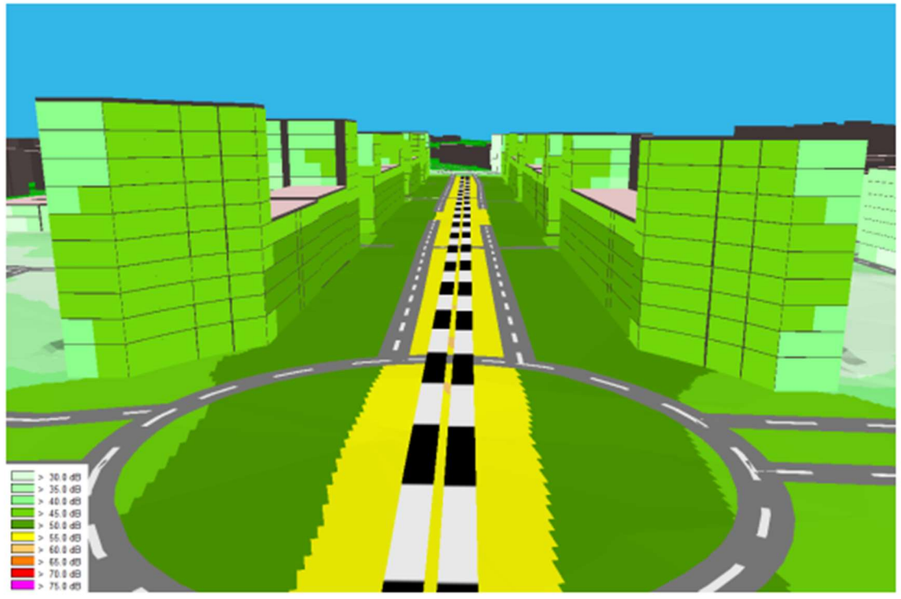


Imagen 14 Niveles de exposición en fachada. Avenida de Zabalgana

PERIODO DE TARDE:

Como se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo vespertino es inferior a 60 dBA en todas las plantas de los edificios adyacentes a la vía.

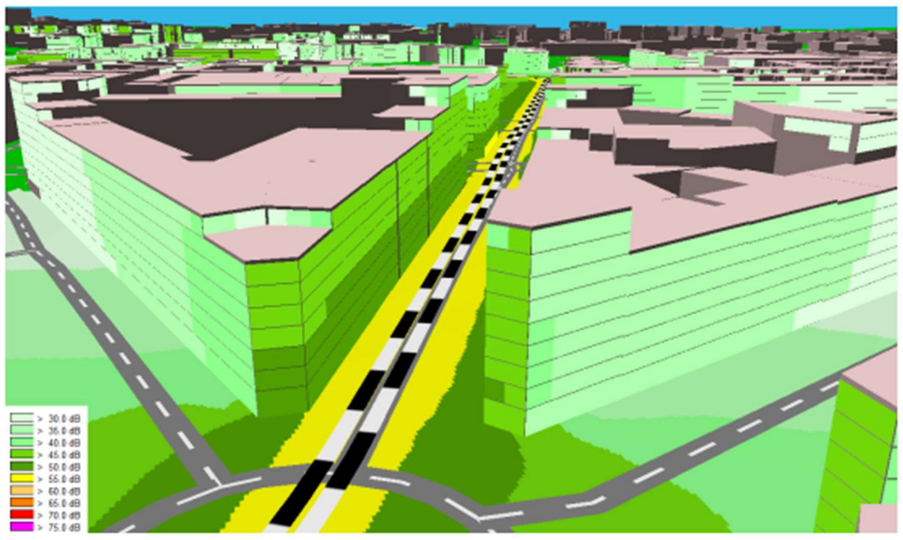


Imagen 15 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen sur

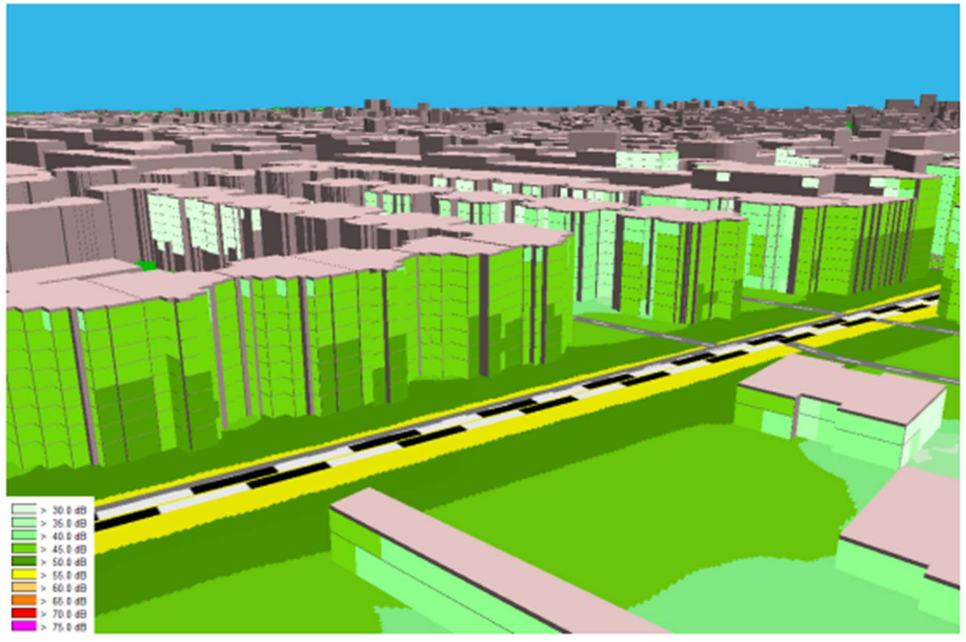


Imagen 16 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen norte.

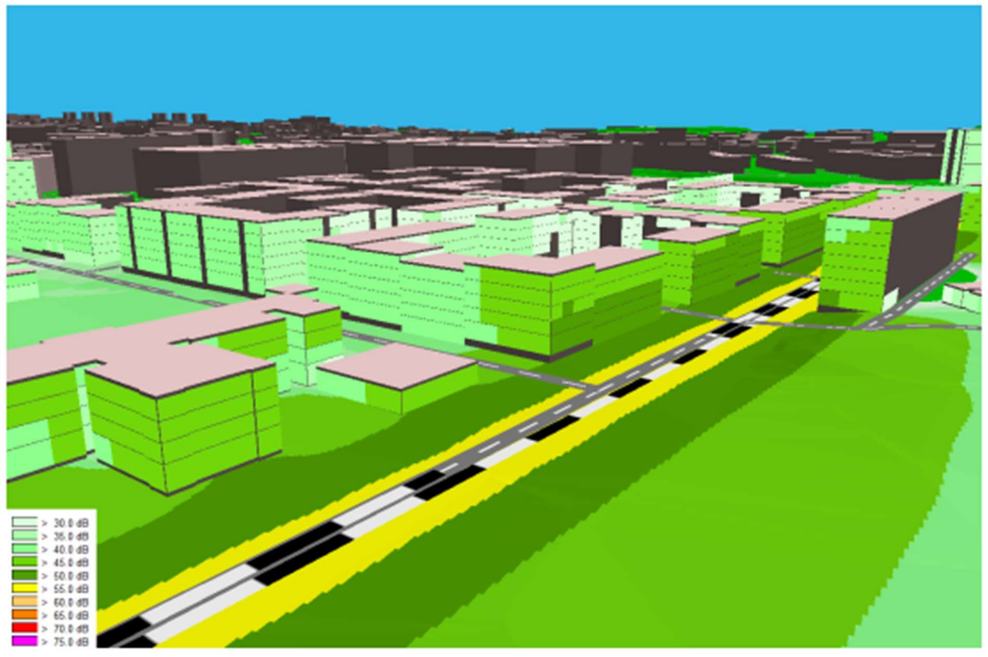


Imagen 17 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen este.

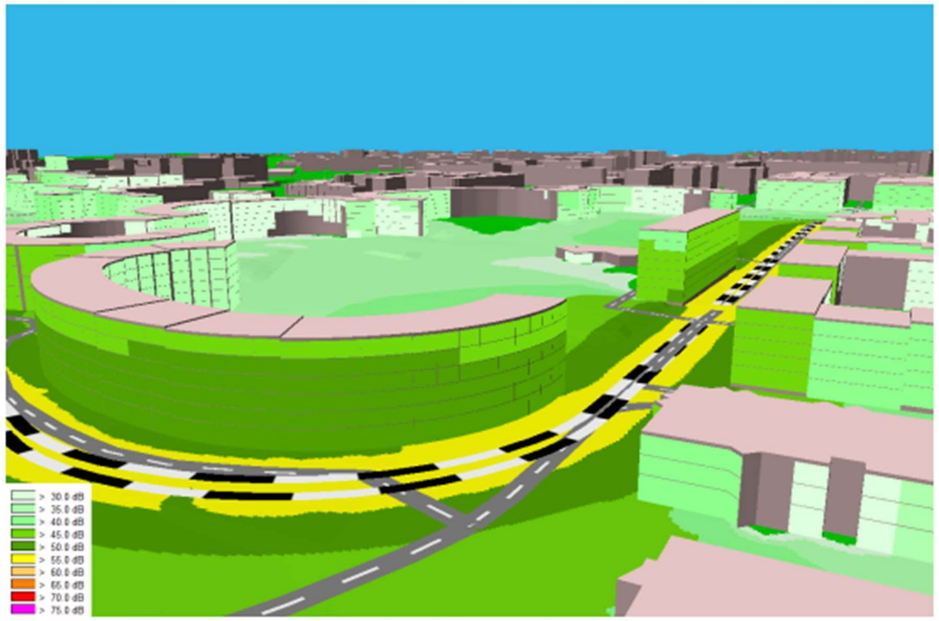


Imagen 18 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen oeste.

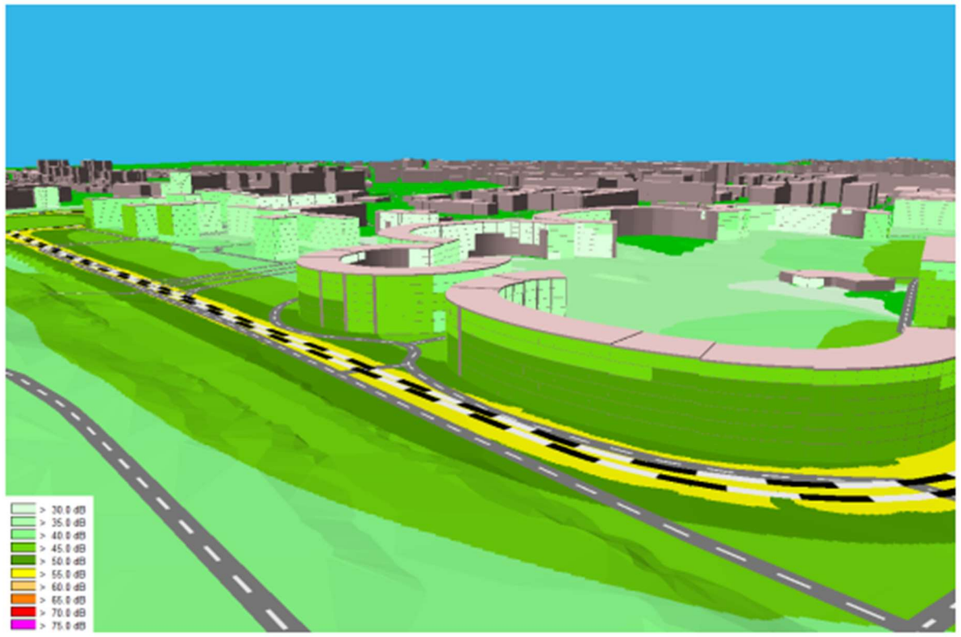


Imagen 19 Niveles de exposición en fachada. Calle Pintor Teodoro Dublang margen norte.

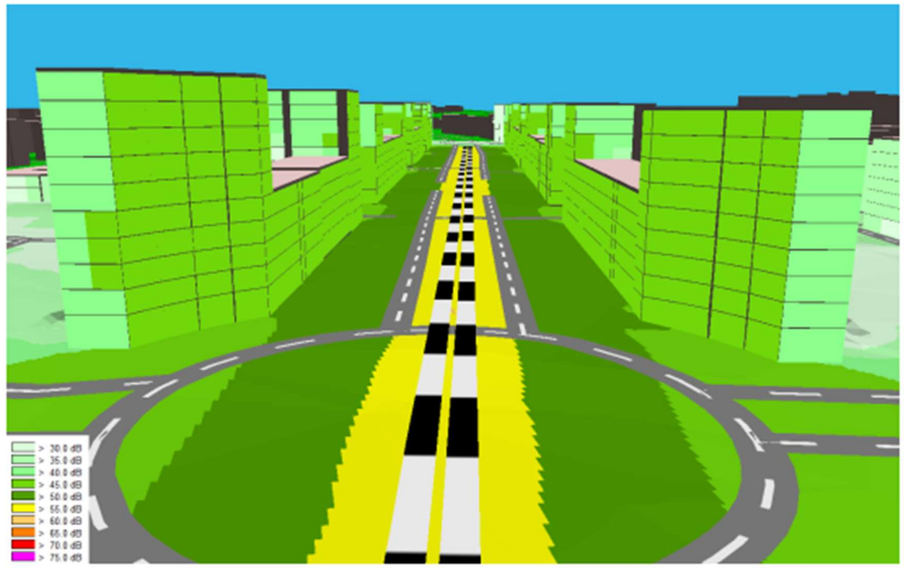


Imagen 20 Niveles de exposición en fachada. Avenida de Zabalgana.

PERIODO DE NOCHE:

Como se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo nocturno es inferior a 50 dBA en las plantas de los edificios adyacentes a la vía, excepto en las plantas bajas de algunos edificios, como se muestra en las siguientes imágenes

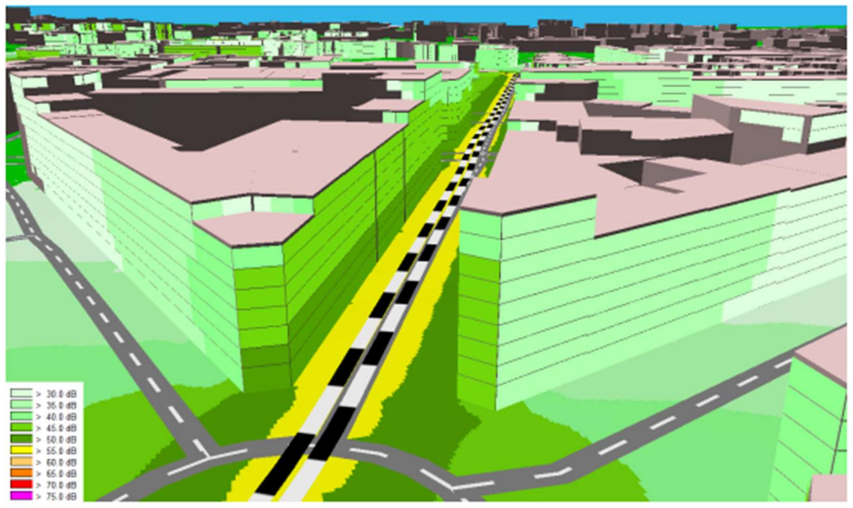


Imagen 21 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen sur

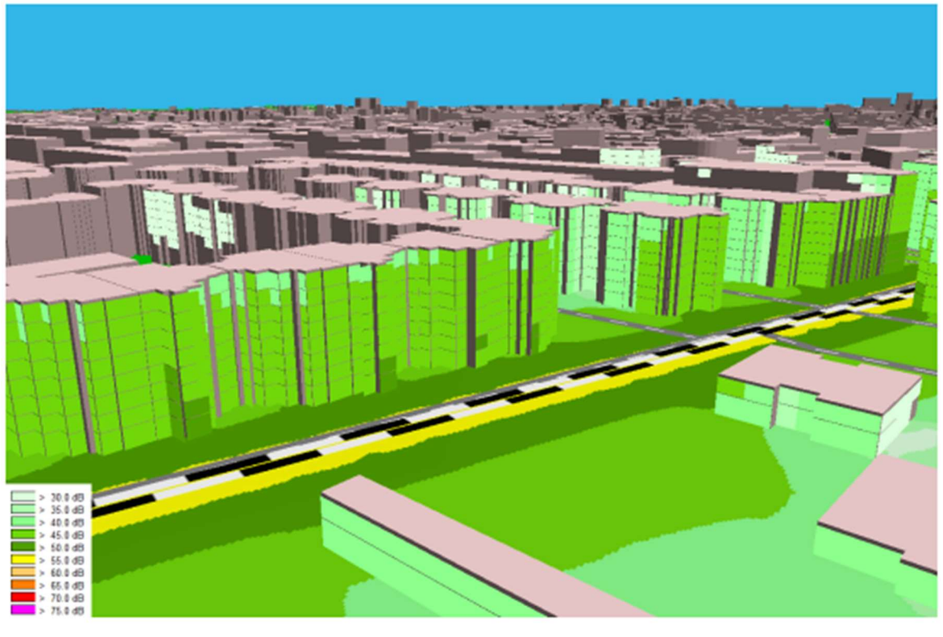


Imagen 22 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen norte.

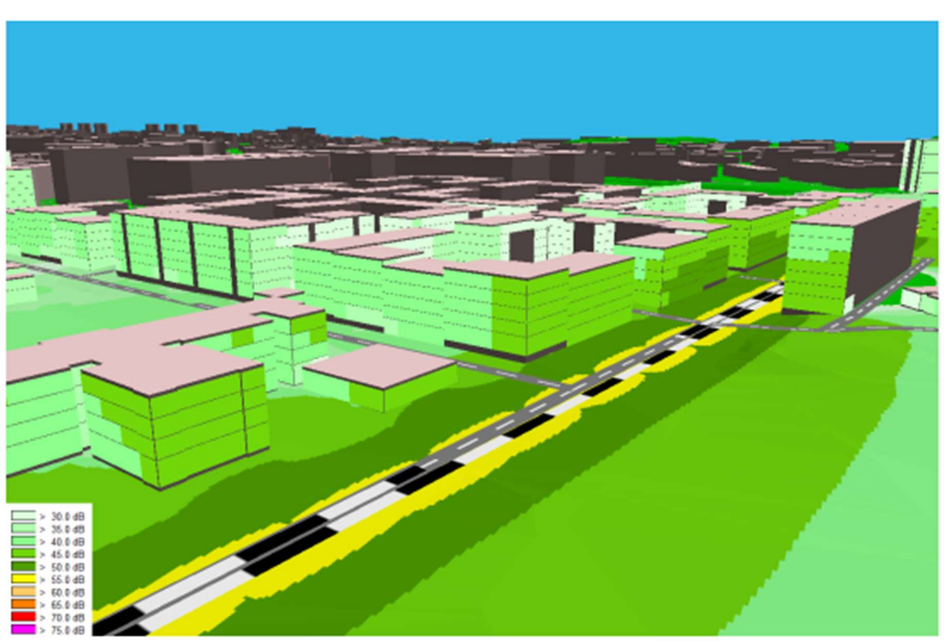


Imagen 23 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen este.

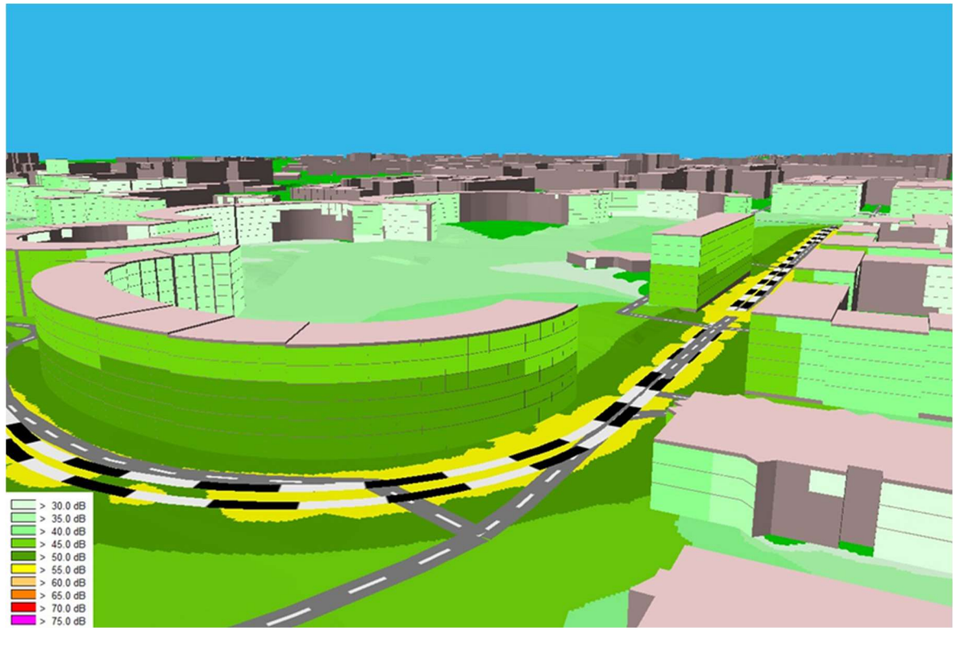


Imagen 24 Niveles de exposición en fachada. Calle Bustinzuri margen oeste.

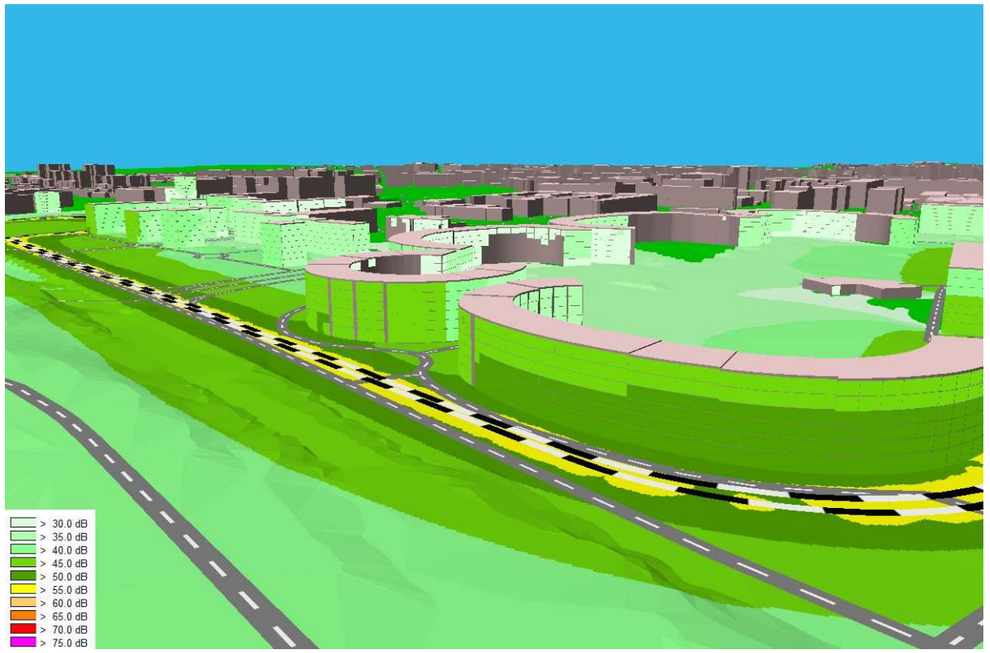


Imagen 25 Niveles de exposición en fachada. Calle Pintor Teodoro Dublang margen norte.

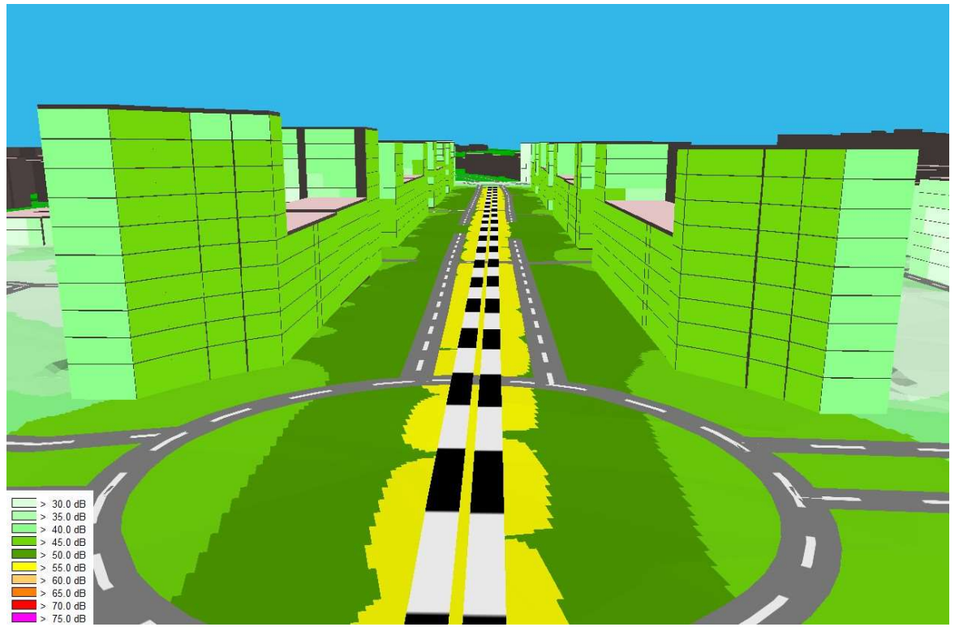


Imagen 26 Niveles de exposición en fachada. Avenida de Zabalgana.

No obstante, según el Mapa Estratégico de Ruido, se observa que en el periodo nocturno las isófonas de ruido actuales superan los 55 dBA a lo largo de todo el trazado de la vía del tranvía. Por lo tanto, el nivel de ruido esperado de esta fuente en particular estará enmascarado por las fuentes de ruido de tráfico rodado y no incrementará el nivel de ruido sobre la situación actual.

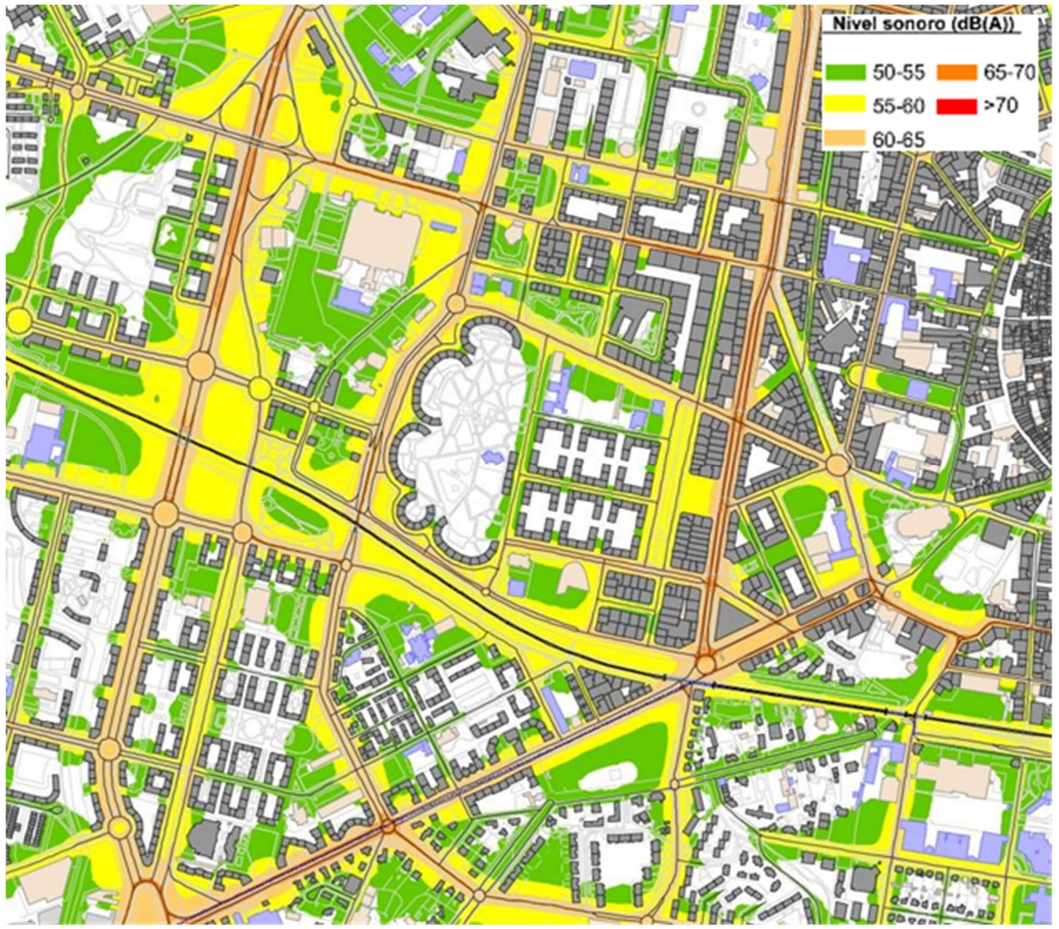


Imagen 27 Mapa Estratégico de Ruido (2022) (GASTEIZ). MER TOTAL (Lnoche)

8. MEDIDAS CORRECTORAS

Teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado anterior, no se requiere la implantación de medidas correctoras para reducir los niveles de ruido generados por el tráfico del tranvía, según los Valores Límite de Inmisión de ruido indicados en la normativa de referencia.

9. CONCLUSIONES

Con la realización del presente proyecto se ha elaborado un Estudio de Evaluación Acústica de la ampliación del tranvía desde la plaza Lovaina hasta la avenida Zabalgana, Gasteiz, de acuerdo con lo estipulado en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y los Reales Decretos de desarrollo y normativa autonómica D213/2012, considerando alcanzados los objetivos planteados inicialmente, así como los establecidos en la legislación vigente.

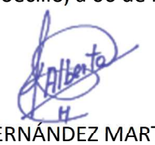
El estudio se ha realizado mediante modelos de predicción acústica, que reflejan los niveles de emisión de ruido esperados para la situación prevista.

En el ámbito de estudio del área bajo análisis, en el término municipal de Gazteiz, no se registran superaciones de los Valores Límite de Inmisión de ruido generados por el tranvía para el área acústica, Tipo a; sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

En este sentido, durante los periodos diurno y vespertino, la isófona de 60 dB(A), y durante el periodo nocturno, la isófona de 50 dB(A), no superan, en términos generales, la línea de edificios de uso residencial.

Tras analizar los Mapas de Ruido resultantes para los periodos día, tarde y noche, así como los niveles de exposición en fachada, no se contemplan medidas correctoras para la mitigación de los niveles de inmisión de ruido.

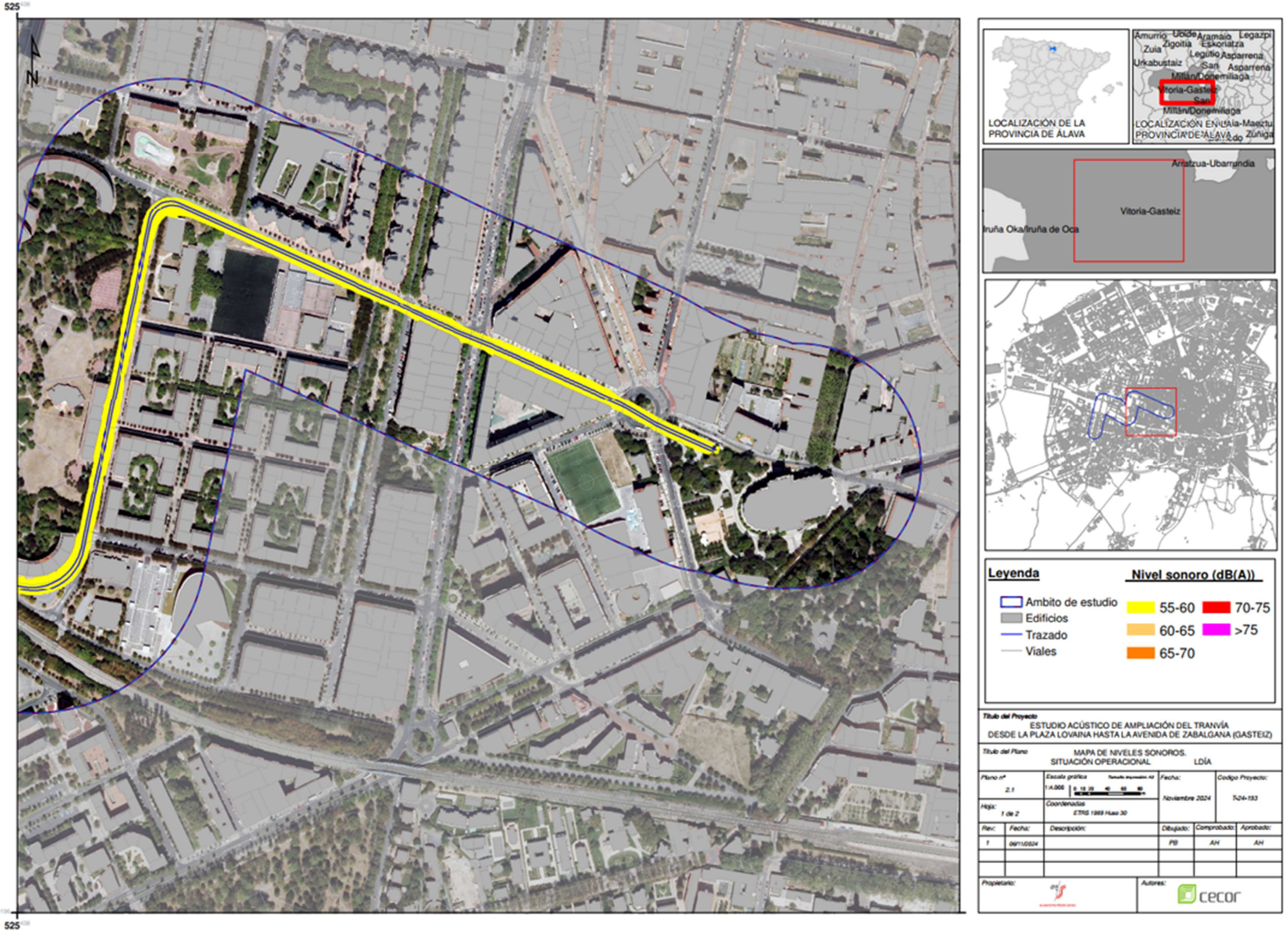
En Boecillo, a 06 de noviembre de 2024,

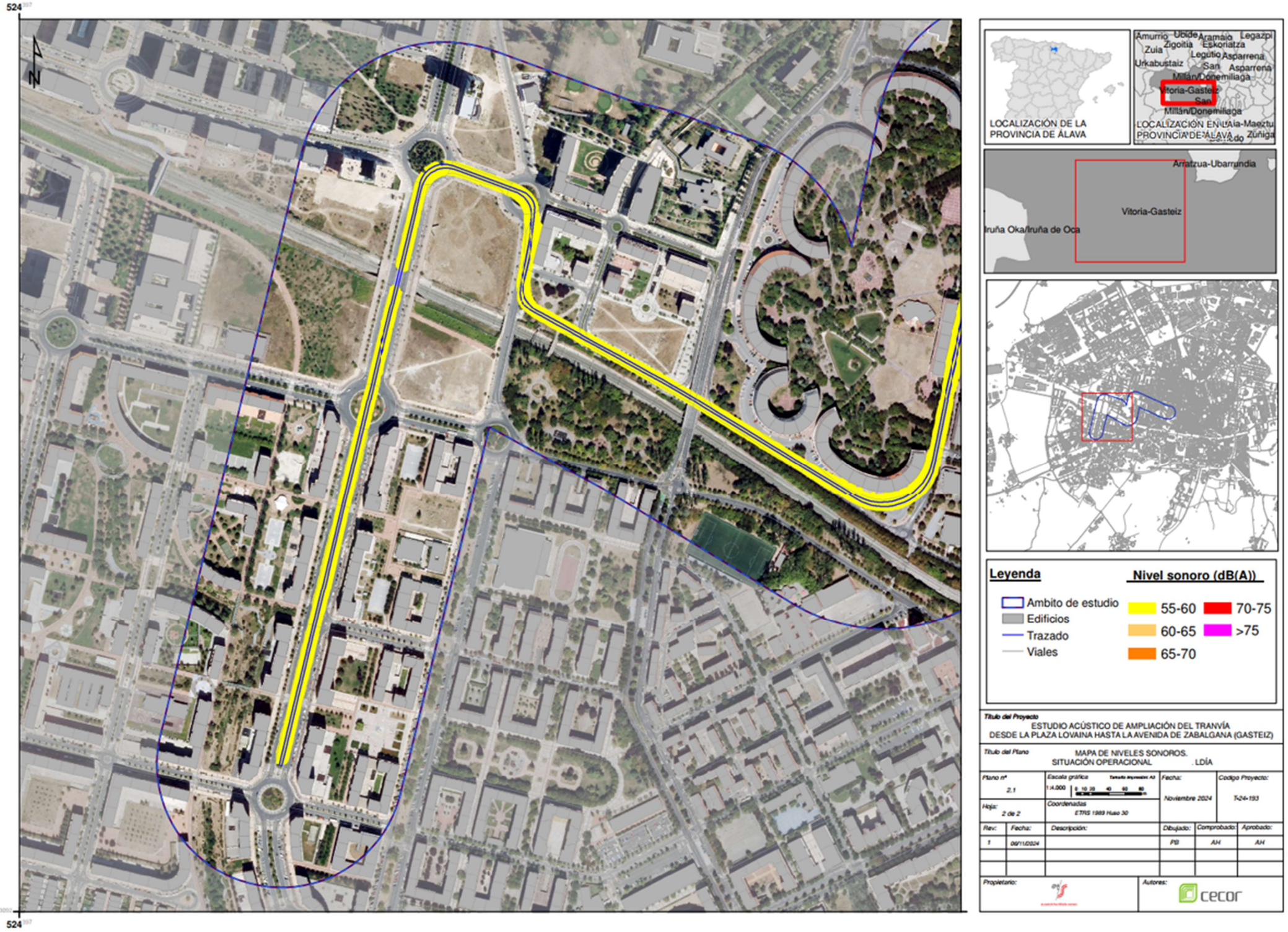


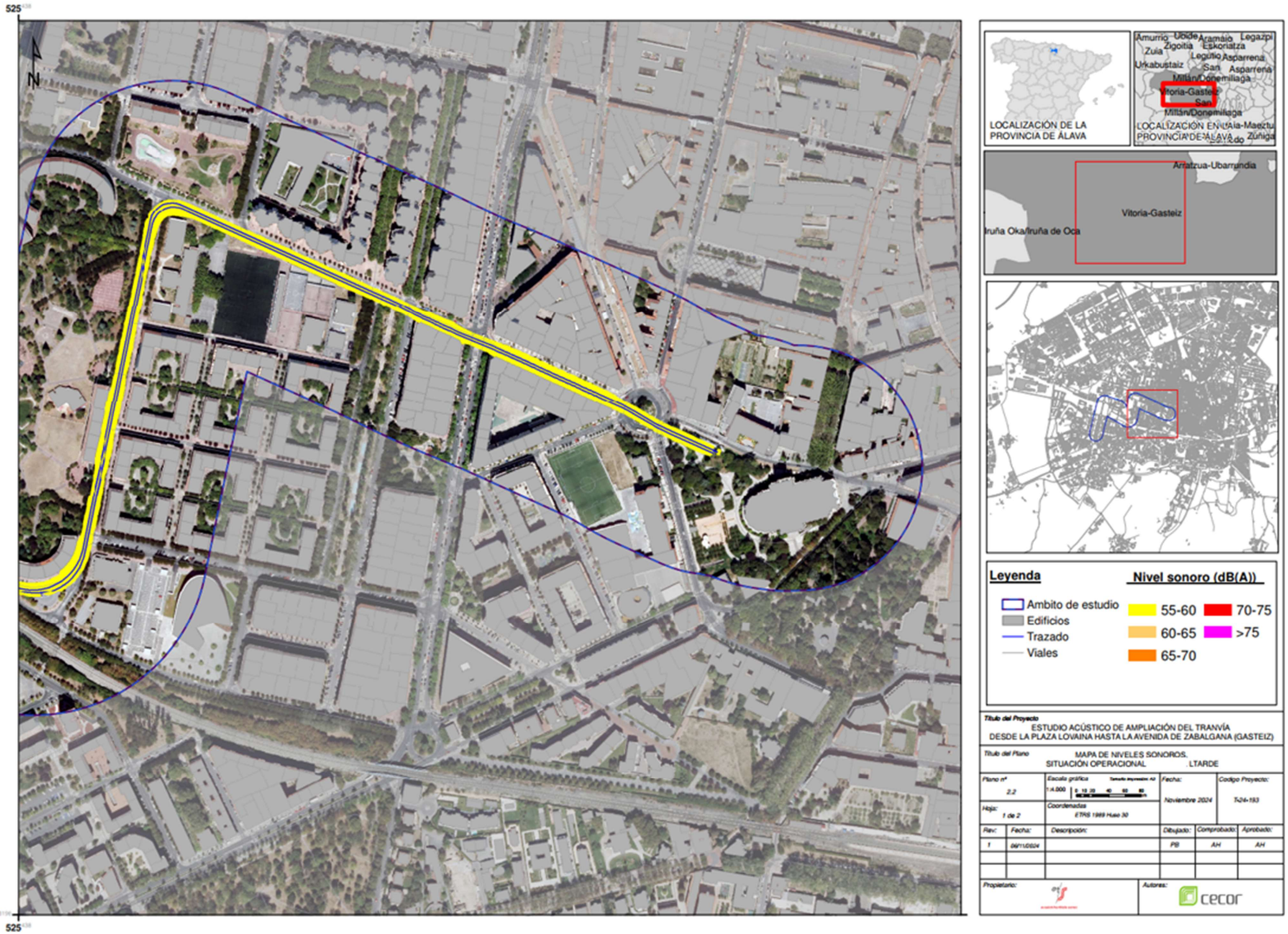
ALBERTO HERNÁNDEZ MARTÍN INGENIERO INDUSTRIAL

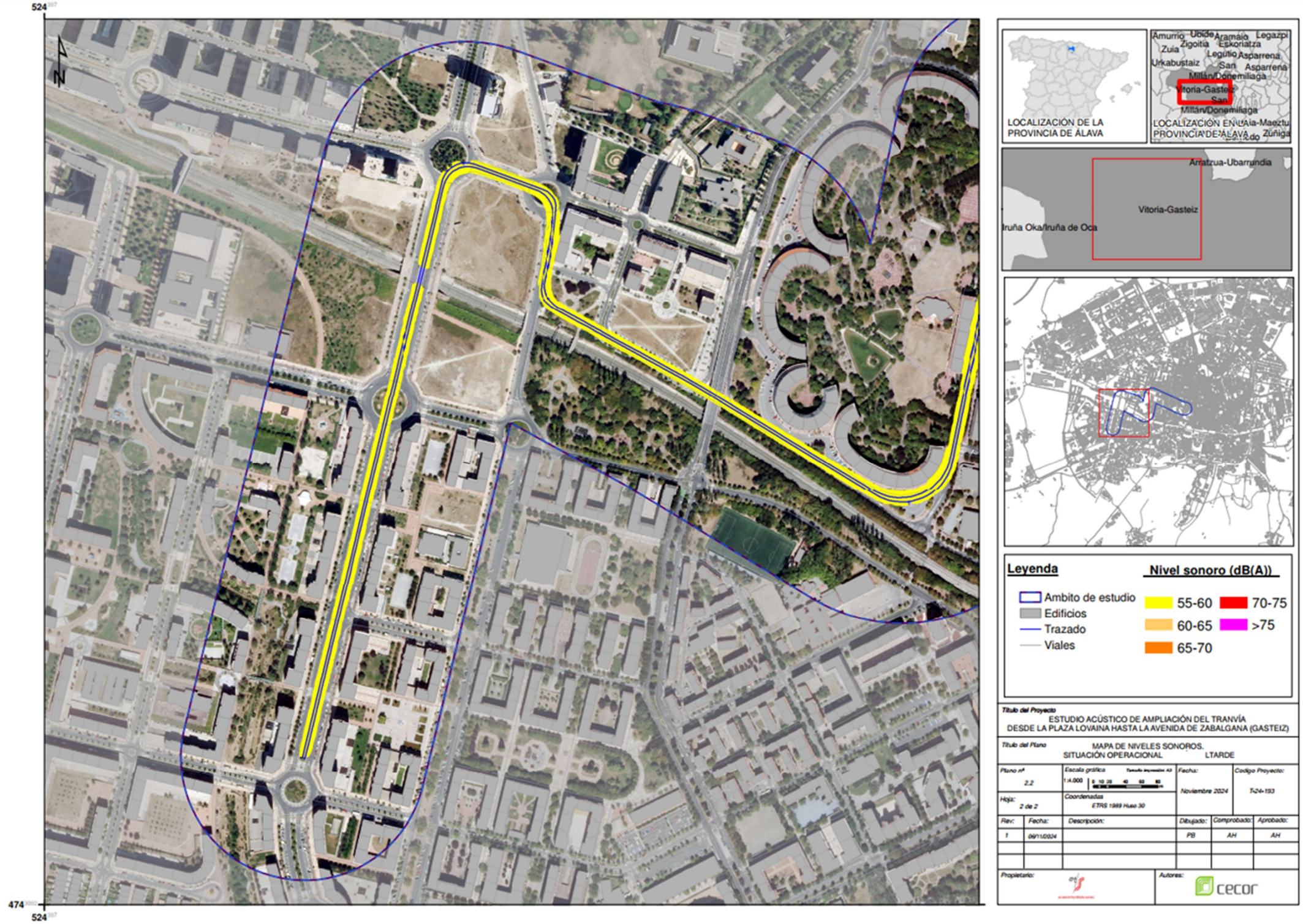
DNI: 52414326V

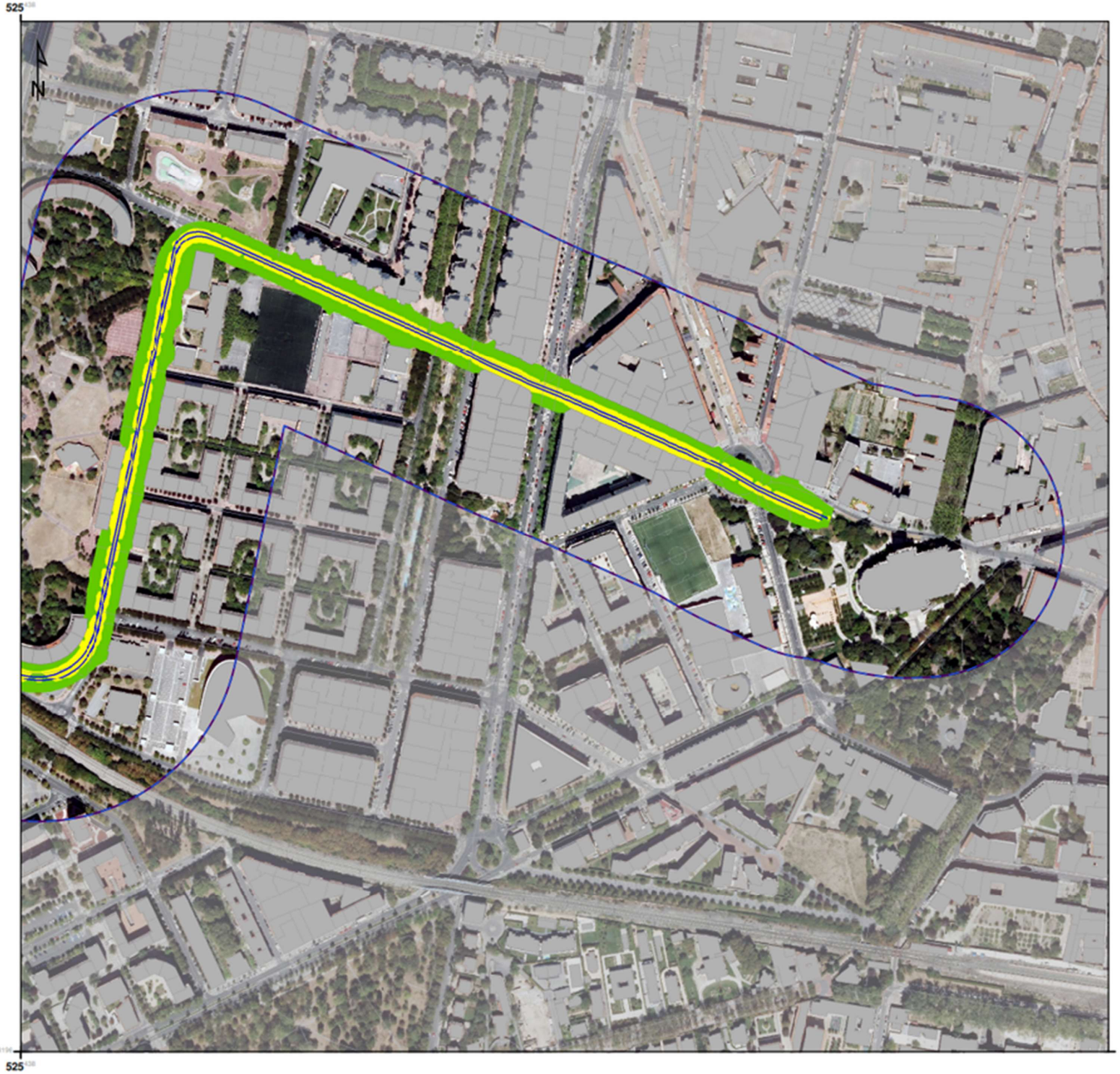
10. MAPAS DE ISÓFONAS DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL

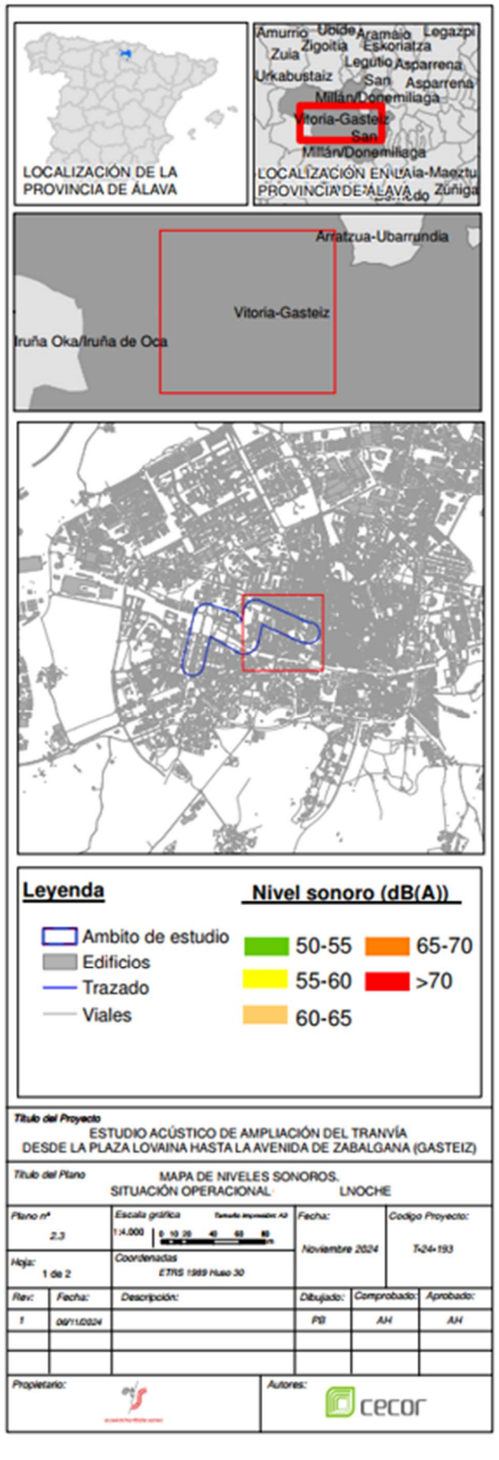

525
N
474
525
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
LOCALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ayala
Zigoitia
Zuia
Urkabustaiz
Legutio
Asparrena
Vitoria-Gasteiz
Armiñón
Elciego
Lapuebla de Labarca
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Ambito de estudio
Edificios
Trazado
Viales
Nivel sonoro (dB(A))
55-60
60-65
65-70
70-75
>75
Título del Proyecto
ESTUDIO ACÚSTICO DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA
DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA (GASTEIZ)
Título del Plano
MAPA DE NIVELES SONOROS.
SITUACIÓN OPERACIONAL. LDÍA
Plano nº
2.1
Escala gráfica
1:4.000
Fecha:
Noviembre 2024
Código Proyecto:
T-24-153
Hoja:
1 de 2
Coordenadas
ETRS 1989 Huso 30
Rev:
Fecha:
Descripción:
Dibujado:
Comprobado:
Aprobado:
1
08/11/2024
PB
AH
AH
Propietario:
Autores:
cecor

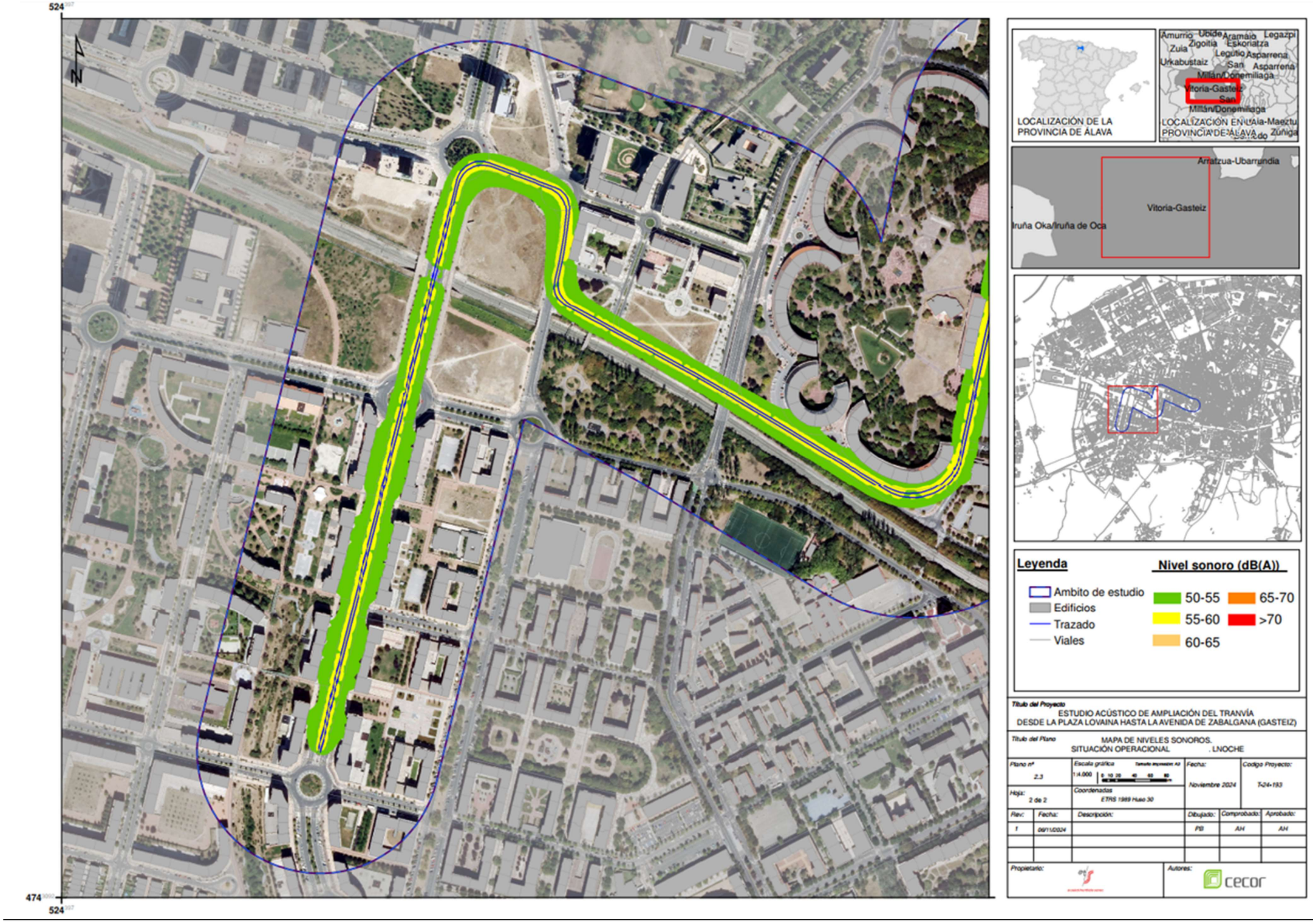

524
474
524
N
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ubide
Zigoitia
Aramaio
Legazpi
Zuia
Eskoriatza
Urkabustaiz
Legutio
Asparrena
San Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
LOCALIZACIÓN EN Aiala-Maeztu
PROVINCIA DE ÁLAVA
Zuñiga
Arratzua-Ubarrundia
Vitoria-Gasteiz
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Ambito de estudio
Edificios
Trazado
Viales
Nivel sonoro (dB(A))
55-60
60-65
65-70
70-75
>75
Título del Proyecto
ESTUDIO ACÚSTICO DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA
DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA (GASTEIZ)
Título del Plano
MAPA DE NIVELES SONOROS.
SITUACIÓN OPERACIONAL . LDÍA
Plano nº
2.1
Escala gráfica
1:4.000
Fecha:
Noviembre 2024
Código Proyecto:
T424-193
Hoja:
2 de 2
Coordenadas
ETRS 1989 Huso 30
Rev.
Fecha:
Descripción:
Dibujado:
Comprobado:
Aprobado:
1
06/11/2024
PB
AH
AH
Propietario:
Autores:
cecor


525
N
474
525
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
LOCALIZACIÓN EN Llaia-Maeztu PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ubide
Aramaio
Legazpi
Zigoitia
Eskoriatza
Zuia
Legutio
Asparrena
Urkabustaiz
San
Asparrena
Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
San
Millán/Donemiliaga
Zúñiga
Arratzua-Ubarrundia
Vitoria-Gasteiz
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Ambito de estudio
Edificios
Trazado
Viales
Nivel sonoro (dB(A))
55-60
60-65
65-70
70-75
>75
Título del Proyecto
ESTUDIO ACÚSTICO DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA (GASTEIZ)
Título del Plano
MAPA DE NIVELES SONOROS.
SITUACIÓN OPERACIONAL
.LTARDE
Plano nº
2.2
Escala gráfica
1:4.000
Fecha:
Noviembre 2024
Codigo Proyecto:
T424-193
Hoja:
1 de 2
Coordenadas
ETRS 1989 Huso 30
Rev:
Fecha:
Descripción:
Dibujado:
Comprobado:
Aprobado:
1
06/11/2024
PB
AH
AH
Propietario:
Autores:
cecor


524
474
524
N
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
LOCALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ubide
Aramaio
Legazpi
Zigoitia
Eskoriatza
Zuia
Legutio
Asparrena
Urkabustaiz
San
Asparrena
Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
San
Millán/Donemiliaga
Zuñiga
Arratzua-Ubarrundia
Vitoria-Gasteiz
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Nivel sonoro (dB(A))
Ambito de estudio
Edificios
Trazado
Viales
55-60
60-65
65-70
70-75
>75
Título del Proyecto
ESTUDIO ACÚSTICO DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA
DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA (GASTEIZ)
Título del Plano
MAPA DE NIVELES SONOROS.
SITUACIÓN OPERACIONAL LTARDE
Plano nº
2.2
Escala gráfica
1:4.000
Fecha:
Noviembre 2024
Codigo Proyecto:
T-24-193
Hoja:
2 de 2
Coordenadas
ETRS 1989 Huso 30
Rev:
Fecha:
Descripción:
Dibujado:
Comprobado:
Aprobado:
1
08/11/2024
PB
AH
AH
Propietario:
Autores:
cecor


525
N
474
525


LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio Ubide Aramaio Legazpi
Zuia Zigoitia Eskoriatza
Urkabustaiz Legutio Asparrena
San Asparrena
Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
LOCALIZACIÓN EN Ayala-Aiara
PROVINCIA DE ÁLAVA Zuñiga
Arratzua-Ubarrundia
Vitoria-Gasteiz
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Ambito de estudio
Edificios
Trazado
Viales
Nivel sonoro (dB(A))
50-55
55-60
60-65
65-70
>70
Título del Proyecto
ESTUDIO ACÚSTICO DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA
DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA (GASTEIZ)
Título del Plano
MAPA DE NIVELES SONOROS.
SITUACIÓN OPERACIONAL: LNOCHE
Plano nº 2.3
Escala gráfica 1:4.000
Fecha: Noviembre 2024
Código Proyecto: T424-193
Hoja: 1 de 2
Coordenadas ETRS 1989 Huso 30
Rev: 1
Fecha: 06/11/2024
Descripción:
Dibujado: PB
Comprobado: AH
Aprobado: AH
Propietario:
Autores:
cecor


524
474
524
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
LOCALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ubide
Aramaio
Legazpi
Zuia
Zigoitia
Eskoriatza
Urkabustaiz
Legutio
Asparrena
San Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
Armiñón
Zúñiga
Armiñón
Armiñón
Armiñón

ANEXO 3. ESTUDIO ACÚSTICO. RUIDO GENERADO POR LAS OBRAS DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA Y DESDE LA ESTACIÓN DE SALBURUA A LAS COCHERAS DE BETOÑO. TRAMO 1 Y COCHERAS(GASTEIZ)

1. OBJETIVOS

El presente estudio tiene por objeto analizar los niveles de ruido de las obras de ampliación de la red de tranvía en el municipio de Vitoria-Gasteiz, en concreto en los tramos desde la plaza Lovaina a la avenida Zabalgana y desde la actual parada de Salburua hasta las futuras cocheras de Betoño.

El estudio analiza la posible afección acústica que pueda provocar el desarrollo de la obra en receptores sensibles cercanos. En este sentido, se analizan los focos ruidosos más conflictivos y se buscan soluciones que garanticen el cumplimiento de los requisitos legales establecidos para este tipo de actividades en el municipio de Vitoria-Gasteiz.

El estudio se ha realizado mediante técnicas de simulación acústica a través de un modelo de predicción en tres dimensiones. Dicho modelo de simulación se desarrolla en un software comercial de predicción acústica, Cadna-A, que tiene implementados los algoritmos de cálculo de las distintas fuentes de ruido presentes en la zona de estudio.

Los principales focos de ruido, facilitados por el concesionario de la obra, son las máquinas empleadas en el desarrollo de la propia actividad de acuerdo con el plan de trabajo previsto. Todos estos equipos serán descritos en el apartado correspondiente de la presente memoria.

El proyecto está dirigido a Euskal Trenbide Saera (ETS).

La Entidad redactora del estudio es el CENTRO DE ESTUDIO Y CONTROL DEL RUIDO S.L. (CECOR), con CIF B-47555958 y domicilio social en el Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209 (Boecillo, Valladolid) y NORACUSTIK, delegación técnico-comercial en el País Vasco.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO

El ámbito objeto del presente estudio se encuentra ubicado en dos zonas de la ciudad de Vitoria-Gasteiz presentadas a continuación:

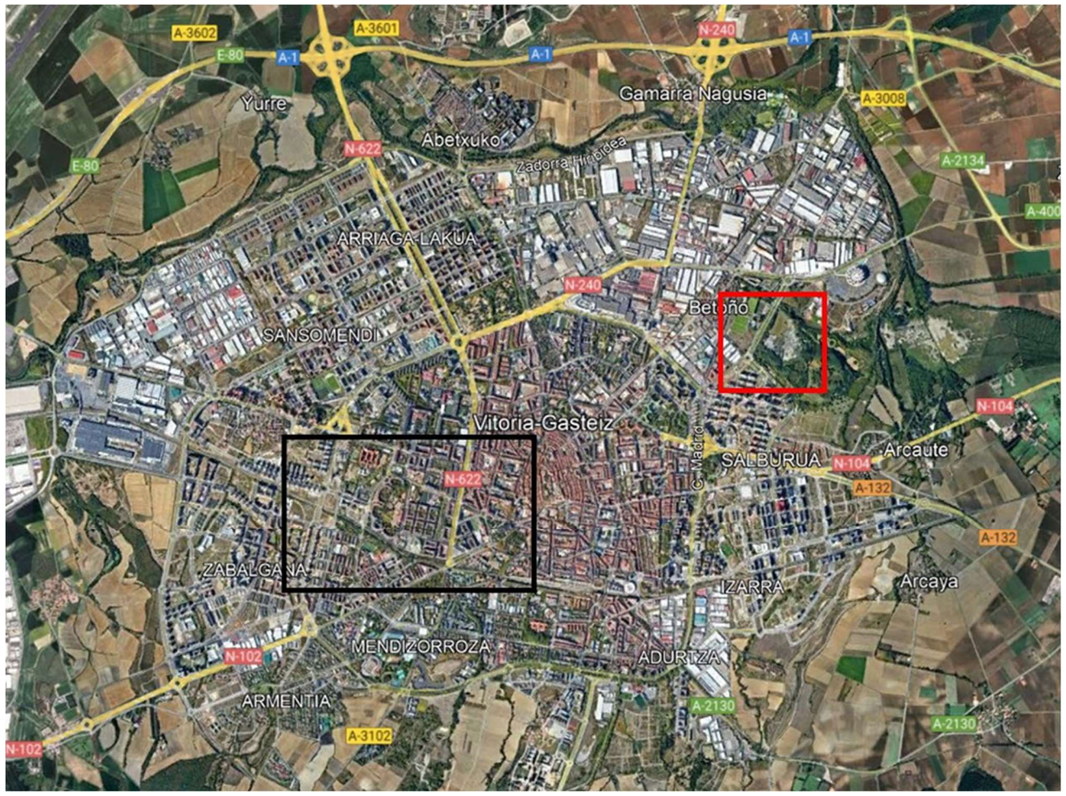


Imagen 28 Localización del ámbito de estudio en el término municipal de Vitoria-Gasteiz.

El estudio en el ramal de Zabalgan se realiza entre los barrios de Lovaina, San Martín y Zabalgana, en la zona oeste, centro-oeste del municipio de Gasteiz, el área se encuentra delimitada por parcelas mayoritariamente de uso de suelo residencial. El ámbito de estudio se extiende por tanto, desde la plaza Lovaina, próxima a la Catedral de María Inmaculada de Vitoria, hacia el oeste hasta la Avenida Zabalgana, en la confluencia con el ramal de Jundiz.

Para las cocheras y su ramal de conexión, el ámbito objeto del presente estudio se encuentra ubicado entre los barrios de Betoño y Salburua, al noreste de municipio de Gasteiz, el área se encuentra delimitada por parcelas de uso de suelo industrial, residencial y de entretenimiento. El ámbito de estudio se extiende desde la carretera N-104 cerca de La Unión Plaza, hacia el norte hasta la Avenida Portal de Zurbano.

3. NORMATIVA / LESGISLACIÓN DE REFERENCIA

3.1. LEGISLACIÓN NACIONAL

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- 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.

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección contra el Ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica 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.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre

- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero.

- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

- Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

3.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA Y PROVINCIAL

- DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

3.3. ORDENANZA MUNICIPAL

- Ordenanza Municipal contra el Ruido y Vibraciones, del Ayuntamiento de Gasteiz. Publicada en el BOTHA nº 137 de 01/12. Entrada en vigor: 02/12/2010.

3.4. OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Método europeo CNOSSOS-EU (Common Noise aSSessment methOdS) para la realización de mapas de ruido de tráfico rodado, ferroviario, aéreo y ruido industrial, recogido en el "cnossos-eu jrc reference report final, version_10 august 2012"

- WG-AEN: European Comission. Assessment of Exposure to Noise. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2, 13 January 2006.

4. CUANTIFIACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

De conformidad con lo dispuesto en artículo 22 del 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, la maquinaria utilizada en las obras se tiene que ajustar a lo dispuesto en el RD 212/2002, y en su posterior modificación, el RD 524/2006.

> Artículo 22. Emisión de ruido de las máquinas de uso al aire libre.
>
> La maquinaria utilizada en actividades al aire libre en general, y en las obras públicas y en la construcción en particular, debe ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y las normas complementarias, y a su posterior modificación Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.

Tipo de maquina	Potencia neta instalada (kW)	Nivel de Inmisión permitidos (dBA)
Maquinas compactadoras(rodillos vibrantes, planchas y apisonadoras vibratorias)	P≤8	105
	8<P≤70	106
	P>70	86 + 11 Log P
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre orugas	P≤55	103
	P>55	84 + 11 Log P
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas, motovolquetes , niveladoras, compactadores de basura tipo cargadoras, carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión, grúas móviles, máquinas compactadotas (rodillos no vibrantes), pavimentadotas, generadores de energía hidráulica	P≤55	101
	P>55	82 + 11 Log P

Se plantea la necesidad de la utilización de maquinaria que cumpla con lo dispuesto en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Sin embargo, desde un punto de vista de evaluación de los niveles sonoros en el exterior, no se cuantifica en ningún caso un valor concreto. En este sentido y sin perjuicio de lo indicado anteriormente y en los subapartados de este epígrafe, el objetivo planteado en este estudio es la no superación de 90 dB(A) en las fachadas de los edificios más próximos al tajo de la obra desarrollado teniendo en cuenta referencias normativas de ámbito nacional.

4.1. LEGISLACIÓN EN PAÍS VASCO

En el ámbito autonómico, y tratándose la actuación a la que hace referencia el presente estudio de un bien de interés general, se destacan los siguientes artículos del DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco:

Artículo 6.- Competencias de los Municipios.

Corresponden a los Municipios las siguientes competencias:

a) […]

b) La suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica aplicables en las áreas acústicas de competencia municipal en relación con las obras de interés público, actos de proyección social, política, cultural, deportiva, religiosa o de naturaleza análoga que sean de su competencia.

Artículo 44.- Autorizaciones excepcionales.

1. Las Administraciones Públicas podrán autorizar de forma temporal la suspensión provisional del cumplimiento de lo previsto en este capítulo con motivo de la realización de obras o de la organización de eventos de proyección social, política, cultural, deportiva, religiosa o de naturaleza análoga. No obstante, la Administración autorizante deberá prever, previa valoración de la incidencia acústica, medidas para minimizar en lo posible las molestias a la población afectada e informar a los afectados del tiempo que va a durar dicha suspensión y las circunstancias que lo motivan.

2. En el caso de obras con una duración prevista superior a 6 meses será necesaria la elaboración de un estudio de impacto acústico para la definición de las medidas correctoras oportunas.

4.2. ORDENANZA MUNICIPAL CONTRA EL RUIDO Y VIBRACIONES, DEL AYUNTAMIENTO DE GASTEIZ.

En el presente estudio se destaca el siguiente artículo de la normativa municipal:

Artículo 33.- El ruido y el trabajo nocturno.

1.- Los trabajos realizados tanto en la vía pública como en la edificación no podrán desarrollarse entre las 20 horas y las 8 horas del día siguiente si producen niveles sonoros superiores a los establecidos con carácter general en el Título II. Cuando sea domingo o día festivo los referidos trabajos podrán realizarse exclusivamente en el horario comprendido entre las 10 y 18 horas.

2.- Se exceptúan de la prohibición anterior las obras urgentes, las que se realicen por razones de necesidad o peligro y aquellas que por su naturaleza no puedan realizarse durante el día. El trabajo nocturno deberá ser expresamente autorizado por el Ayuntamiento, quien determinará los límites sonoros que deberán cumplir en función de las circunstancias que concurran en cada caso.

5. ESTIMACIÓN DE NIVELES DE RUIDO AL EXTERIOR.

Para determinar los niveles de inmisión debidos a las obras necesarias para la implantación de la nueva infraestructura, se construye un modelo acústico de simulación en 3 dimensiones que reproduce fielmente el escenario real y permite predecir los niveles de ruido.

En este sentido, se construyen tres escenarios para el estudio de trazado propuestas en la zona de Lovaina y Zabalgana y otros dos en la zona de Salburua y las cocheras de Betoño. Más adelante se muestra la evaluación en detalle de cada uno de ellos.

5.1. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO DE PREDICCIÓN

El área de estudio se caracteriza para su simulación mediante la definición de los siguientes elementos geométricos: terreno, carreteras, edificios y obstáculos. Estos elementos deben ser obtenidos de distintas fuentes de información e integrados en un solo modelo simplificado y constituyen el escenario de propagación de ruido, objeto del estudio. Los mapas de ruido en el estudio han sido calculados a una única escala de 1:2000.

5.1.1. TERRENO

El terreno se modela a partir de la cartografía disponible y en 3D. La cartografía facilitada del propio proyecto de urbanización, que se ha completado con cartografía tridimensional procedente del Instituto Nacional Geográfico del MDT 5, con un mallado de puntos de cota con un espaciado 1x1. Esta ha sido revisada y simplificada para su exportación al modelo de cálculo.

5.1.2. EDIFICACIÓN Y OTROS OBSTÁCULOS

Los edificios están definidos por su cota de la base y el número de plantas. Toda la información relativa a la edificación (alturas de los edificios, áreas de los mismos…) y usos del suelo de la zona de estudio se obtiene a partir de los datos cartográficos disponibles, y se completan con los datos proporcionados por la oficina del Catastro de Álava.

Adicionalmente, se identifican todos aquellos objetos y obstáculos que pudieran tener un efecto significativo sobre la propagación sonora, tales como muros, diques, apantallamientos, etc.

El campo sonoro es modelado teniendo en cuenta las posibles reflexiones en los diversos obstáculos existentes, descartando fuentes sonoras ubicadas a más de 2000 m del receptor considerado. Se ha limitado el número de reflexiones a un máximo de dos.

5.1.3. METEOROLOGÍA

Para todas las consideraciones al respecto se tomarán los valores recomendados en la guía WG-AEN. Por defecto se tomará una temperatura de 15º C y una humedad relativa del 70%.

Además, se introduce el siguiente criterio en lo relativo a los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido: período día: 50%, período tarde: 75% y período noche: 100%.

No se introducen datos relativos a direcciones de viento predominantes por no disponer de información adecuada al respecto.

5.1.4. FUENTES DE RUIDO

Los focos ruidosos considerados serán implementados a partir de su potencia acústica teórica declarada por el fabricante de este tipo de maquinaria. En los casos en que dicha información no esté disponible, se recurre al cuadro de valores límite del Real Decreto 212/2002 de 22 de febrero, emisiones sonoras de máquinas utilizadas al aire libre, donde se determina la potencia acústica de determinadas máquinas. Está información se completa con bases de datos reconocidas o experiencias previas de CECOR.

En este sentido, los equipos técnicos previstos cuyas características o potencia pueden suponer un mayor perjuicio ambiental son:

ID	Máquina	Potencia acústica Law (dBA)
1	Lumínico de ruedas	106,1
2	Martillo neumático	111,5
3	Compresor	100
4	Camión grúa	104,5
5	Excavadora hidráulica con martillo	106,1
6	Camión volquete	110,1
7	Motovolquete	103,3

Tabla 3 Resumen de características equipos

5.1.5. MÉTODO DE PREDICCIÓN Y PARÁMETROS DE LAS SIMULACIONES

Los datos obtenidos de los puntos anteriores han sido implementados en bases de datos vinculadas a elementos geométricos de cartografía (Sistema de Información Geográfica, GIS).

Desde estas bases de datos los datos son exportados al software dedicado para proceder al cálculo de los mapas de propagación acústica, y que también es empleado como herramienta de salida del cartografiado acústico. En concreto, para la implementación del cartografiado acústico se emplean las siguientes herramientas:

- Software Datakustik Cadna A XL 2023 Predicción sonora en exteriores.
- Software de gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS) Esri ArcVIEW 10.3.1.

La herramienta fundamental de cálculo será Datakustik Cadna A, software de simulación de propagación acústica en el ambiente exterior en tres dimensiones, implementando los métodos estándares de cálculo establecidos legalmente. Los resultados son presentados como curvas isófonas en mapas horizontales o verticales.

A partir de los cálculos efectuados en el software anterior su implementación gráfica, tanto en formato papel como electrónico, se efectuará mediante la herramienta Esri ArcVIEW. Este programa facilita la edición y generación de mapas con las reseñas principales en el mapa.

En la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre y la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental, se establecen los métodos recomendados para la obtención de los índices de ruido aplicables para la cartografía acústica. Los niveles sonoros generados se refieren a un período normalizado de un año.

5.1.6. MODELO DE CÁLCULO OBTENIDO

El Modelo Digital del Terreno (MDT) correspondiente a los modelos de cálculo para la situación operacional, construido en 3 dimensiones, se refleja en las siguientes ilustraciones. En este MDT se han definido los parámetros descritos en los apartados anteriores.

Modelo acústico fase de obra

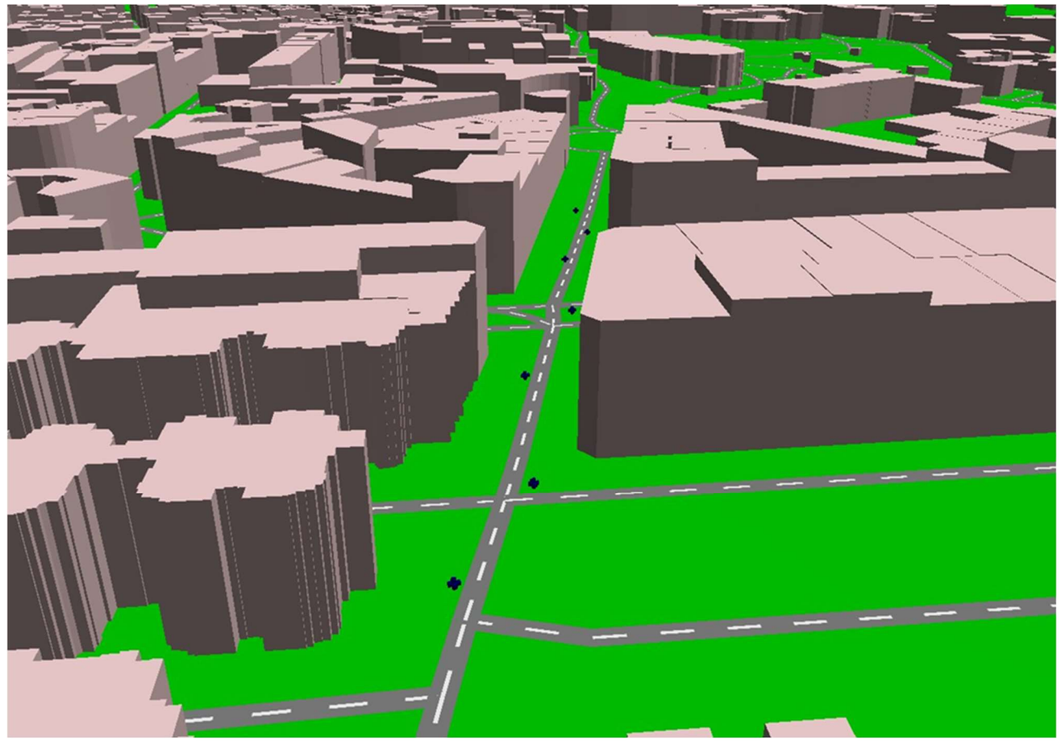


Imagen 29 Localización zona Lovaina.

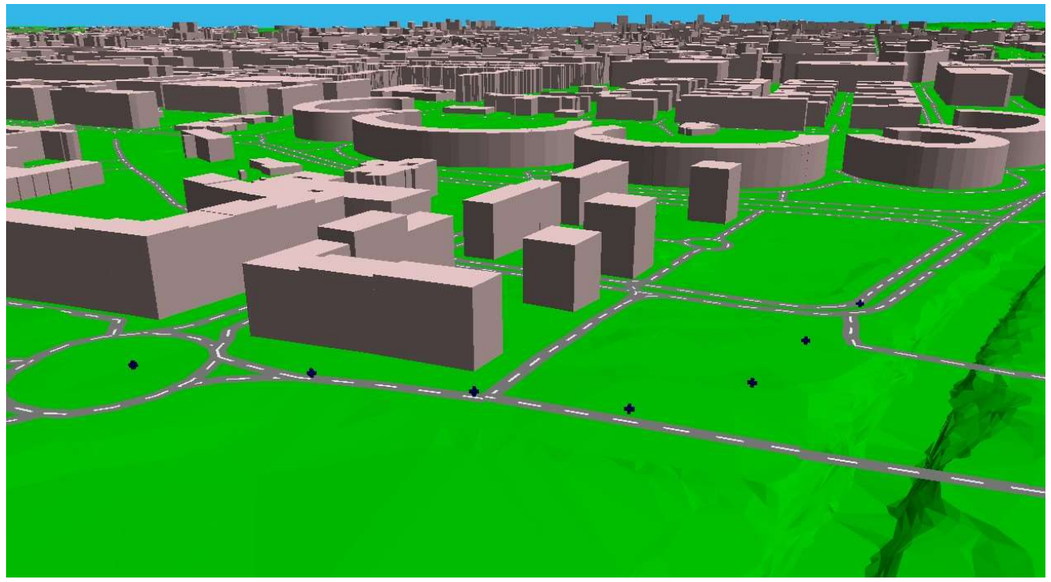


Imagen 30 Localización calle San Valentín Berriotxoa.

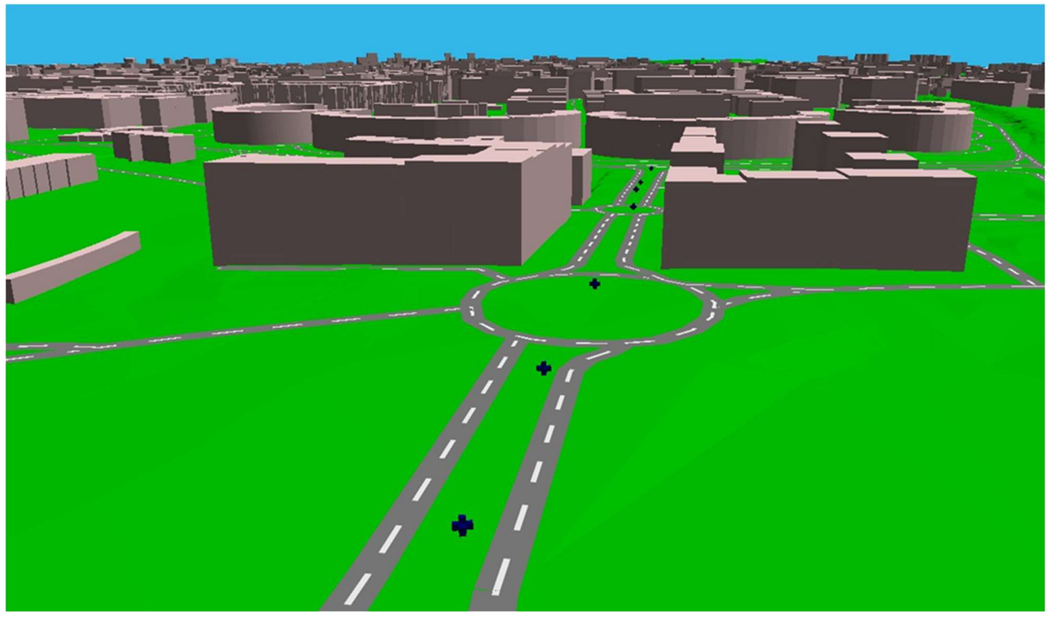


Imagen 31 Localización calle Madre Teresa de Calcuta- Océano Pacífico

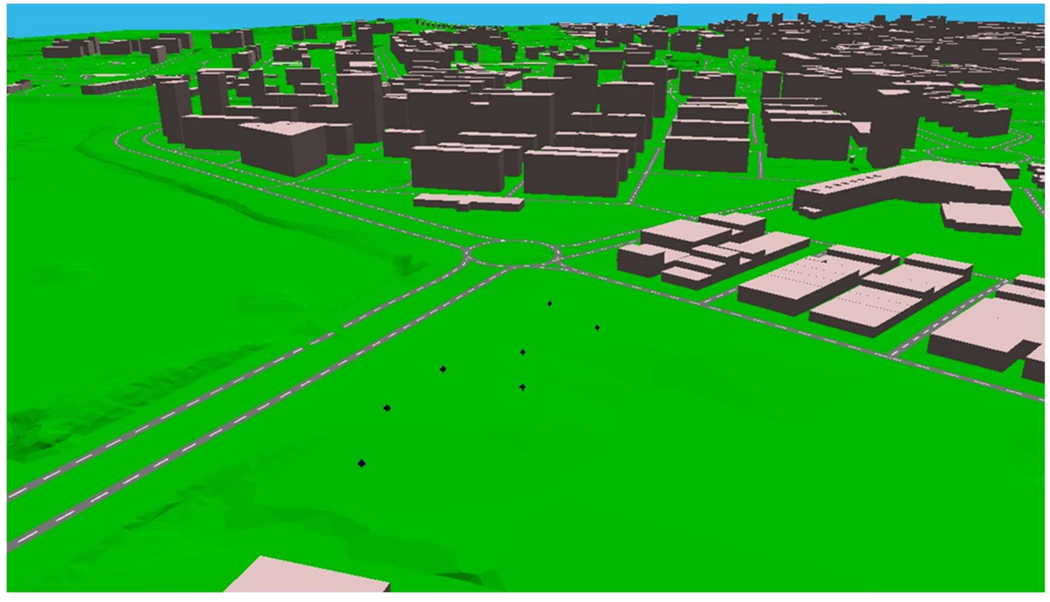


Imagen 32 Localización zona cocheras de Betoño.

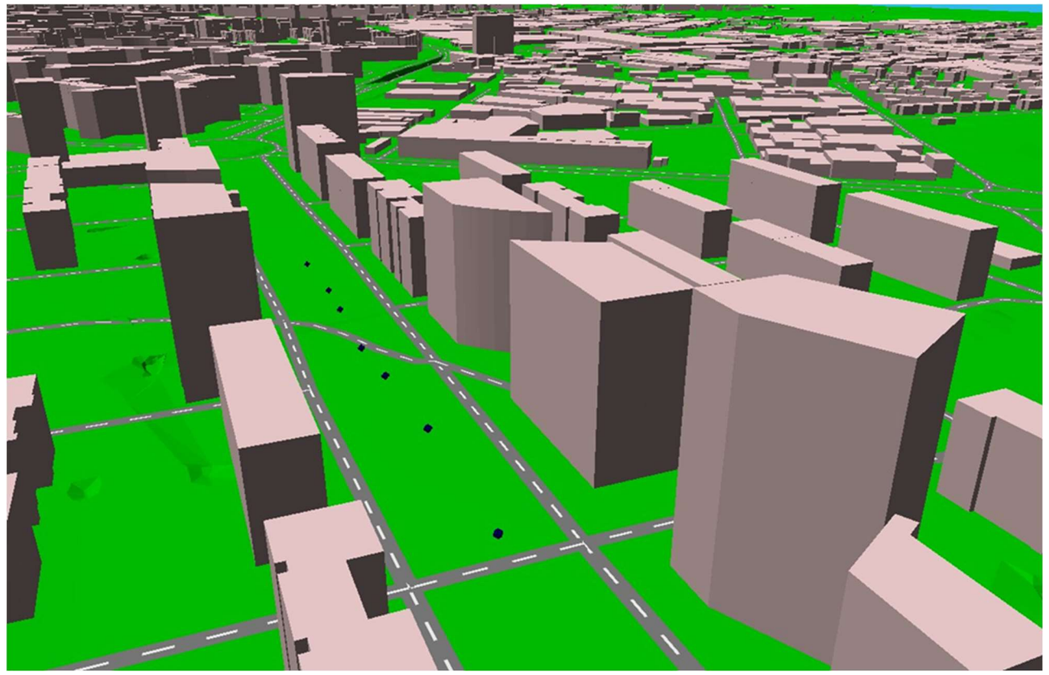


Imagen 33 Localización zona Salburua.

6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En los siguientes apartados se presentan los resultados obtenidos para el periodo día, ya que las obras se desarrollarán en horario entre las 8:00 y las 18:00h, y con toda la maquinaria considerada en funcionamiento, en la situación de mayor nivel de emisión, por lo que, en fase de proyecto se asegura en todo momento el cumplimiento de la fase de ruido del periodo completo ya que cumple en la situación más desfavorable de plena carga y máximo tiempo de operación.

Los resultados del estudio se mostrarán en general de forma gráfica mediante curvas isófonas a color en 2D, representando el índice de evaluación descrito, período día, a 2 m de altura. La leyenda de colores empleada para la representación de los niveles sonoros es la siguiente:

Nivel sonoro (dB(A))	
55-60	70-75
60-65	>75
65-70	

Tabla 4 Leyenda de colores (Ldía)

6.1. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. ZONA LOVAINA

Una vez procesado el modelo se obtienen los mapas de ruido en la zona estudiada, en este caso la calle Adriano VI próximo a la plaza Lovaina. Esta zona es coincidente para las dos opciones de ampliación del tranvía. Los mapas completos de niveles globales se pueden consultar en el presente documento.

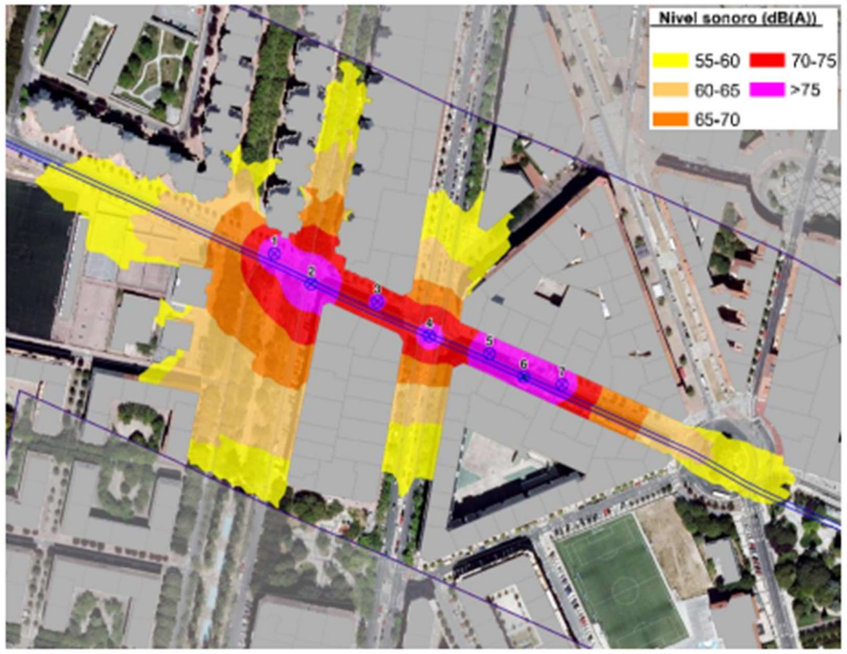


Imagen 34 Mapas de ruido situación obras: Ldía. Zona Lovaina

6.1.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN EN FACHADA. ZONA LOVAINA

En las siguientes imágenes se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo día es inferior a 90 dBA en todas las plantas de los edificios adyacentes a la vía.

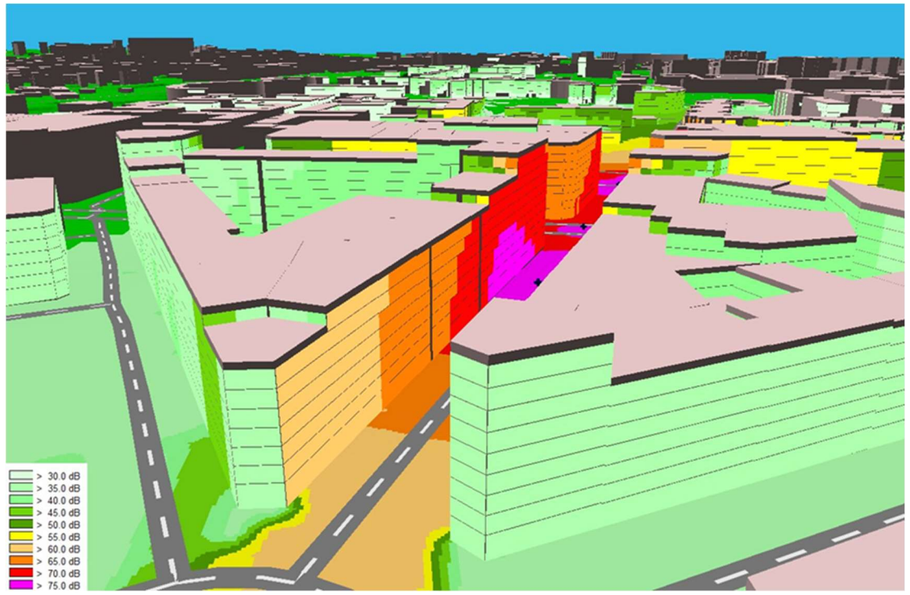


Imagen 35 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen sur

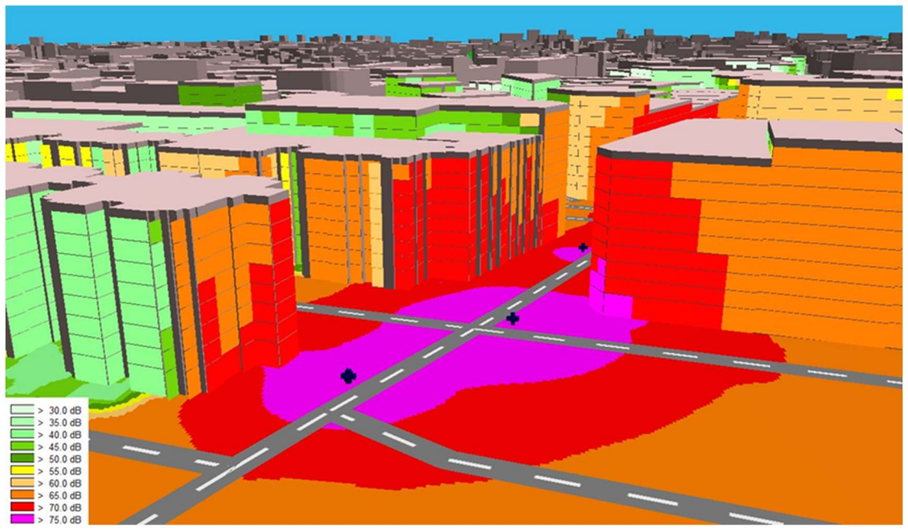


Imagen 36 Niveles de exposición en fachada. Calle Adriano VI margen norte

6.2. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. ZONA SAN VALENTÍN BERRIOTXOA

Una vez procesado el modelo se obtienen los mapas de ruido en la zona estudiada, en este caso la zona del parque Ariznavarra próximo a la calle San Valentín Berriotxoa. Los mapas completos de niveles globales se pueden consultar en el presente documento

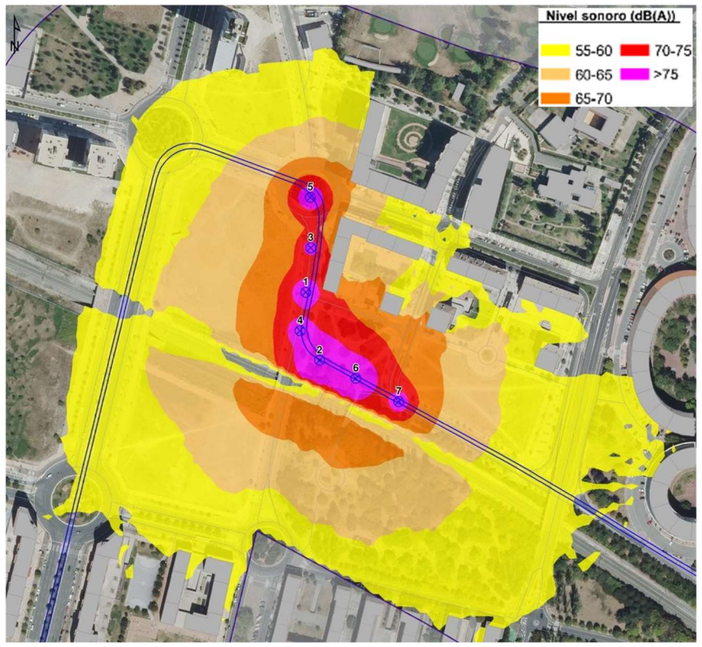


Imagen 37 Mapas de ruido situación obras: Ldía. Zona San Valentín Berriotxoa

6.2.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN EN FACHADA. ZONA SAN VALENTÍN BERRIOTXOA

En las siguientes imágenes se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo día es inferior a 90 dBA en todas las plantas de los edificios adyacentes a la vía.

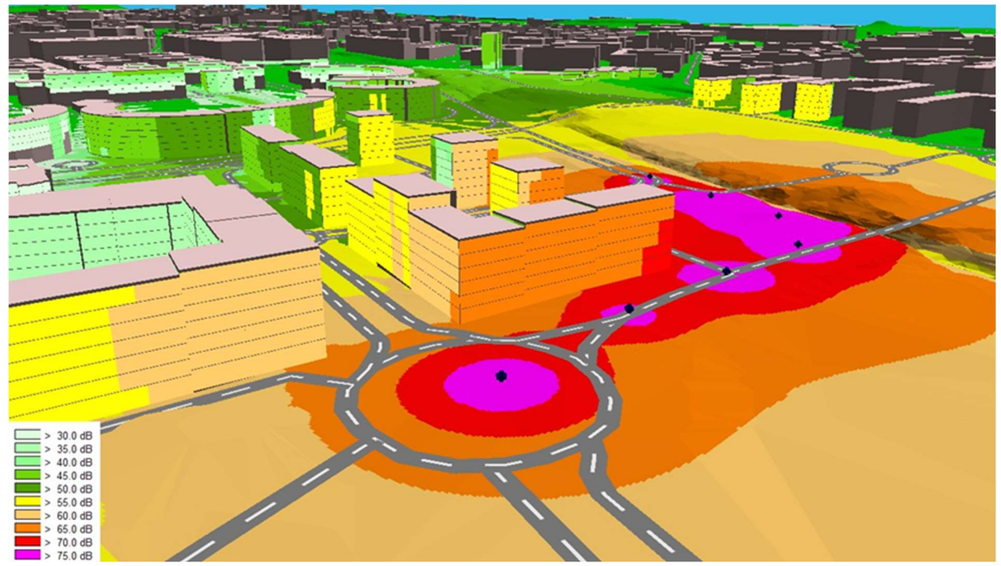


Imagen 38 Niveles de exposición en fachada. Parque Ariznavarra margen sur

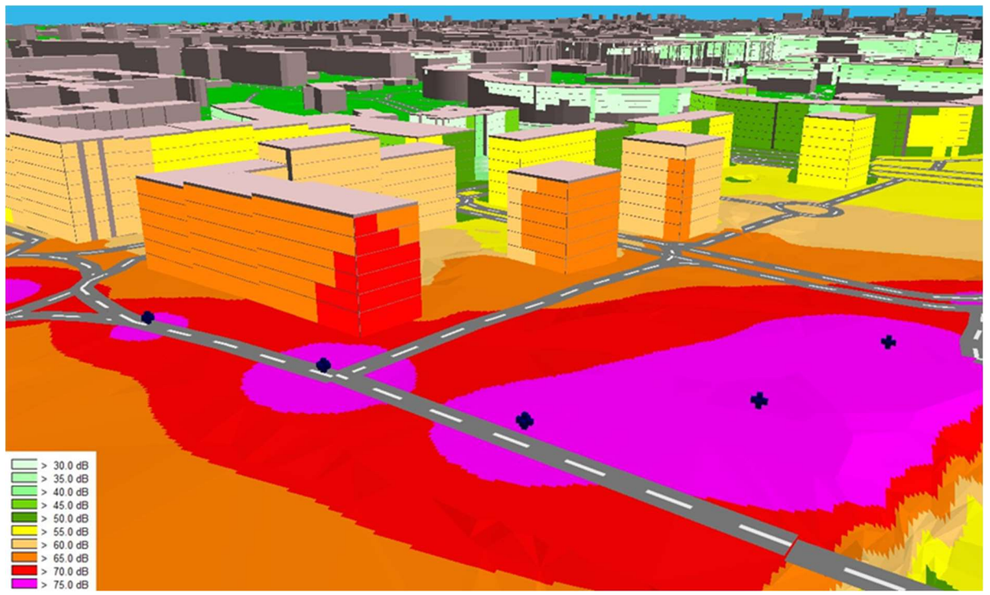


Imagen 39 Niveles de exposición en fachada. Parque Ariznavarra margen norte

6.3. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. ZONA CALLE OCÉANO PACÍFICO.

Una vez procesado el modelo se obtienen los mapas de ruido en la zona estudiada, en este caso la calle Océano Pacífico.

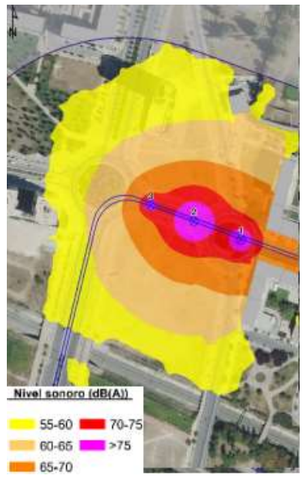


Imagen 40 Mapas de ruido situación obras: Ldía. Calle Océano Pacífico

6.3.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN EN FACHADA. ZONA CALLE MADRE OCÉANO PACÍFICO

En las siguientes imágenes se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo día es inferior a 90 dBA en todas las plantas de los edificios adyacentes a la vía.

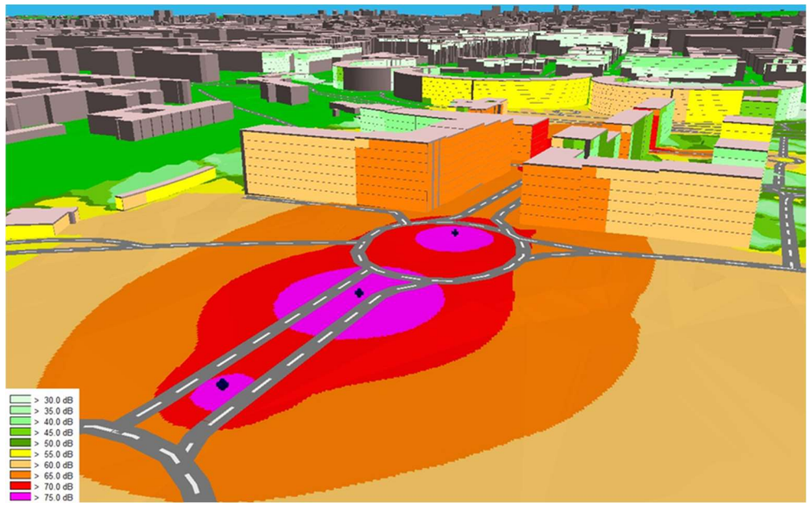


Imagen 41. Niveles de exposición en fachada. Calle Calle Madre Teresa de Calcuta margen norte

6.4. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. ZONA COCHERAS DE BETOÑO

Una vez procesado el modelo se obtienen los mapas de ruido en la zona estudiada, en este caso la parcela en la que irán instaladas las cocheras de Betoño.

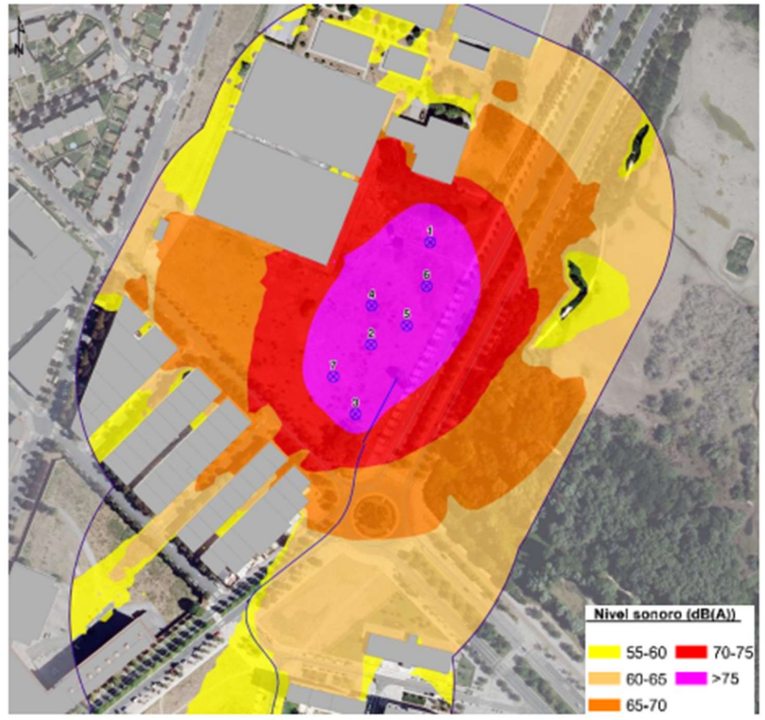


Imagen 42 Mapas de ruido situación obras: Ldía. Betoño

6.4.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN EN FACHADA. ZONA COCHERAS DE BETOÑO

En las siguientes imágenes se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo día es inferior a 90 dBA en todas las plantas de los edificios adyacentes a la vía.

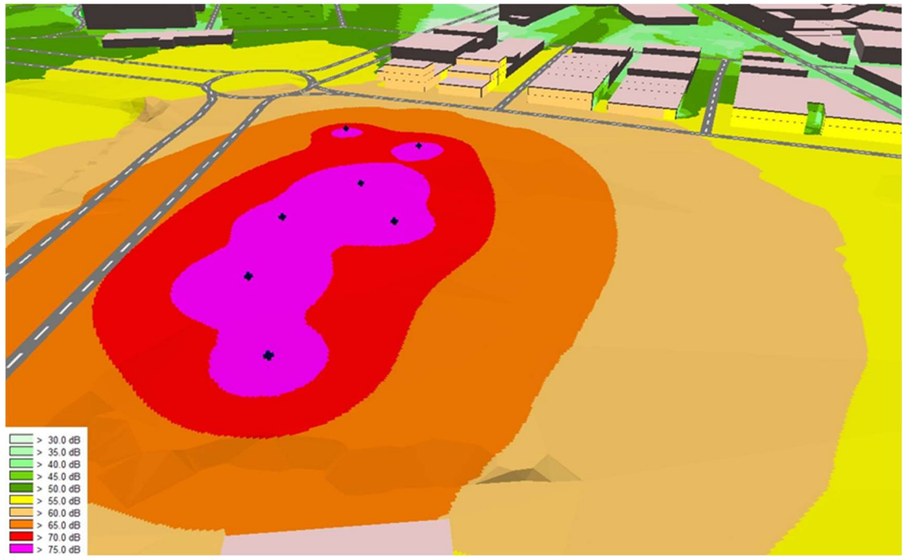


Imagen 43 Niveles de exposición en fachada. Parcela cocheras margen sur

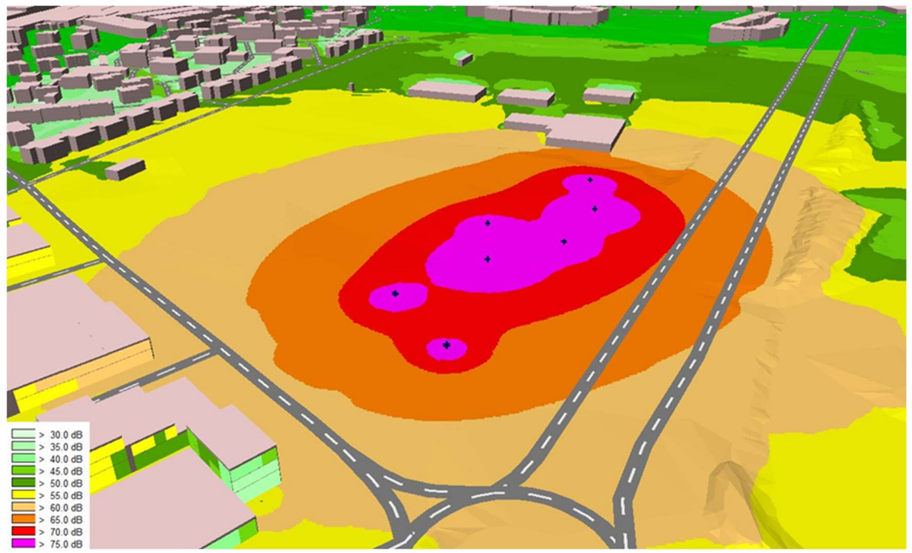


Imagen 44 Niveles de exposición en fachada. Parcela cocheras margen norte

6.5. MAPAS DE ISÓFONAS OPERACIONALES. ZONA SALBURUA

Una vez procesado el modelo se obtienen los mapas de ruido en la zona estudiada, en este caso la Avenida 8 de marzo.

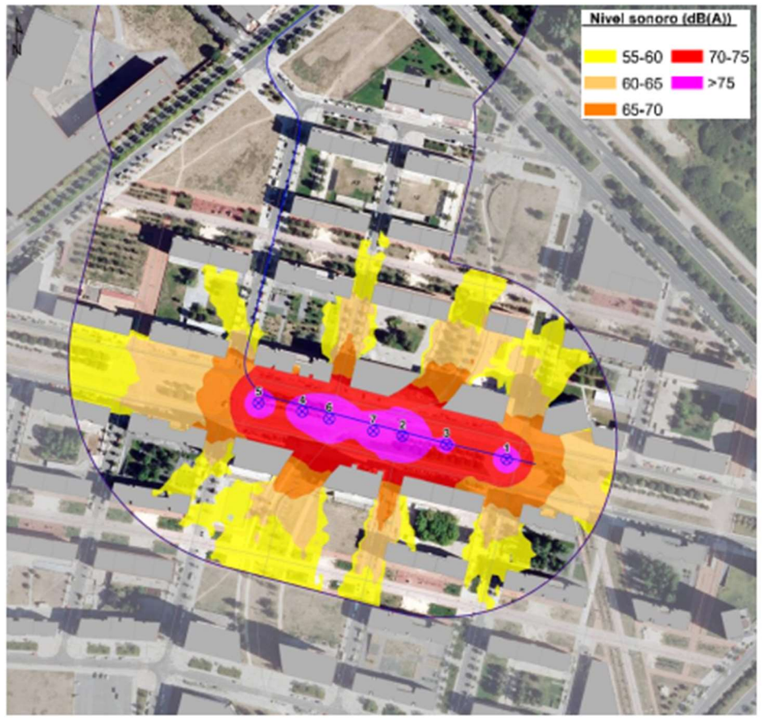


Imagen 45 Mapas de ruido situación obras: Ldía. Avenida 8 de marzo

6.5.1. NIVELES DE EXPOSICIÓN EN FACHADA. ZONA SALBURUA

En las siguientes imágenes se puede observar, el nivel de exposición en fachada durante el periodo día es inferior a 90 dBA en todas las plantas de los edificios adyacentes a la vía.

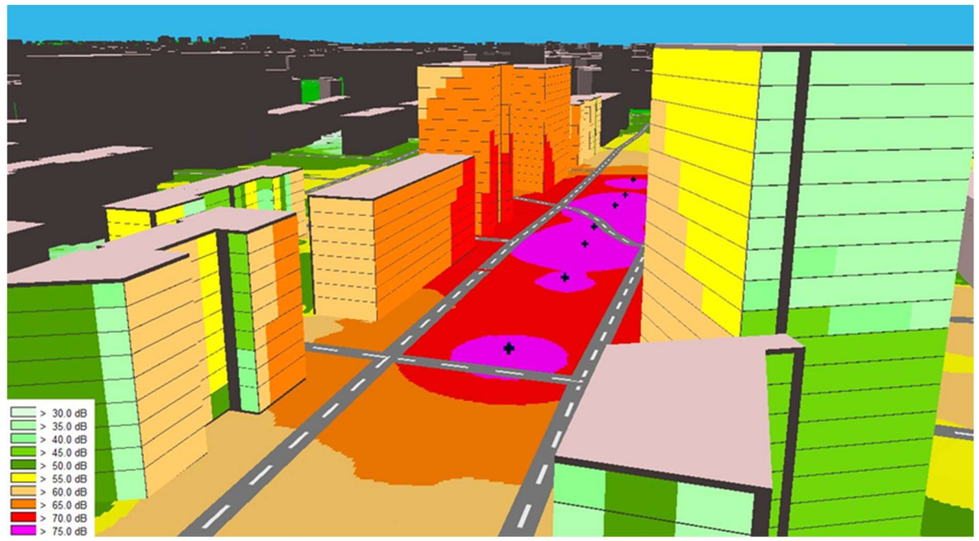


Imagen 46 Niveles de exposición en fachada. Avenida 8 de marzo margen sur

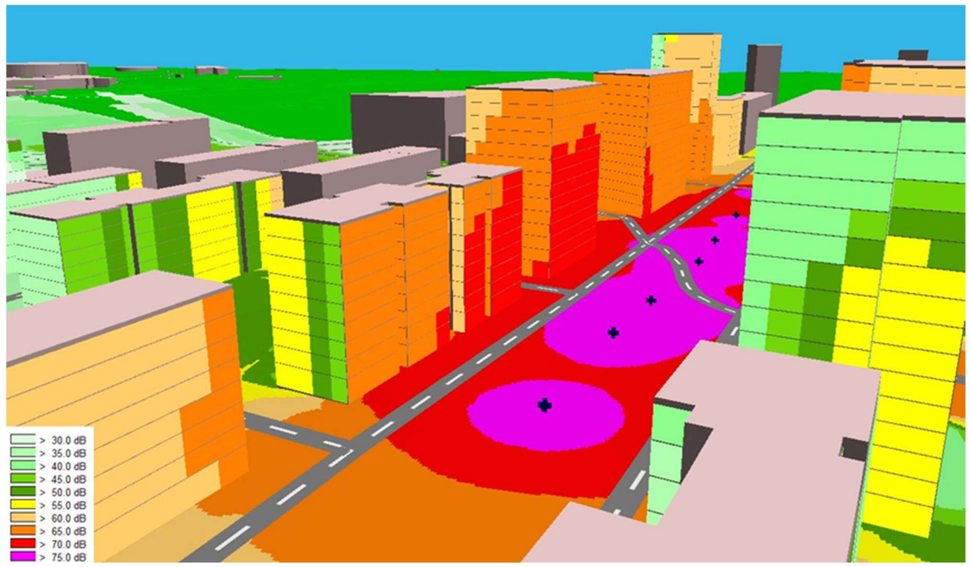


Imagen 47 Niveles de exposición en fachada. Avenida 8 de marzo margen norte

7. MEDIDAS CORRECTORAS

A la vista de los resultados obtenidos, no aplica la definición de medidas correctoras, ya que no hay incumplimiento en las simulaciones acústicas realizadas.

Por lo tanto, no se contempla la necesidad de adoptar medidas correctoras con carácter general, si bien, a continuación, se propone una posible medida correctora para minimizar el ruido, especialmente en la etapa de construcción de plataformas, que se pueda producir en las viviendas más próximas a la traza:

Instalación de pantallas acústicas móviles.

Existen en el mercado distintas soluciones, entre las que se destaca la denominada Echo-Barrier por su versatilidad, portabilidad, ligereza y facilidad de instalación. Estas barreras están diseñadas para absorber el ruido proveniente principalmente de obras, construcciones, máquinas y focos de sonido en general y están formadas un panel semirrígido flexible de espuma fonoabsorbente y un recubrimiento de tejido PVC, todo ello ignífugo auto extinguible, con alta resistencia a la intemperie.



Imagen 48 Pantalla acústica móvil sobre valla metálica

Cabe indicar que en todo caso hay que adoptar precauciones generales de buenas prácticas que minimicen la contaminación acústica, tales como:

1. Uso de equipos que tengan realizado un mantenimiento adecuado para evitar golpes o ruidos indeseados.

2. Realizar las tareas más ruidosas en momentos en los cuales las molestias al vecindario sean menores, tales como evitarlas en horas tempranas.

3. Las tareas que se desarrollen con los equipos de trabajo más ruidosos han de realizarse en el menor tiempo posible y en caso de ser necesario durante un tiempo prolongado, realizar periodos de descanso para evitar la fatiga acústica al vecindario.

4. Apagar los equipos que no estén desarrollando tareas o estén siendo utilizados. Teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado anterior, no se requiere la implantación de medidas correctoras para reducir los niveles de ruido generados por el tráfico del tranvía, según los Valores Límite de Inmisión de ruido indicados en la normativa de referencia.

Tras analizar los Mapas de ruido y niveles de exposición en fachada, se ha comprobado que no hay fachadas expuestas con superación de los valores límite en las cuales sea necesaria la adopción de medidas correctoras con carácter general, tal como se ha detallado y justificado en los apartados anteriores. No obstante, se recomienda que las tareas encomendadas a equipos generadores de altos niveles de emisión de ruido se desarrollen en momento de menor molestia al vecindario (no excediendo en ningún caso el horario de las 8:00 a 20:00h) y durante cortos intervalos de tiempo para no generar fatiga acústica.

El presente informe se basa en cálculos teóricos y por tanto los resultados deben comprobarse mediante mediciones acústicas in situ una vez den comienzo las obras. Dada la distribución prevista en el área de trabajo, las mediciones que serán necesarias son estas:

La campaña de mediciones a efectuar durante la ejecución de la obra para acreditar el cumplimiento del estudio en todo momento en la obra, así como al finalizar las obras para contrastar y analizar las mejoras acústicas consecuencia de la actuación. Se realizará un plan de muestreo que se ajuste a los momentos de ejecución de la obra en los que se espera un mayor impacto acústico

En Boecillo, a 08 de noviembre de 2024,



ALBERTO HERNÁNDEZ MARTÍN INGENIERO INDUSTRIAL

DNI: 52414326V

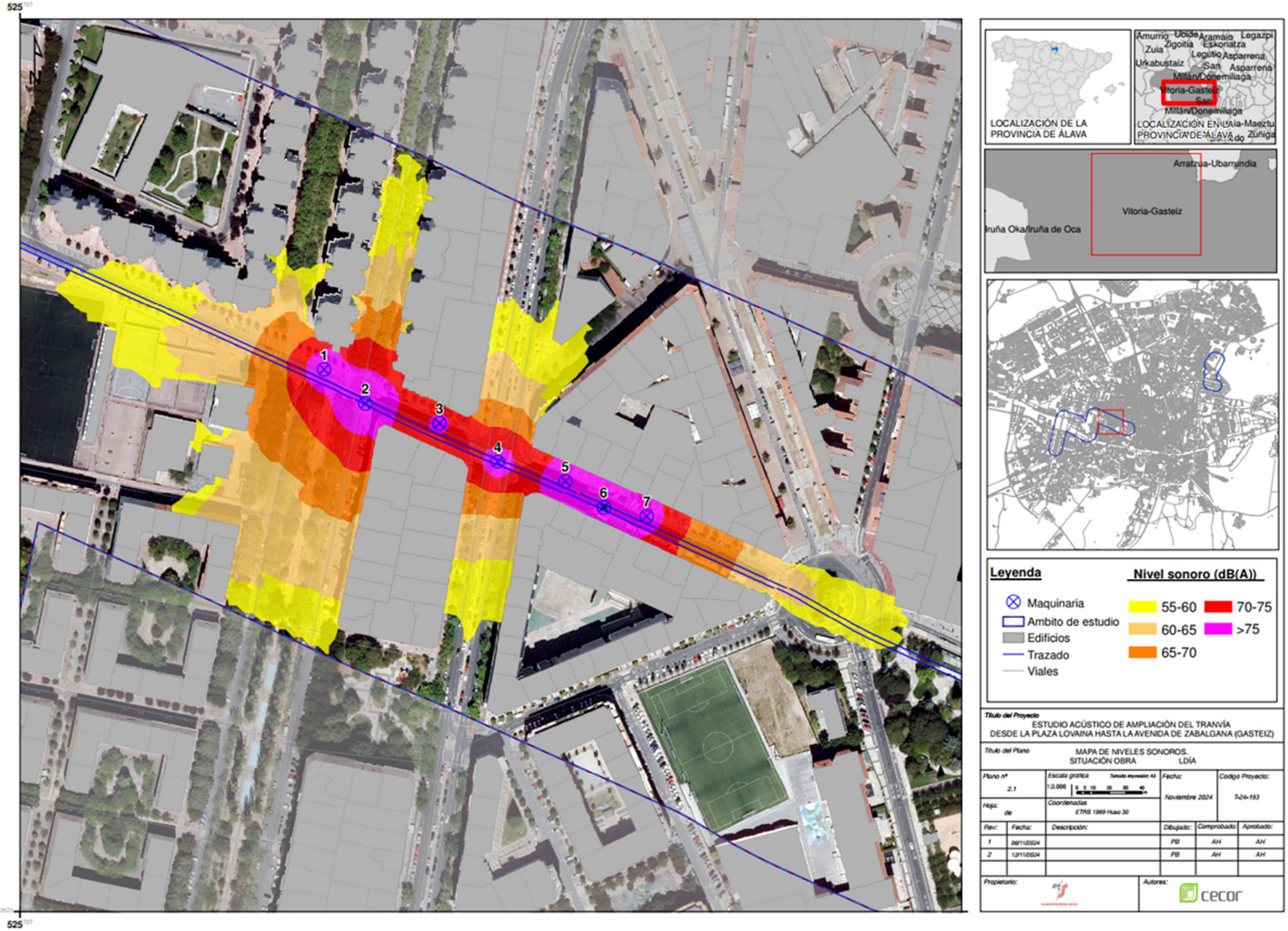
8. CONCLUSIONES

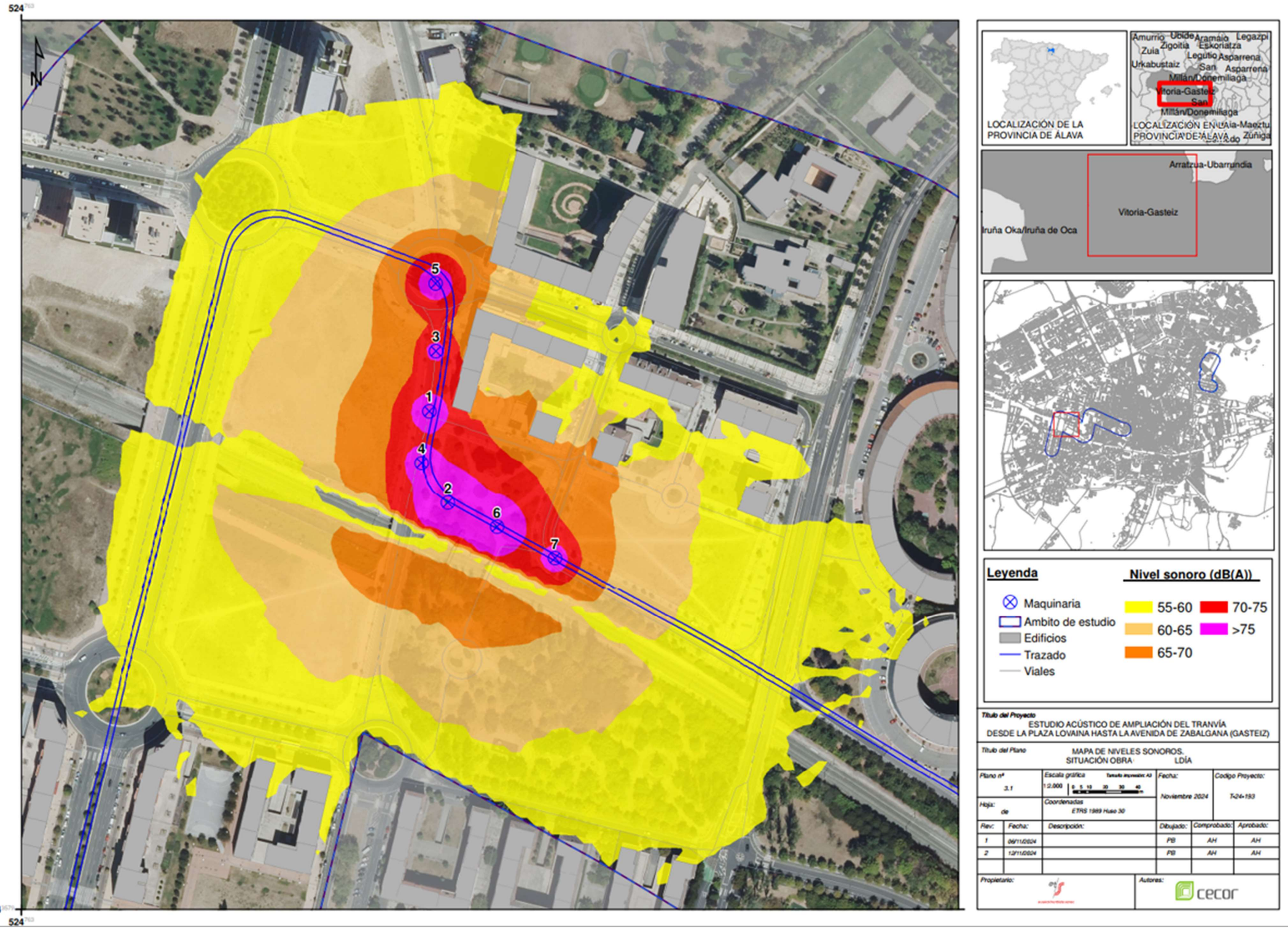
Con la realización del presente proyecto se ha elaborado un Estudio de Evaluación Acústica de las obras de ampliación de la red de tranvía en el municipio de Vitoria-Gasteiz, en concreto en los tramos desde la plaza Lovaina a la avenida Zabalgana y desde la actual parada de Salburua hasta las futuras cocheras de Betoño, de acuerdo con lo estipulado en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y los Reales Decretos de desarrollo y normativa autonómica D213/2012, considerando alcanzados los objetivos planteados inicialmente, así como los establecidos en la legislación vigente.

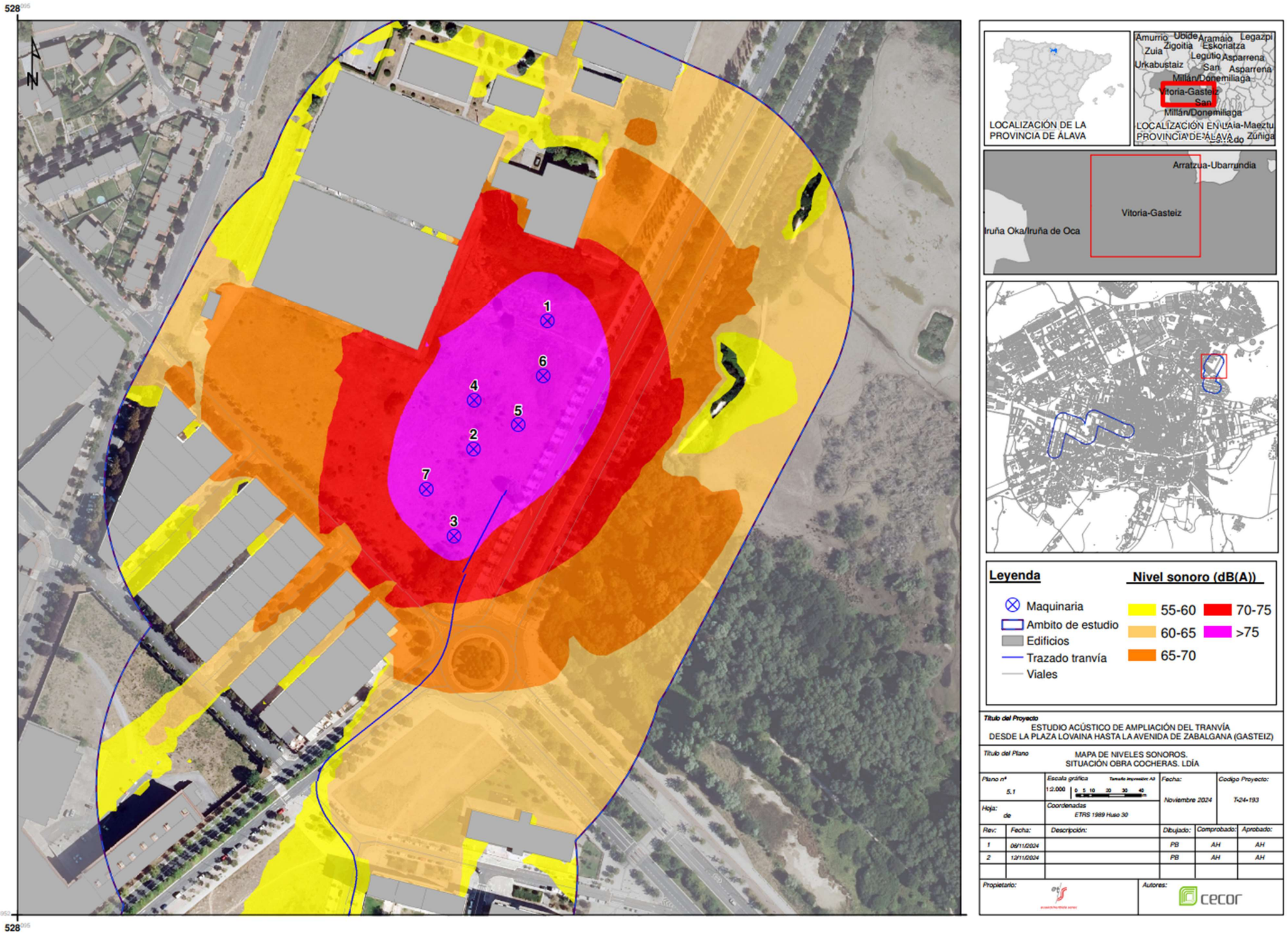
El estudio se ha realizado mediante modelos de predicción acústica, que contemplan la predicción de la posible emisión de niveles de ruido en fase de realización de la obra.

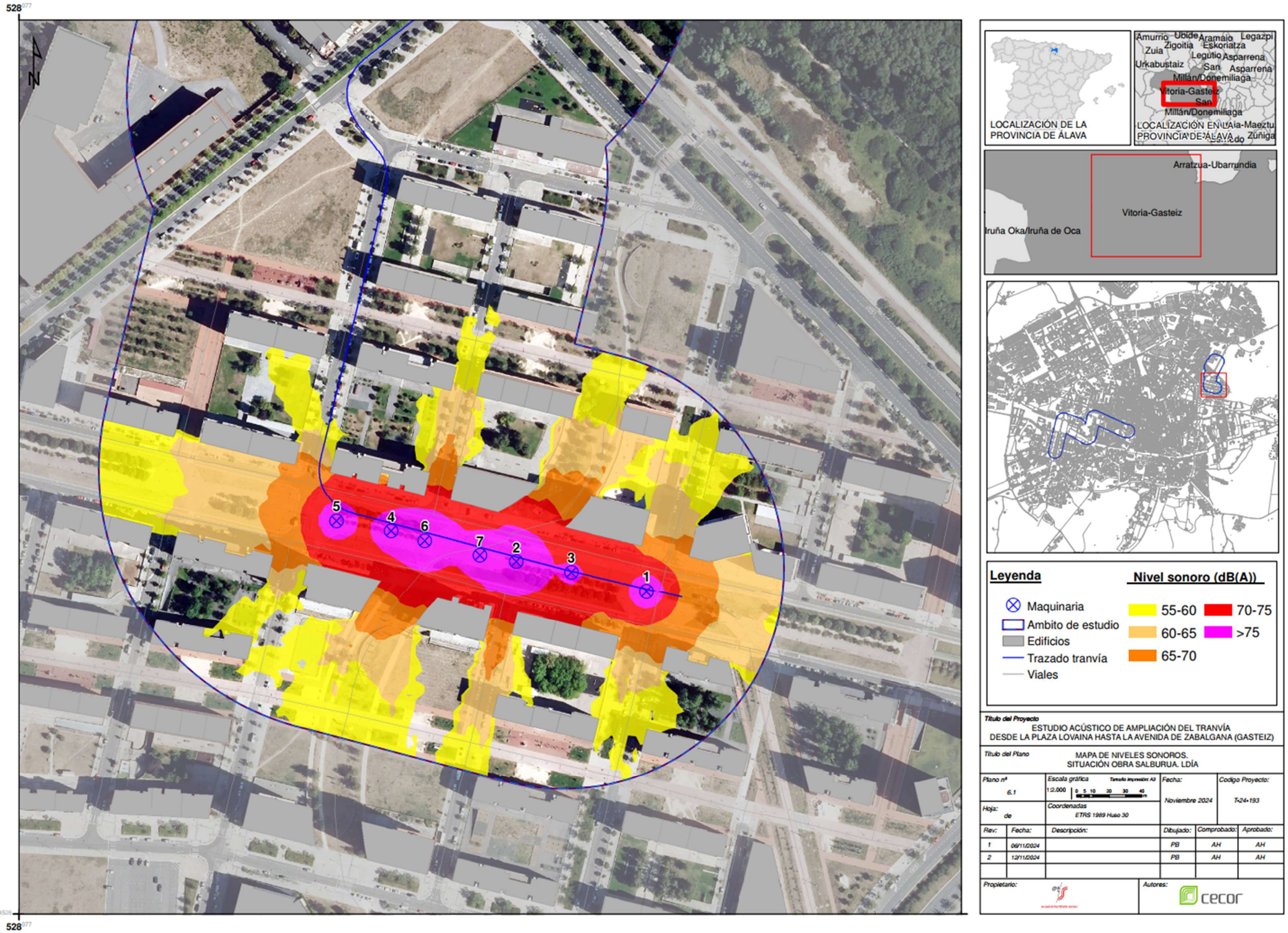
Los valores límite de inmisión de ruido de referencia aplicable en el desarrollo son 90 dB(A) para día en la fachada de las edificaciones sensibles al ruido más cercano al entorno de ejecución de la obra. Por ello el objetivo es que el nivel de ruido generado por la misma sea tal que el LAeq sea menor que 90 dBA. Este nivel se corresponde con sonido incidente en la fachada de las edificaciones sensibles al ruido más cercano al entorno de ejecución de la obra.

9. MAPAS DE ISÓFONAS


525
474
525
1
2
3
4
5
6
7
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ubide
Aramaio
Legazpi
Zuia
Zigoitia
Eskoriatza
Urkabustaiz
Legutio
Asparrena
San Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
LOCALIZACIÓN EN Llaia-Maeztu
PROVINCIA DE ÁLAVA
Zuñiga
Arratzua-Ubarrundia
Vitoria-Gasteiz
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Maquinaria
Ambito de estudio
Edificios
Trazado
Viales
Nivel sonoro (dB(A))
55-60
60-65
65-70
70-75
>75
Título del Proyecto
ESTUDIO ACÚSTICO DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA
DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA (GASTEIZ)
Título del Plano
MAPA DE NIVELES SONOROS.
SITUACIÓN OBRA LDÍA
Plano nº
2.1
Escala gráfica
1:2.000
Fecha:
Noviembre 2024
Codigo Proyecto:
T-24-193
Hoja:
de
Coordenadas
ETRS 1989 Huso 30
Rev:
Fecha:
Descripción:
Dibujado:
Comprobado:
Aprobado:
1
06/11/2024
PB
AH
AH
2
12/11/2024
PB
AH
AH
Propietario:
Autores:
cecor


524
N
5
3
1
4
2
6
7
474
524
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
LOCALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ubide
Aramaio
Legazpi
Zuia
Zigoitia
Eskoriatza
Legutio
Asparrena
Urkabustaiz
San Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
Arratzua-Ubarrundia
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Maquinaria
Ambito de estudio
Edificios
Trazado
Viales
Nivel sonoro (dB(A))
55-60
60-65
65-70
70-75
>75
Título del Proyecto
ESTUDIO ACÚSTICO DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA
DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA (GASTEIZ)
Título del Plano
MAPA DE NIVELES SONOROS.
SITUACIÓN OBRA: LDÍA
Plano nº 3.1
Escala gráfica 1:2.000
Fecha: Noviembre 2024
Código Proyecto: T-24-193
Hoja: de
Coordenadas ETRS 1989 Huso 30
Rev. Fecha: Descripción: Dibujado: Comprobado: Aprobado:
1 06/11/2024 PB AH AH
2 12/11/2024 PB AH AH
Propietario:
Autores:
cecor


528
474
528
N
1
2
3
4
5
6
7
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
LOCALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ubide
Aramaio
Legazpi
Zigoitia
Zuia
Eskoriatza
Legutio
Asparrena
Urkabustaiz
San Asparrena
Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
San Millán/Donemiliaga
Arratzua-Ubarrundia
Vitoria-Gasteiz
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Maquinaria
Ambito de estudio
Edificios
Trazado tranvía
Viales
Nivel sonoro (dB(A))
55-60
60-65
65-70
70-75
>75
Título del Proyecto
ESTUDIO ACÚSTICO DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA (GASTEIZ)
Título del Plano
MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN OBRA COCHERAS. LDÍA
Plano nº
5.1
Escala gráfica
1:2.000
Fecha:
Noviembre 2024
Codigo Proyecto:
T-24-193
Hoja:
de
Coordenadas
ETRS 1989 Huso 30
Rev:
Fecha:
Descripción:
Dibujado:
Comprobado:
Aprobado:
1
06/11/2024
PB
AH
AH
2
12/11/2024
PB
AH
AH
Propietario:
Autores:
cecor


528077
474452
528077
N
5
4
6
7
2
3
1
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
LOCALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ubide
Zuia
Zigoitia
Aramaio
Legazpi
Eskoriatza
Legutio
Asparrena
Urkabustaiz
San Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
Arratzua-Ubarrundia
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leza
Zuhiga
Leyenda
Maquinaria
Ambito de estudio
Edificios
Trazado tranvía
Viales
Nivel sonoro (dB(A))
55-60
60-65
65-70
70-75
>75
Título del Proyecto
ESTUDIO ACÚSTICO DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DESDE LA PLAZA LOVAINA HASTA LA AVENIDA DE ZABALGANA (GASTEIZ)
Título del Plano
MAPA DE NIVELES SONOROS. SITUACIÓN OBRA SALBURUA. LDÍA
Plano nº 6.1
Escala gráfica 1:2.000
Fecha: Noviembre 2024
Codigo Proyecto: T-24-193
Hoja: de
Coordenadas ETRS 1989 Huso 30
Rev: 1 Fecha: 06/11/2024 Descripción: Dibujado: PB Comprobado: AH Aprobado: AH
Rev: 2 Fecha: 12/11/2024 Dibujado: PB Comprobado: AH Aprobado: AH
Propietario:
Autores:
cecor

ANEXO 4. ESTUDIO DE VIBRACIONES. TRAMO 1 Y COCHERAS

1. OBJETIVOS

El objeto del presente estudio persigue evaluar la posible afección por vibraciones que supondrá la ampliación de la red de tranvía en el municipio de Vitoria-Gasteiz, en concreto en los tramos desde la plaza Lovaina a la avenida Zabalgana y desde la actual parada de Salburua hasta las futuras cocheras de Betoño.

El presente documento contiene un análisis de la Normativa aplicable a nivel Estatal, Autonómico y Municipal. Realizando un análisis de la cuantificación de las exigencias.

En el apartado de predicción de niveles vibratorios, se desarrolla la metodología empleada a través del modelo de predicción, los índices evaluados.

Finalmente se incluyen unos apartados con los resultados obtenidos, medidas correctoras necesarias, si la hubiere, y un apartado final de conclusiones.

El estudio se ha realizado considerando la situación correspondiente al escenario de normal actividad, teniendo en cuenta en el apartado correspondiente del documento los focos de ruido caracterizados.

El proyecto está dirigido a Euskal Trenbide Saera (ETS).

La Entidad redactora del estudio es el CENTRO DE ESTUDIO Y CONTROL DEL RUIDO S.L. (CECOR), con CIF B-47555958 y domicilio social en el Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209 (Boecillo, Valladolid) y NORACUSTIK, delegación técnico-comercial en el País Vasco.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO

El ámbito objeto del presente estudio se encuentra ubicado en dos zonas de la ciudad de Vitoria-Gasteiz presentadas a continuación:

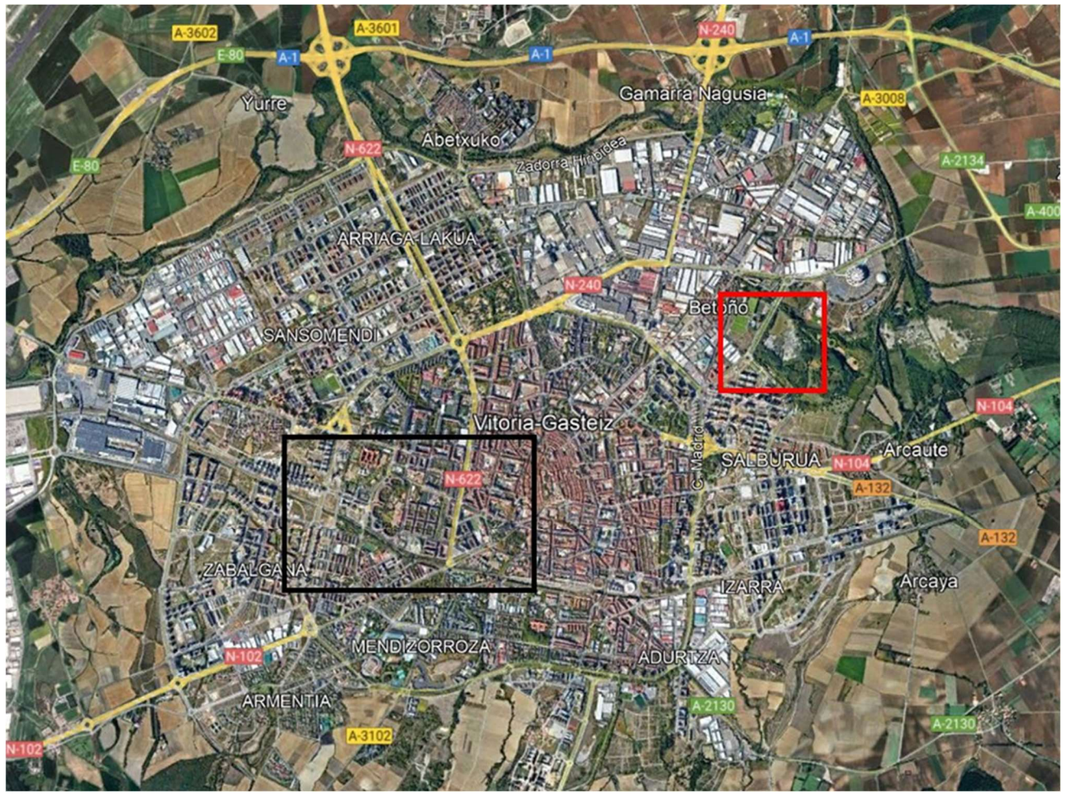


Imagen 49 Localización del ámbito de estudio en el término municipal de Vitoria-Gasteiz.

La ampliación del tranvía a Zabalgana se analizada entre los barrios de Lovaina, San Martín y Zabalgana, en la zona oeste, centro-oeste del municipio de Gasteiz, el área se encuentra delimitada por parcelas mayoritariamente de uso de suelo residencial. El ámbito de estudio se extiende desde la plaza Lovaina, próxima a la Catedral de María Inmaculada de Vitoria, hacia el oeste hasta la Avenida Zabalgana, en la confluencia con el ramal de Jundiz.

Mientras que para las cocheras ,l ámbito objeto del presente estudio se encuentra ubicado entre los barrios de Betoño y Salburua, al noreste de municipio de Gasteiz, el área se encuentra delimitada por parcelas de uso de suelo industrial, residencial y de entretenimiento. El ámbito de estudio se extiende desde la carretera N-104 cerca de La Unión Plaza, hacia el norte hasta la Avenida Portal de Zurbano.

3. NORMATIVA / LESGISLACIÓN DE REFERENCIA

3.1. 3.1. LEGISLACIÓN NACIONAL

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- 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.

- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección contra el Ruido del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica 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.

- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

- Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

3.2. LEGISLACIÓN AUTONÓMICA Y PROVINCIAL

- DECRETO 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

3.3. ORDENANZA MUNICIPAL

- Ordenanza Municipal contra el Ruido y Vibraciones, del Ayuntamiento de Gasteiz. Publicada en el BOTHA nº 137 de 01/12. Entrada en vigor: 02/12/2010.

3.4. OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Método europeo CNOSSOS-EU (Common Noise aSSessment methOdS) para la realización de mapas de ruido de tráfico rodado, ferroviario, aéreo y ruido industrial, recogido en el "cnossos-eu jrc reference report final, version_10 august 2012"

- WG-AEN: European Comission. Assessment of Exposure to Noise. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2, 13 January 2006.

4. CUANTIFIACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Se citan a continuación los aspectos relacionados únicamente con los índices y límites de inmisión de vibraciones recogidos en los documentos normativos citados.

El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre tiene por objeto establecer las normas necesarias para el desarrollo y ejecución de la Ley 37/ 2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. En este aspecto podemos extractar lo siguiente:

Artículo 26. Valores límite de vibración aplicables a los emisores acústicos.

Los nuevos emisores acústicos, […], deberán adoptar las medidas necesarias para no transmitir al espacio interior de las edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, vibraciones que contribuyan a superar los objetivos de calidad acústica para vibraciones que les sean de aplicación de acuerdo con el artículo 16, […].

ANEXO II: OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

[…]

TABLA C. Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales:

Uso del edificio	Índice de vibración L_{aw}
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

En lo que respecta a la legislación autonómica, el **Decreto 213/2012** sobre contaminación acústica del País Vasco coincide con la legislación estatal en cuanto a objetivos e índices de referencia se refiere.

Finalmente, la Ordenanza Municipal contra el Ruido y las Vibraciones del municipio de Vitoria-Gasteiz, en elartículo 15 de la misma, expone lo siguiente:

1- Ningún aparato mecánico podrá transmitir a los paramentos horizontales de la edificación, sobre los que reside la actividad de las personas, niveles de vibración superiores a los señalados en el Anexo A de la norma ISO-2631-2, ó de aquella que la sustituya. Estos valores se reflejan en la Tabla III adjunta al presente artículo.

TABLA III	LIMITACIONES PARA LA INMISION DE VIBRACIONES	
Uso del recinto afectado	Mañana y tarde (07/23 horas)	Noche (23/07 horas)
Residencial	K = 2	K = 1,4
Terciario	K = 4	K = 4
Equipamiento	K = 8	K = 8
Productivo	K = 16	K = 16

Del análisis de la legislación aplicable, en lo referente a la prevención y control de la contaminación por vibraciones, se extraen los siguientes límites que serán de aplicación al proyecto evaluado, correspondiendo a los valores más restrictivos de los encontrados. Se resumen en la siguiente tabla, cuyos límites son los establecidos en el RD 1367/2007:

Uso del edificio	Índice de vibración L_{aw}
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE Y LA VÍA

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA LOVAINA-ZABALGANA

La ampliación de la línea de tranvía en la zona de Lovaina-Zabalgana discurre desde la plaza de Lovaina hasta la avenida Zabalgana, en la confluencia con el ramal de Jundiz. En la siguiente imagen se localiza la propuesta de trazado para el tramo común de la ampliación a Zabalgana.



Imagen 50 Localización de la ampliación de la línea de tranvía Lovaina-Zabalgana.

Las viviendas más próximas al nuevo trazado son sobre las cuales se prestará especial atención a los niveles de vibraciones previstos y poder así determinar si es o no necesaria la implantación de medidas correctoras.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA SALBURUA-COCHERAS DE BETOÑO

La ampliación de la línea de tranvía en la zona de Salburua-Cocheras discurre desde la actual parada de Salburua en la avenida 8 de Marzo, hasta la futura instalación de las cocheras en la zona de Betoño.

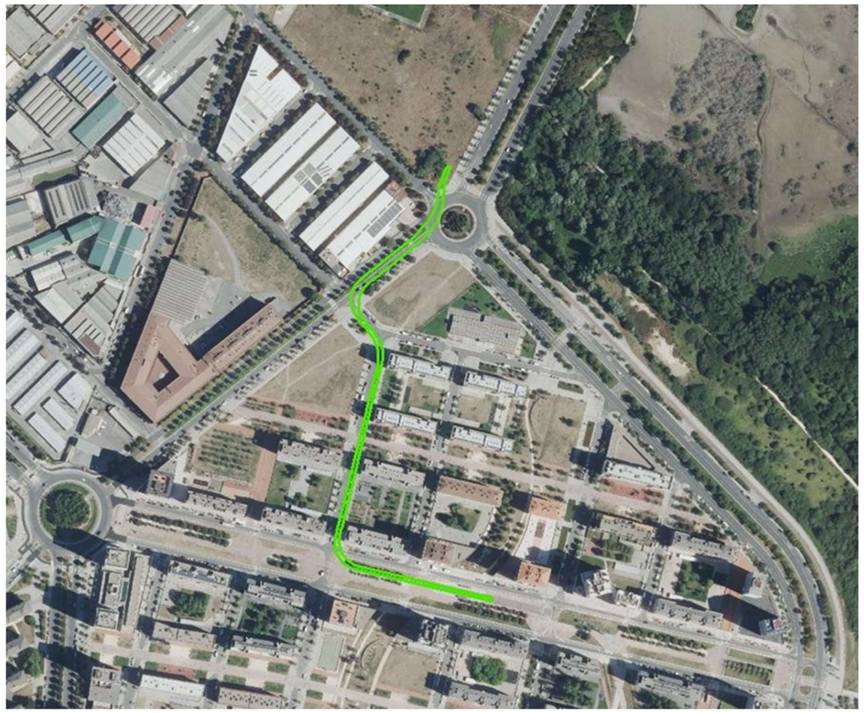


Imagen 51 Localización de la ampliación de la línea de tranvía Salburua-Cocheras Betoño

Las viviendas más próximas al nuevo trazado son sobre las cuales se prestará especial atención a los niveles de vibraciones previstos y poder así determinar si es o no necesaria la implantación de medidas correctoras.

6. INVENTARIO DE EDIFICACIONES SENSIBLES

Serán consideradas como susceptibles de afección las edificaciones que por su proximidad a la traza pueden sufrir niveles de vibración superiores a lo permitido.

Los edificios existentes en esta zona de estudio son, principalmente, de uso residencial.

A continuación, y por zonas de estudio, se identifican los edificios sujetos a análisis por la proximidad a la vía.



Imagen 52 Localización de edificios - ampliación de la línea de tranvía Lovaina-Zabalgana

6.1. ZONA LOVAINA-ZABALGANA

A continuación, se adjunta una tabla en la que se identifican las edificaciones sensibles presentes en el área de proyecto:

Zona	Margen	Distancia mínima a la vía	Uso prioritario	Número de plantas
1	Ambos	7 metros	Residencial, en uso	IX
2	Derecho	15 metros	Residencial, en uso	VIII
3	Izquierdo	15 metros	Docente, en uso	II
4	Ambos	8 metros	Residencial, en uso	VII
5	Derecho	10 metros	Residencial, en uso	VI
6	Derecho	7 metros	Residencial, en uso	VI

Tabla 5 Inventario de edificaciones existentes en el tramo común



Imagen 53 Edificios zona 1 Ampliación Zabalgana



Imagen 54 Edificios zona 2 Ampliación Zabalgana



Imagen 55 Edificio zona 3 Ampliación Zabalgana



Imagen 56 Edificios zona 4 Ampliación Zabalgana



Imagen 57 Edificio zona 5 Ampliación Zabalgana



Imagen 58 Edificios zona 6 Ampliación Zabalgana

6.2. ZONA SALBURUA-COCHERAS BETOÑO



Imagen 59 Localización de edificios - ampliación de la línea de tranvía Salburua-Cocheras Betoño

A continuación, se adjunta una tabla en la que se identifican las edificaciones sensibles presentes en el área de proyecto:

Zona	Margen	Distancia mínima a la vía	Uso prioritario	Número de plantas
1	Ambos	20 metros	Residencial, en uso	XIV
2	Ambos	7 metros	Residencial, en uso	VII
3	Izquierdo	15 metros	Industrial, en uso	I

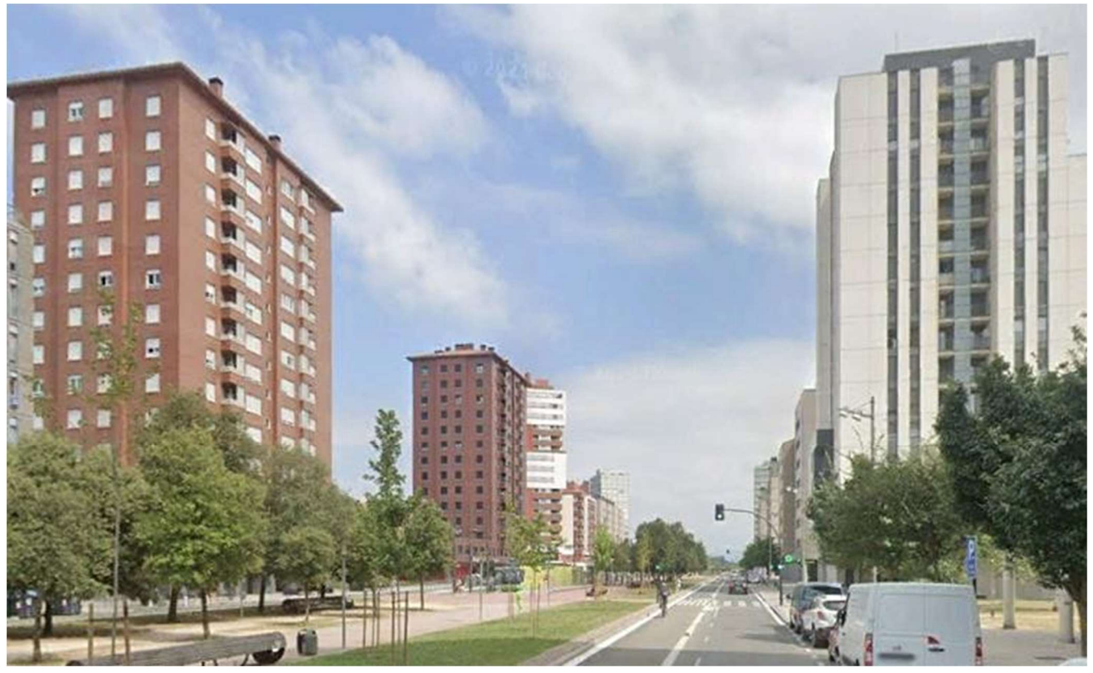


Imagen 60 Edificios zona 1 Ramal Cocheras



Imagen 61 Edificios zona 2 Ramal Cocheras



Imagen 62 Edificio zona 3 Ramal Cocheras

7. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

En el caso de las vibraciones no existe un modelo aceptado por la legislación para la predicción de dichos valores, por lo que en el presente estudio utilizará un modelo de ingeniería semianalítico para la predicción de la propagación de las vibraciones provocadas por la explotación de infraestructuras ferroviarias a través del terreno que parte de la expresión de la propagación de ondas en el terreno desarrollada por Lamb y aplicada por Barkan, y que se valida mediante medidas experimentales.

Mediante la aplicación de esta metodología se han obtenido los espectros de aceleración estimados en la fase de explotación para las condiciones de circulación previstas más desfavorables, en función de la distancia al trazado, del perfil geológico y topográfico, calculándose los indicadores de percepción vibratoria Law, conforme

Los resultados han sido extrapolados a todo el trazado, obteniendo unas curvas de nivel que muestran el índice de vibración a pie de edificio. En caso de que los valores de vibración de la nueva configuración de vía superasen los máximos establecidos en la legislación se propondrán la implantación de medidas correctoras, cuya efectividad se evaluaría con el mismo método, actualizando la respuesta de la plataforma.

7.1. MODELO DE CÁLCULO

El modelo propuesto predice el nivel de vibración en un punto de interés (vb) tomando como base la vibración de excitación de referencia (va), la distancia de propagación (rb) y el coeficiente de atenuación del terreno (α).

Los coeficientes de excitación del terreno (α) y de atenuación geométrica (γ) han sido obtenidos de bibliografía contrastada a partir de los estudios geotécnicos del terreno facilitados por la dirección del proyecto. Se ha preferido esta solución en lugar de la realización de ensayos de caracterización in situ debido a la dificultad de obtención de datos significativos en el entorno.

La expresión del modelo es la siguiente:

$$v_b = v_a \cdot \left(\frac{r_a}{r_b}\right)^{\gamma} \cdot e^{\alpha \cdot (r_a - r_b)} + K$$

Donde,

- γ: es la atenuación geométrica, debida a la expansión del frente de onda.
- α es la atenuación material, debida a la disipación de energía en el seno de terreno.
- K hace referencia al comportamiento vibratorio del edificio.

El nivel de vibración de referencia va a una distancia ra, se determina de la base de datos de mediciones recabadas por CECOR en mediciones de vibración de otros entornos ferroviarios urbanos similares (metro ligero y tranvía).

7.2. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE PROPAGACIÓN

Atenuación geométrica

La atenuación geométrica hace referencia a la pérdida de energía debido a la expansión y aumento del radio de acción de la onda cuando ésta se aleja de la fuente, lo que provoca la distribución de la energía en una superficie mayor y, por tanto, una disminución de la intensidad de energía. Por tanto, este coeficiente dependerá del tipo de fuente considerada (puntual, infinita o finita), de su localización (en superficie o soterrada) y del tipo de ondas sísmicas que genere (superficiales o volumétricas), tomando un valor para cada una de las posibles situaciones.

Para el caso particular del tranvía la hipótesis correcta es la de suponerlo como una fuente de vibración multipuntual compuesta por diferentes fuentes puntuales (no correlacionadas) que representan los diferentes bogies del tren. Es por esta razón que el parámetro γ depende de la longitud del tranvía y de su velocidad, así como del carácter de túnel, viaducto o superficie.

Por los datos disponibles en la bibliografía así como por experiencias anteriores de Cecor en estudios realizados sobre ferrocarriles urbanos y tranvías similares al que circulará por el tramo bajo estudio, se considerará un coeficiente de atenuación geométrica de 0,3 en superficie. Este valor es independiente de la frecuencia.

Atenuación material α

La atenuación material, α, es el otro fenómeno por el que el nivel de vibración disminuye con la distancia a la fuente y hace referencia a la atenuación causada por la fricción y cohesión entre las partículas del terreno debido al comportamiento visco-elástico de éste.

El coeficiente de atenuación material, expresado en unidades de m^{-1}, se representa mediante la expresión siguiente:

$$\alpha = \frac{\delta \cdot f}{c_R}$$

Donde,

- δ es el amortiguamiento interno del terreno, también llamado decremento logarítmico
- f es la frecuencia (Hz)

- cR es la velocidad de fase de la onda de Rayleigh

Los datos presentes en bibliografía respecto al valor del amortiguamiento del terreno son muy variables, por lo que se establece una clasificación de los terrenos desde el punto de vista de su comportamiento frente a la propagación. Véase un ejemplo de clasificación de terrenos por sus características mecánicas en la siguiente figura:

Soil class	Wave speed[1] [m/s]	Loss factor (η)	Density [kg/m^3]
Rock	3500	0.01	2.65
Sand, silt, gravel, loess	600	0.1	1.6
Clay, clayey soil	1500	0.1-0.2[2]	1.7

1) Longitudinal wave speed.
2) A conservative value since the factor can be as high as 0.5, but such a high value should be used with caution.

Tabla 6 Propiedades de propagación de onda para suelos típicos [Ungar y Bender, 1975]

Por los datos consultados en el anexo 3 del Estudio geológico, el terreno en general se puede asimilar a gravas calcáreas heterométricas, por lo que según la tabla anterior se considerará un coeficiente de amortiguamiento interno de 0,1 para toda la longitud del trazado. Con este parámetro se obtiene por cada tercio de octava la atenuación del material.

7.3. PERIODOS HORARIOS

Los períodos horarios establecidos en la legislación de aplicación son:

- Período día (7:00 – 23:00h): 16 horas
- Período noche (23:00 – 7:00h): 8 horas.

Si bien en la definición de los objetivos de calidad acústica para vibraciones a satisfacer no existen diferentes límites para los períodos horarios.

7.4. ÍNDICES DE EVALUACIÓN

De acuerdo a los límites de vibraciones establecidos en la legislación de aplicación, los índices de evaluación a calcular en el modelo serán los siguientes:

- Law (Índice de vibración): el índice de vibración asociado a la molestia, o a los efectos nocivos, producidos por vibraciones, también conocido como Maximum Transient Vibration Value (MTVV), y definido en la norma ISO 2631-1:1997.

Los resultados de la prognosis se mostrarán en forma de una franja de servidumbre vibratoria paralela a la traza de la infraestructura a nivel de pie de edificio, representando la distancia mínima a partir de la cual se satisfarían los límites de inmisión de vibraciones establecidos en la legislación (una franja para usos residencial – administrativo y otra para usos sanitario – cultural). Se recuerda que el modelo no tendrá en cuenta la propia tipología de los edificios.

7.5. MATERIAL RODANTE, VELOCIDAD Y TIPOLOGÍA DE VÍA

El material rodante que se utilizará en la explotación es la Serie 600 fabricados por CAF. Las unidades rodantes cuentan con siete módulos y una longitud de 44 metros.

Otro parámetro que influye de forma significativa en los resultados obtenidos es la velocidad de circulación prevista para cada zona del trazado. En esta fase de diseño se ha estimado una velocidad de circulación constante para todo del trazado de 30 km/h.

La tipología de vía se ha considerado vía en placa sobre terreno.

8. RESULTADO DE LAS PREDICCIONES

A partir de los niveles de excitación disponibles en la base de datos para este tipo de ferrocarril urbano y tranvías, así como de la caracterización del terreno teórica realizada a partir del estudio geológico facilitado, se procede al cálculo de los niveles de vibración conforme a la metodología descrita en el apartado anterior. Este escenario debería satisfacer los Objetivos de Calidad Acústica para vibraciones en el interior de edificios, definidos en la Tabla V del Decreto 6/2012, aunque como ya se ha dicho los valores de vibración son calculados a pie de edificio y no en su interior.

En los gráficos siguientes se muestran los resultados de la predicción del nivel de vibraciones en función de la distancia en vía en superficie y para la velocidad de circulación del tranvía (30 km/h), así como los límites aplicables según el uso docente o residencial.

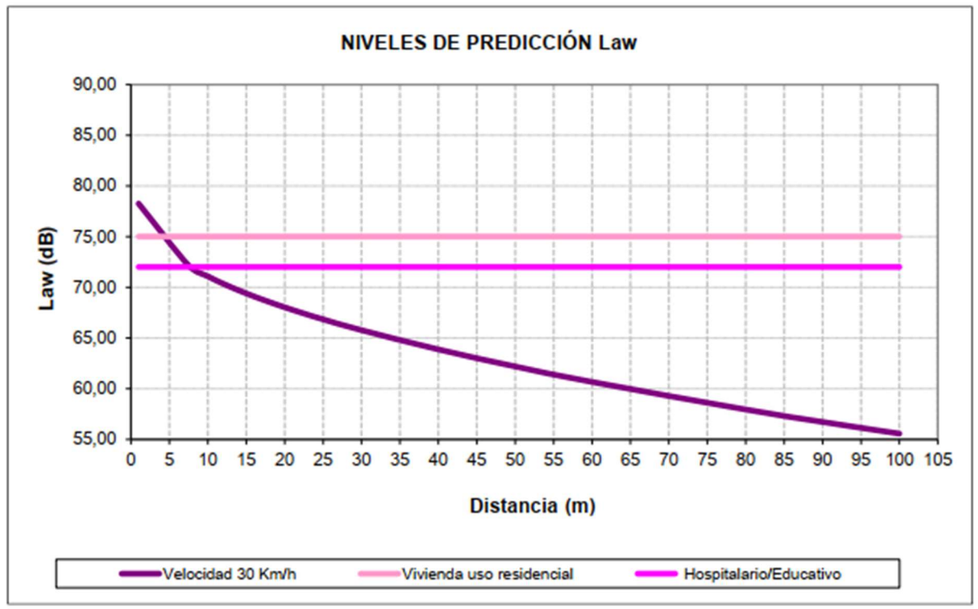
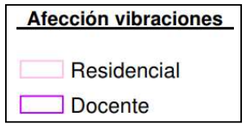


Imagen 63 Niveles de predicción de vibraciones en superficie (30 km/h)

Tal y como se observa en los gráficos, los valores Law que se han estimado a partir de la metodología descrita indican la distancia mínima del centro de la vía a partir de la cual han de encontrarse los edificios residenciales/administrativos o culturales/religiosos para no superarse los niveles máximos permitidos.

TRAMO	USO DE EDIFICIO	UMBRAL DE AFECCIÓN (m)
		30 km/h
En superficie	Residencial / Administrativo	3,1
	Cultural / Religioso / Educativo	7,8

Tabla 7 Distancia mínima a infraestructura para evitar afección vibratoria



La distancia mínima del trazado de la línea del ferrocarril para edificios residenciales es de 3,1 metros y de 7,8 metros para edificios sensibles:

Se han trazado buffer desde el centro de la línea férrea con las diferentes distancias en función del uso de las edificaciones. En los Planos se ha representado un buffer entorno a la línea férrea con las distancias en cada caso. A continuación, se analizan los diferentes subtramos en el tramo entre la plaza de Lovaina y la Avenida de Zabalgana, y para el tramo de Salburua:

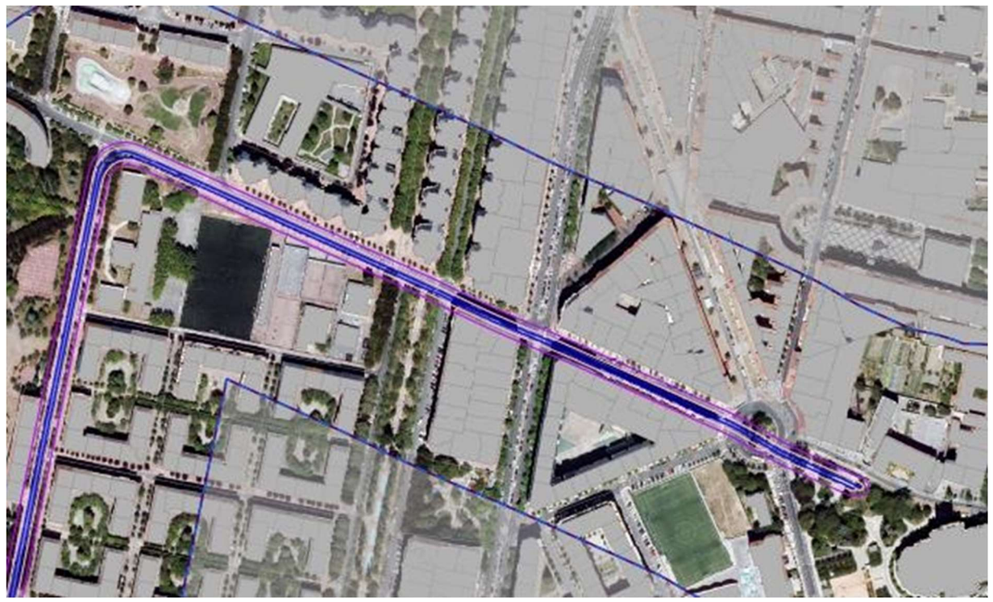


Imagen 64 Predicción vibraciones. Tramo Común – calle Adriano VI

En la primera zona, el trazado recorre la calle Adriano VI desde la plaza de Lovaina. El área de potencial afección vibratoria pasa alejado de las edificaciones actuales, sin llegar a afectar a las parcelas construidas.

El siguiente tramo discurre por la calle Bustizuri sin llegar a acercarse la zona de afección potencial a los edificios.



Imagen 65 Tramo Común – Calle Bustizuri

El tramo común de la calle Pintor Teodoro Dublang el área de potencial afección pasa a más de 6 metros de las fachadas de los edificios. En la parte final de esta misma calle existe una parcela no construida para la que deberían tomarse precauciones para las futuras construcciones, especialmente si fueran sensibles.

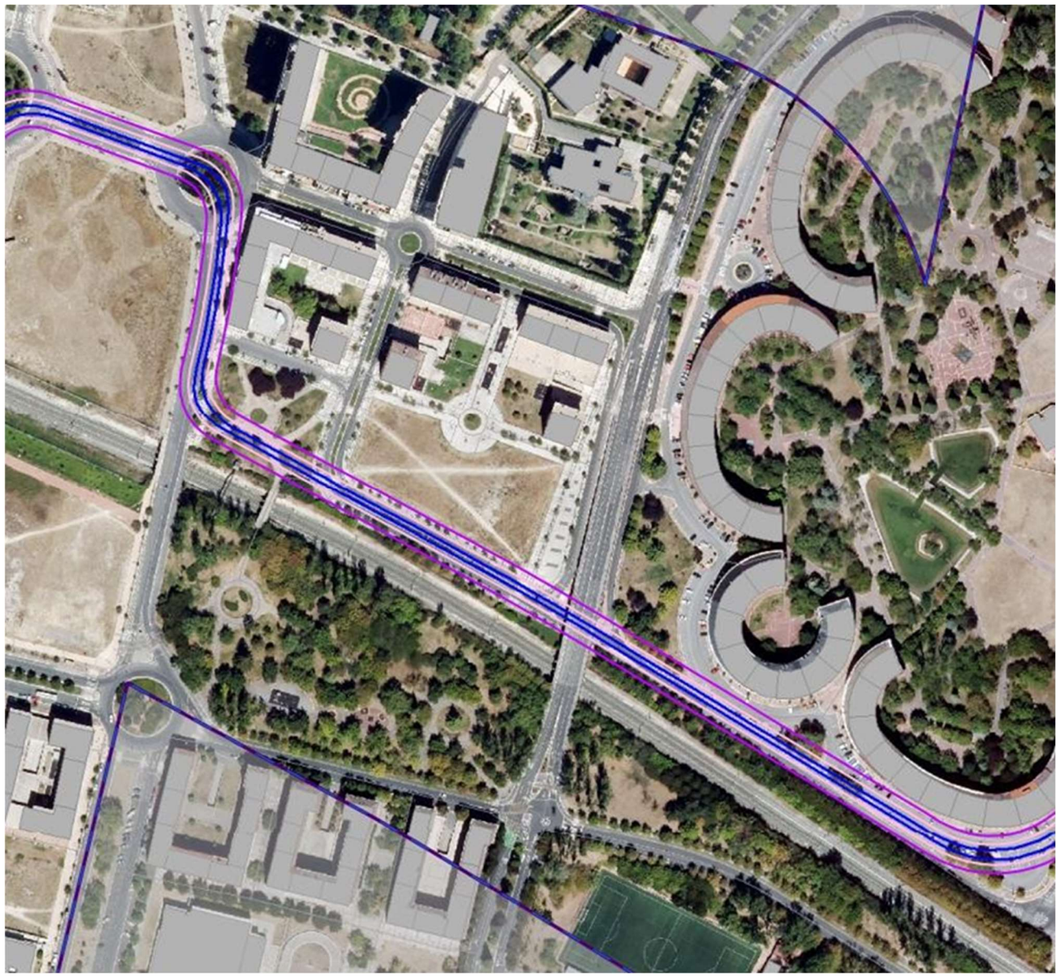


Imagen 66 Predicción vibraciones. Calle Pintor Teodoro Dublang – Av Mediterráneo – Calle Océano Pacífico

Finalmente, en la zona común de la Avenida de Zabalgana, el área de potencial afección pasa alejada de los edificios residenciales. Igualmente existen parcelas sin construir en las que la zona de potencial afección pasa fuera de las áreas de movimiento de las parcelas.



Imagen 67 Predicción vibraciones. Tramo Común – Avenida de Zabalgana.

En la zona del tramo de ampliación a las cocheras desde la parada de Salburua, en la avenida 8 de Marzo, la distancia a los edificios residenciales se sitúa en más de 15 metros. Posteriormente, en la avenida de Londres la zona de potencial afección vibratoria pasa alejada más de 5 metros de las fachadas residenciales.

Finalmente, en la calle Cuenca del Deba, tan solo hay edificaciones comerciales que no tienen límites en vibraciones. Sí pasa próximo a dos parcelas no construidas con el cruce de la calle Helsinki en las que se debería tener precaución al definir las edificaciones, especialmente en el caso de ser sensibles (docentes o sanitarias).

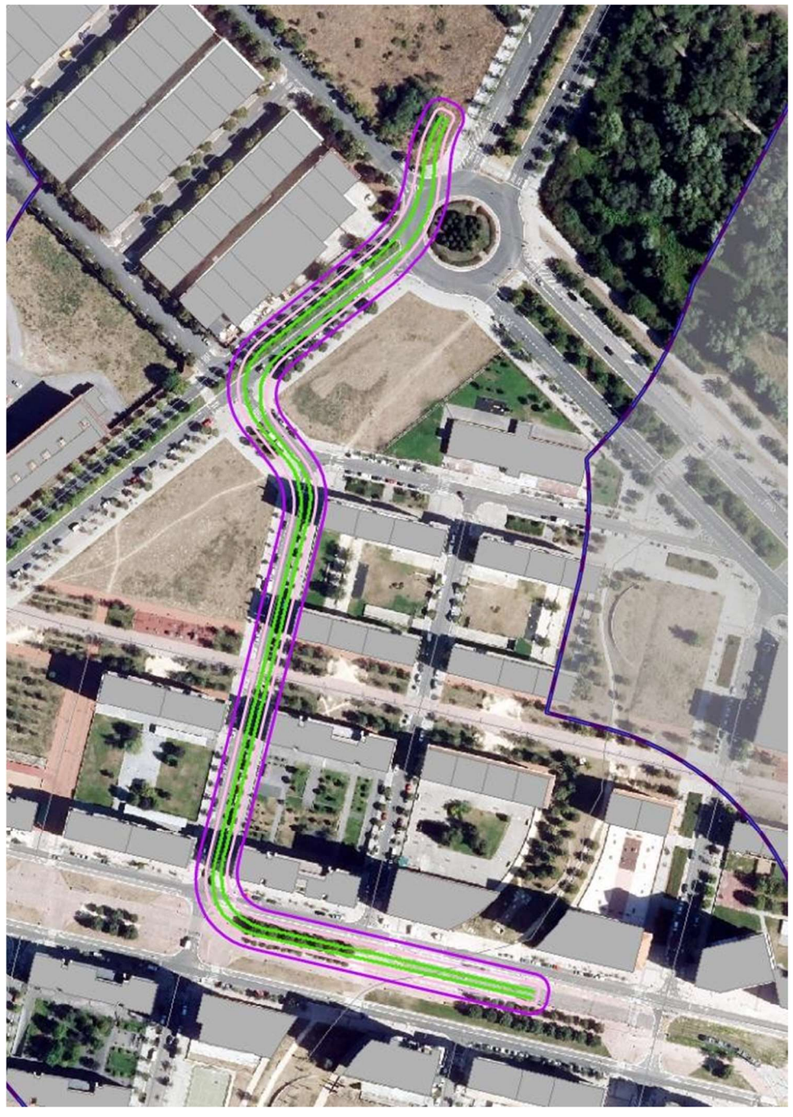


Imagen 68 Predicción vibraciones. Tramo Salburua

Por lo tanto, se concluye que no habrá ningún edificio dentro de la posible banda de afección de la nueva infraestructura ferroviaria analizada. En consecuencia, no se precisarán medidas correctoras específicas para la reducción de la transmisión de vibraciones.

9. PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE PROTECIÓN Y VALORACIÓN

Si bien no se requiere de la adopción de medidas correctivas distintas a las definidas en el propio proyecto constructivo, se recomienda la adopción de estas otras medidas preventivas:

- **Definición de la Servidumbre Acústica y vibratoria de la Infraestructura**: Con esta definición se limita la capacidad de futuras construcciones en las áreas donde se podrían superar los Objetivos de Calidad Acústica, a menos que se proyecten las medidas correctoras previas a la realización de cualquier proyecto.
- **Mantenimiento preventivo de cada unidad de ferrocarril, así como de la propia infraestructura ferroviaria de la vía**, con el fin de minimizar discontinuidades, fricciones, desequilibrios, roturas o, en general, cualquier anomalía que implique un incremento inaceptable de la emisión acústica o vibratoria, especialmente en tramos urbanos o de alta densidad de población afectada. El programa de mantenimiento debería ser especialmente estricto en zonas del trazado con virajes.
- **Instalación de estaciones fijas de monitoreo vibratorio**: Con la colocación de estaciones fijas de medición acústica y/o vibratoria en zonas sensibles se podría realizar un seguimiento de los niveles emitidos en condiciones reales y establecer acciones correctivas o preventivas de forma rápida.
- **Realización de estudios acústicos o vibratorios periódicos**: Al menos cada 5 años se deberían poner al día los mapas estratégicos de ruido y su análisis para tener en cuenta las nuevas situaciones derivadas de las nuevas construcciones en el área de estudio o las modificaciones de la emisión debidas al estado del material rodante y las velocidades de paso.

10. CONCLUSIONES

Una vez revisada la información del conjunto del Proyecto tanto a nivel de legislación, condiciones de circulación, material rodante, hipótesis de cálculo, medidas y predicciones de vibraciones del proyecto se pueden concluir que:

- Todas las conclusiones de este estudio están basadas en las hipótesis de cálculo descritas y no pueden ser extrapolables si esas condiciones varían de forma significativa.

- Los datos de emisión han sido obtenidos en campañas de medidas previas a este estudio para el mismo material rodante circulando en vías similares a las proyectadas en este tramo.

- No se prevén medidas correctoras de vibraciones suplementarias a las ya definidas en los proyecto constructivos de los tramos anteriores.

- Debido a que el modelo de cálculo está basado en un cálculo teórico y dada la proximidad de los edificios al trazado se recomienda realizar una campaña de medidas de verificación, en las primeras fases de obra.

Además, se deberá llevar a cabo el plan de vigilancia ambiental como garante del cumplimiento de dichos compromisos.

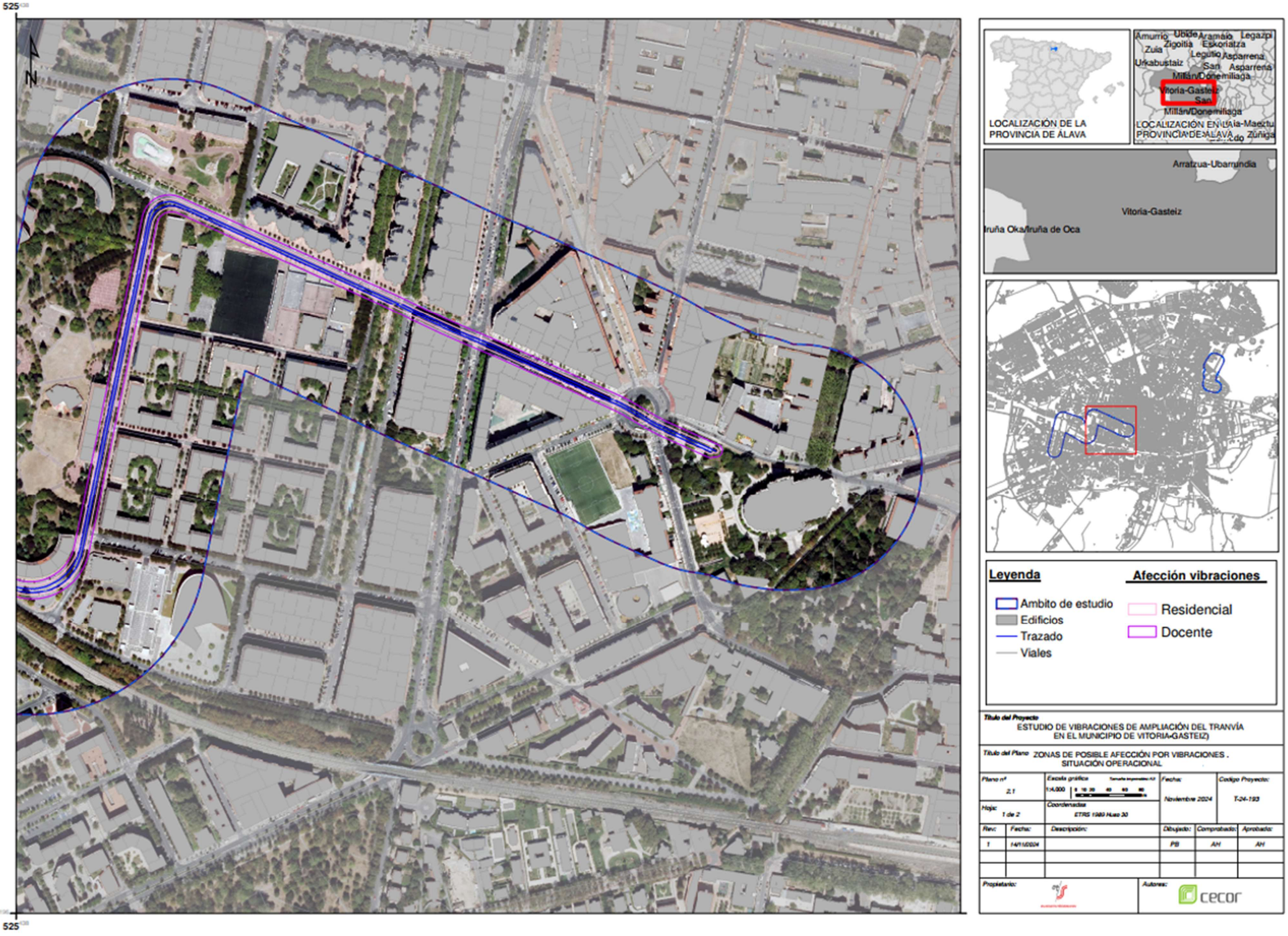
En Boecillo, a 14 de noviembre de 2024,

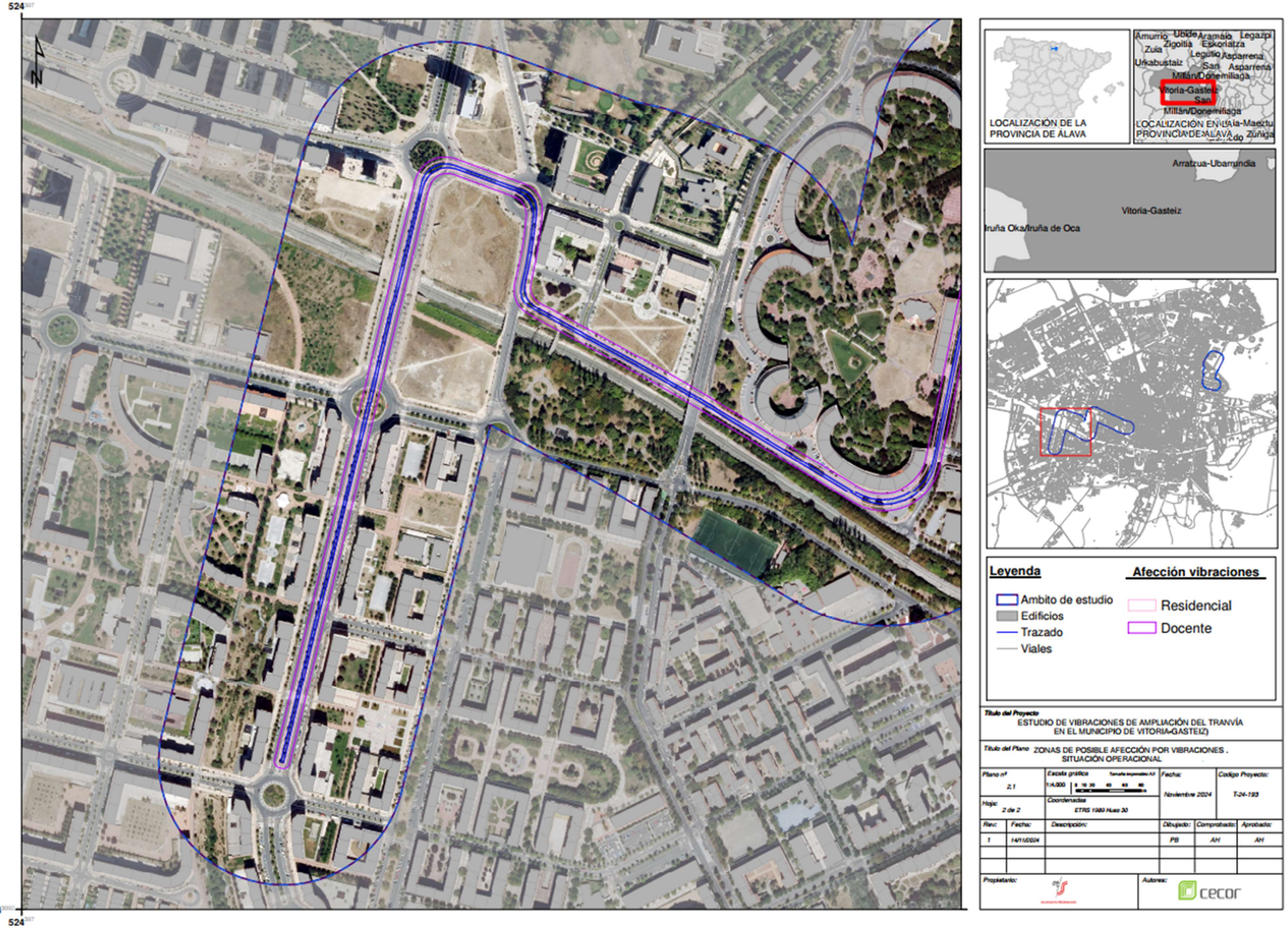


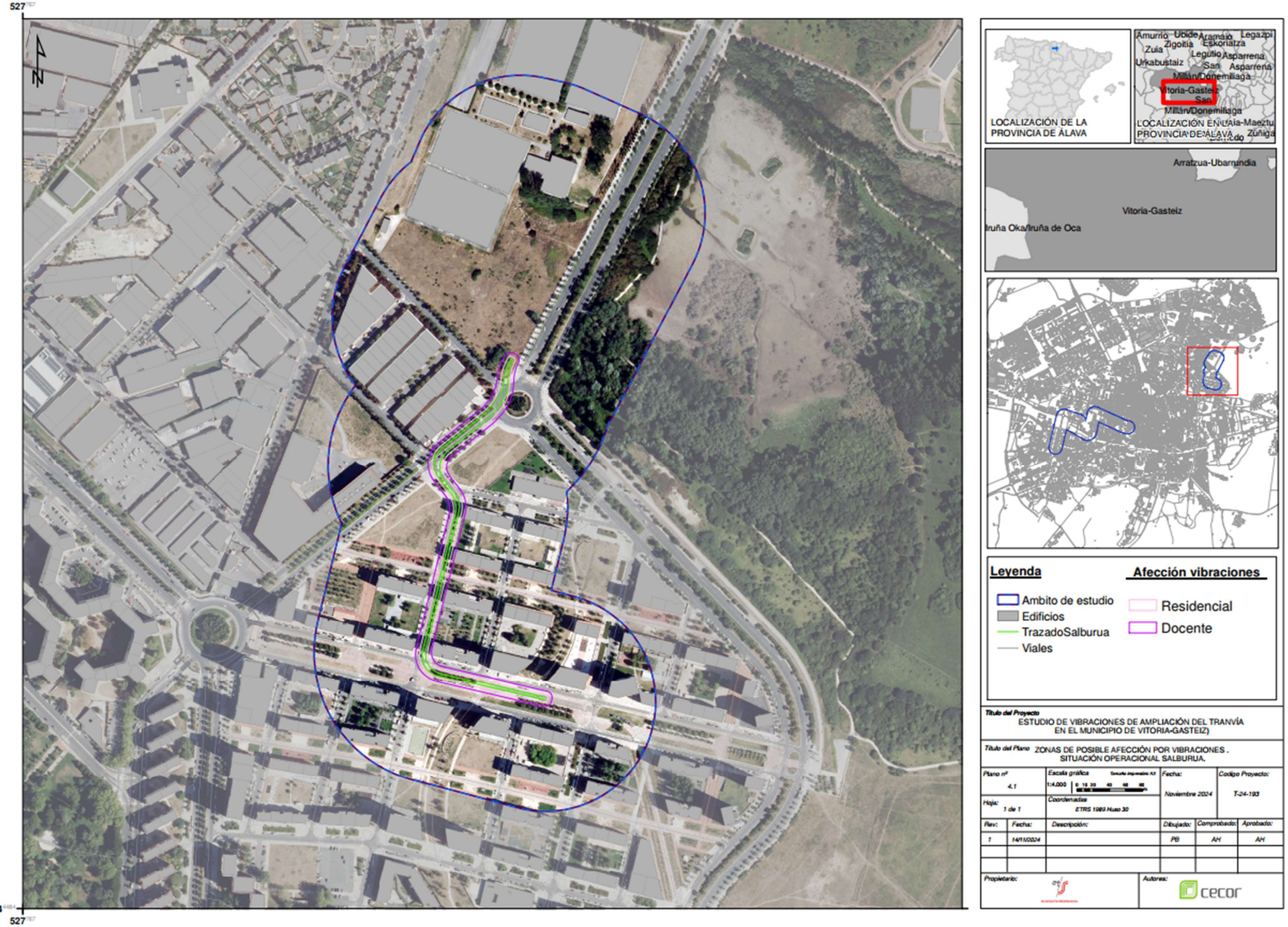
ALBERTO HERNÁNDEZ MARTÍN INGENIERO INDUSTRIAL

DNI: 52414326V

11. MAPAS DE ZONAS DE AFECCIÓN POR VIBRACIONES.


525
N
474
525
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ubide
Aramaio
Legazpi
Zigoitia
Eskoriatza
Zuia
Legutio
Asparrena
Urkabustaiz
San
Asparrena
Miñón/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
San
Miñón/Donemiliaga
LOCALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Ado
Zúñiga
Arratzua-Ubarrundia
Vitoria-Gasteiz
ruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Ambito de estudio
Edificios
Trazado
Viales
Afección vibraciones
Residencial
Docente
Título del Proyecto
ESTUDIO DE VIBRACIONES DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA EN EL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ)
Título del Plano
ZONAS DE POSIBLE AFECCIÓN POR VIBRACIONES . SITUACIÓN OPERACIONAL
Plano nº
2.1
Escala gráfica
1:4,000
Fecha:
Noviembre 2024
Código Proyecto:
T-24-193
Hoja:
1 de 2
Coordenadas
ETRS 1989 Huso 30
Rev:
Fecha:
Descripción:
Dibujado:
Comprobado:
Aprobado:
1
14/11/2024
PB
AH
AH
Propietario:
Autores:
cecor


524
N
474
524
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio
Ubide
Aramaio
Legazpi
Zuia
Zigoitia
Eskoriatza
Urkabustaiz
Legutio
Asparrena
San Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
LOCALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Arratzua-Ubarrundia
Vitoria-Gasteiz
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Ambito de estudio
Edificios
Trazado
Viales
Afección vibraciones
Residencial
Docente
Título del Proyecto
ESTUDIO DE VIBRACIONES DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA EN EL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ)
Título del Plano ZONAS DE POSIBLE AFECCIÓN POR VIBRACIONES . SITUACIÓN OPERACIONAL
Plano nº 2.1
Escala gráfica 1:4.000
Fecha: Noviembre 2024
Código Proyecto: T-24-193
Hoja: 2 de 2
Coordenadas ETRS 1989 Huso 30
Rev. Fecha: Descripción: Dibujado: Comprobado: Aprobado:
1 14/11/2024 PB AH AH
Propietario:
Autores:
cecor


527
474
527
LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Amurrio Ubide Aramaio Legazpi
Zigoitia Eskoriatza
Zuia
Legutio Asparrena
Urkabustaiz
San Asparrena
Millán/Donemiliaga
Vitoria-Gasteiz
San
Millán/Donemiliaga
LOCALIZACIÓN EN LA PROVINCIA DE ÁLAVA
Zúñiga
Arratzua-Ubarrundia
Vitoria-Gasteiz
Iruña Oka/Iruña de Oca
Leyenda
Ambito de estudio
Edificios
TrazadoSalburua
Viales
Afección vibraciones
Residencial
Docente
Título del Proyecto
ESTUDIO DE VIBRACIONES DE AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA EN EL MUNICIPIO DE VITORIA-GASTEIZ)
Título del Plano ZONAS DE POSIBLE AFECCIÓN POR VIBRACIONES . SITUACIÓN OPERACIONAL SALBURUA.
Plano nº 4.1
Escala gráfica 1:4.000
Fecha: Noviembre 2024
Codigo Proyecto: T-24-193
Hoja: 1 de 1
Coordenadas ETRS 1989 Huso 30
Rev: 1
Fecha: 14/11/2024
Descripción:
Dibujado: PB
Comprobado: AH
Aprobado: AH
Propietario:
Autores:
cecor

ANEXO 5. ESTUDIOS DE RUIDO Y VIBRACIONES REALIZADOS POR IDOM PARA LOS RAMALES DE ALDAIA Y MARITURRI. TRAMOS 2 Y 3.

euskal trenbide sarea

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE GASTEIZ A ZABALGANA

DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE INICIO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA

ANEXO 2. ESTUDIO DE RUIDO

JULIO 2019

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. ÍNDICES DE RUIDO AMBIENTAL INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO 5
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR 6
4. ÁREA DE ESTUDIO 9
5. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 9
5.1. MATERIAL RODANTE 9
5.2. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN 10
5.3. NIVELES DE RUIDO ACTUALES 11
5.4. HIPÓTESIS DE CÁLCULO 13
5.5. EVALUACIÓN SONORA EN FASE DE OBRA 13
6. RESULTADO DE LAS PREDICCIONES 14
6.1. ÁREAS AFECTADAS 20
7. SOLUCIONES DE CONTROL DE RUIDO 21
8. CONCLUSIONES 21
8.1. DURANTE LA EXPLOTACIÓN DE LA LÍNEA 21
8.2. DURANTE LA FASE DE OBRA 21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Propuesta de faseado del proyecto 9
Figura 2 Imagen del Tranvía de Vitoria de 5 módulos 10
Figura 3 Velocidades de circulación estimadas 10
Figura 4 Velocidades de circulación estimadas. (continuación) 11
Figura 5 Leyendas del mapa de ruido del municipio de Vitoria-Gasteiz (2018) 11
Figura 6 Mapa de ruido Vitoria-Gasteiz 2018 – Ruido ambiental – Periodo día 11
Figura 7 Mapa de ruido Vitoria-Gasteiz 2018 – Ruido ambiental – Periodo tarde 12
Figura 8 Mapa de ruido Vitoria-Gasteiz 2018 – Ruido ambiental – Periodo noche 12
Figura 9 Predicción de ruido de obra – Periodo DIA. Tramo Común (Hojas 2)) – Ramal Jundiz (Hojas 11) 13
Figura 9 Predicción de ruido – Periodo DIA/TARDE. Tramo Común (Hojas 1, 2 y 3) 15
Figura 10 Predicción de ruido – Periodo NOCHE. Tramo Común (Hojas 1, 2 y 3) 15
Figura 11 Predicción de ruido – Periodo DIA/TARDE. Tramo Común (Hojas 4 y, 5) - Ramal Mariturri (Hoja 6) .. 16
Figura 12 Predicción de ruido – Periodo NOCHE. Tramo Común (Hojas 4 y, 5) - Ramal Mariturri (Hoja 6) 16
Figura 13 Predicción de ruido – Periodo DIA/TARDE. Ramal Mariturri (Hojas 7, 8 y 9) 17
Figura 14 Predicción de ruido – Periodo NOCHE. Ramal Mariturri (Hojas 7, 8 y 9) 17
Figura 15 Predicción de ruido – Periodo DIA/TARDE. Ramal Mariturri (Hoja 10) – Ramal Jundiz (Hojas 11 y 12) 18
Figura 16 Predicción de ruido – Periodo NOCHE. Ramal Mariturri (Hoja 10) – Ramal Jundiz (Hojas 11 y 12) 18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Valores límite de inmisión de ruido equivalente (nuevas infraestructuras ferroviarias - RD1367/2007)..... 7
Tabla 2 Valores límite de inmisión de ruido máximo (infraestructuras ferroviarias - RD1367/2007) 7
Tabla 3 Objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes (RD1367/2007) 7
Tabla 4 Objetivos de calidad acústica aplicables a espacios interiores (RD1367/2007) 7
Tabla 5 Frecuencia de circulación por periodo y sentido. Composición del tranvía 9
Tabla 6 Niveles de potencia sonora en las principales maquinarias de obra 13
Tabla 7 Distancias donde se cumplen los valores OCA – RESIDENCIAL 14
Tabla 8 Distancias donde se cumplen los valores OCA – DOCENTE / SANITARIO 14

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este estudio persigue evaluar la posible afección por ruido que supondrá la ampliación del tranvía de Vitoria – Gasteiz a ZABALGANA.

Para ello, se han utilizado datos de emisión de ruido, medidos al paso del material rodante en la actual red de tranvía de Vitoria. Estas campañas de medida han sido realizadas en fases anteriores al desarrollo de esta ampliación y han contemplado diferentes escenarios.

Las características de ruido ambiental existentes en la zona han sido obtenidas a partir de los mapas de ruido publicados por el ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz (2018) y servirán de referencia para valorar el impacto acústico de la ampliación de la red de tranvía.

Partiendo de esa base empírica, se han alimentado los diferentes modelos de propagación de ruido recogidos tanto en normativa nacional como autonómica. El resultado es la estimación de los niveles de ruido esperados en el entorno de la línea de tranvía podrá ser comparado con los Objetivos de Calidad Acústica, así como con los niveles sonoros actuales y en virtud a esta comparación se establecerá la necesidad o no de adoptar medidas de control de ruido.

2. ÍNDICES DE RUIDO AMBIENTAL INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO

El ruido ambiental es una magnitud que por su propia definición debe describirse con parámetros estadísticos, debido a que es una suma de energías sonoras a lo largo de un periodo de tiempo determinado.

Por esta razón uno de los índices que se utilizan para la descripción del ruido son los niveles percentiles, Ln, a modo de ejemplo, el L50 es el nivel sonoro superado en el 50% del tiempo de medida. Existen percentiles desde 1 a 100.

Por otro lado, desde el punto de vista legislativo el índice descriptor de ruido ambiental más comúnmente utilizado es el Nivel Sonoro Continuo Equivalente, Leq, definido como el nivel de ruido constante que tiene la misma energía que el ruido real medido durante el período de tiempo de medida. La principal ventaja de este índice reside en que cuantifica en un único valor el ruido fluctuante de un periodo de tiempo, sin embargo, esta simplificación no da información del origen del ruido medido (impulsivo, constante, ruido de fondo, componente frecuencial, etc.).

En función del periodo de medida elegido existen otros índices frecuentemente utilizados que además aparecen recogidos en Directivas Europeas, Legislaciones Nacionales, Autonómicas y Locales tratando temas de ruido ambiental como son el Nivel Sonoro Equivalente Diurno (Ld), que no es más que el nivel equivalente durante el período comprendido entre las 07:00 horas y las 19:00 horas, el Nivel Sonoro Equivalente Tarde (Le) comprendido entre las 19:00 horas y las 23:00 horas y el Nivel Sonoro Equivalente Nocturno (Ln), que es el nivel equivalente durante el período comprendido entre las 23:00 horas y las 07:00 horas. Además, existen otros descriptores que promedian de alguna manera estos últimos, como son el Nivel Sonoro Equivalente Día-Tarde-Noche (Lden) o el Nivel Sonoro Equivalente durante las 24 horas del día (L24h), diferenciándose estos últimos por la penalización de los niveles vespertinos y nocturnos frente a los diurnos en el indicador del Lden.

La definición de los horarios depende de la Ordenanza o Legislación que se considere en cuestión, si bien esos horarios indicados aparecen recogidos en recomendaciones europeas y Legislaciones de aplicación Nacional como RD 1367/2007, entre otras.

De forma complementaria a estos valores continuos equivalentes se utiliza con frecuencia en proyectos de vías férreas el parámetro Nivel Sonoro Máximo, Lmax, definido como el máximo nivel sonoro asociado a sucesos individuales (paso de tren).

Todos los índices descritos hasta ahora se expresan en una escala logarítmica ponderada acorde a la percepción del oído humano estando expresados en dB(A). Esta ponderación penaliza las bajas frecuencias principalmente, consiguiendo que los resultados tengan un carácter subjetivo más acorde con la percepción humana de los ruidos.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR

A nivel europeo, el ruido ambiental está regulado en el ámbito de la Unión Europea por la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

El objeto de esta Directiva es "… proponer una base para desarrollar y completar el conjunto de medidas comunitarias existentes sobre el nivel emitido por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial, para desarrollar medidas adicionales a corto, medio y largo plazo".

Igualmente se indica en esta Directiva la necesidad de establecer métodos de evaluación del ruido ambiental y una definición de valores límite; la adopción de planes de acciones con vistas a prevenir y reducir el ruido ambiental y facilitar a la población afectada la información sobre ruido ambiental y sus efectos.

Estas directivas han sido traspuestas a **la legislación nacional** por medio de la Ley 37/2003 de 7 de noviembre, del Ruido (B.O.E. nº 276) y los Reales Decretos 1513/2005 de 16 de diciembre de 2005 (B.O.E. nº 301) y 1367/2007 de 19 de octubre de 2007 (B.O.E. nº 254), por los que se desarrolla dicha ley en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

El Real Decreto 1513/2005 desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y completa la transposición de la Directiva 2002/49/CE sobre Evaluación y gestión de ruido ambiental. En este Real Decreto se establecen los Índices de ruido y los métodos para su evaluación. Más recientemente, el 13.12.2018 el Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad ha publicado en el BOE la Orden PCI/1319/2018 por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

Sin embargo, después de consultar a las autoridades competentes así como a los desarrolladores de software comerciales más solventes, se concluye que para la aplicación de los modelos CNOSSOS, en el caso del ruido ferroviario, es necesario un trabajo previo por parte de las administraciones, consistente en la caracterización acústica tanto de los vehículos ferroviarios, como de las vías, así como la definición de los parámetros de configuración de los modelos, para poder aplicar con garantías de calidad el método CNOSSOS- EU .

Y por otro lado, existen incongruencias claras en la formulación descrita en la Orden PCI1319 que deben de ser subsanadas antes de considerar los modelos como 100% operativos.

Por todo ello consideramos que la mejor opción, hasta no se solucionen estas carencias de los modelos CNOSSOS, es mantener los modelos de predicción de ruido del antiguo RD1513/2007 por una cuestión de prudencia y fiabilidad.

Posteriormente al Real Decreto 1513/2005 se publicó otro RD 1367/2007, de 19 de octubre que igualmente desarrolla la Ley del Ruido 37/2003 de 17 de noviembre en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

> *… el presente real decreto tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.*

No obstante, en la Disposición adicional segunda: "Actividades e infraestructuras nuevas"

> *1. A los efectos de lo previsto en este Real Decreto tendrán la consideración de actividades nuevas aquéllas que inicien la tramitación de las actuaciones de intervención administrativa previstas en los párrafos a), b) y c) del art. 18.1 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, con posterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto.*
>
> *2. Asimismo, lo dispuesto en este Real Decreto para las infraestructuras nuevas será de aplicación, teniendo en cuenta lo dispuesto en la disposición adicional tercera, a aquellas de competencia de la Administración General del Estado, cuya tramitación de la declaración de impacto ambiental se inicie con posterioridad a la entrada en vigor de este Real Decreto. A estos efectos, se entenderá como inicio de la tramitación la recepción por el órgano ambiental del documento inicial del proyecto, procedente del órgano sustantivo, conforme a lo dispuesto en la legislación en materia de evaluación de impacto ambiental.*
>
> *3. Las actividades e infraestructuras nuevas se someterán a los valores límite de inmisión establecidos en el Anexo III, teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 10 en caso de tratarse de una zona de servidumbre acústica de una infraestructura.*

En su Artículo 14 "Objetivos de calidad acústica para ruido aplicable a áreas acústicas" se describe:

> *1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:*
>
> > *a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor. En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.*

b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.

2. Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

En su Artículo 23 "Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias" se indica que:

1. Las nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias o aeroportuarias deberán adoptar las medidas necesarias para que no transmitan al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas, niveles de ruido superiores a los valores límite de inmisión establecidos en la tabla A1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.

2. Así mismo, las nuevas infraestructuras ferroviarias o aeroportuarias no podrán transmitir al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite de inmisión máximos en la tabla A2, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.

3. De igual manera, las nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias o aeroportuarias deberán adoptar las medidas necesarias para evitar que, por efectos aditivos derivados directa o indirectamente de su funcionamiento, se superen los objetivos de calidad acústica para ruido establecidos en los artículos 14 y 16.

4. Lo dispuesto en este artículo se aplicará únicamente fuera de las zonas de servidumbre acústica.

Como resumen de todo ello, en el Anexo III de este Real Decreto se describen los Valores límite de inmisión para emisores acústicos, así como los valores objetivos de calidad acústica tanto interior como exterior para zonas urbanizadas existentes. Estos valores se presentan en las Tabla 1 a 4.

USO DEL EDIFICIO	ÍNDICES DE RUIDO, dBA		
	Ld	Le	Ln
Uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
Uso residencial	60	60	50
Uso terciario (excepto recreativo y espectáculos)	65	65	55
Uso recreativo y espectáculo	68	68	58
Uso industrial	70	70	60
Día: 07:00 a 19:00 horas -- Tarde: 19:00 a 23:00 horas -- Noche: 23:00 a 07:00 horas			

Tabla 1 Valores límite de inmisión de ruido equivalente (nuevas infraestructuras ferroviarias - RD1367/2007)

USO DEL EDIFICIO	ÍNDICES DE RUIDO, dBA
	Lmax
Uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	80
Uso residencial	85
Uso terciario (excepto recreativo y espectáculos)	88
Uso recreativo y espectáculo	90
Uso industrial	90
Día: 07:00 a 19:00 horas -- Tarde: 19:00 a 23:00 horas -- Noche: 23:00 a 07:00 horas	

Tabla 2 Valores límite de inmisión de ruido máximo (infraestructuras ferroviarias - RD1367/2007)

En el caso de valores objetivo de calidad acústica ambiental tanto exteriores como interiores se recogen en las Tablas 3 y 4.

USO DEL EDIFICIO	ÍNDICES DE RUIDO, dBA		
	Ld	Le	Ln
Uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
Uso residencial	65	65	55
Uso terciario (excepto recreativo y espectáculos)	70	70	60
Uso recreativo y espectáculo	73	73	63
Uso industrial	75	75	65
Día: 07:00 a 19:00 horas -- Tarde: 19:00 a 23:00 horas -- Noche: 23:00 a 07:00 horas			

Tabla 3 Objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes (RD1367/2007)

USO DEL EDIFICIO		ÍNDICES DE RUIDO, dBA		
		Ld	Le	Ln
Viviendas o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35
Día: 07:00 a 19:00 horas -- Tarde: 19:00 a 23:00 horas -- Noche: 23:00 a 07:00 horas				

Tabla 4 Objetivos de calidad acústica aplicables a espacios interiores (RD1367/2007)

Desde el **punto de vista autonómico**, el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de la Comunidad Autónoma del País Vasco sobre la contaminación acústica sigue lo marcado en la legislación nacional en cuanto a límites equivalentes, máximos, objetivos de calidad, así como periodos e índices de evaluación.

Sin embargo, profundiza algo más en la definición de lo que se puede considerarse como una "nuevas" infraestructuras y aquellas que no lo son. A este respecto, en su artículo 55 "Exigencias aplicables a viales nuevos urbanos, se dice:

1.- Los viales urbanos que se desarrollen con posterioridad a la entrada en vigor del presente Decreto, así como aquellos preexistentes en los que se efectúen modificaciones que puedan suponer el incremento de su impacto acústico, tendrán la consideración de viales urbanos nuevos y deberán establecer medidas correctoras para, en primer lugar, velar por el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio exterior aplicables a las áreas acústicas con las que colinden.

2.- La aplicación de las medidas para proteger el ambiente exterior, cumplirán los principios de proporcionalidad técnica y económica.

3.- En aquellos casos en los que las medidas aplicables no sean suficientes se definirán las medidas complementarias oportunas para cumplir los objetivos de calidad acústica aplicables en el ambiente interior a todas las alturas de las edificaciones y considerando la contribución aislada del vial en cuestión

En cualquiera de los casos y considerando que el tranvía es un medio de transporte cuyos niveles sonoros equivalentes suelen ser menores que el tráfico rodado al que sustituye y asumiendo una reducción del tráfico rodado en las vías por las que circulará el tranvía, parece tener sentido definir esta actuación como una modificación del vial existente donde no se superarán ni los objetivos de calidad ambiental ni se incrementarán los niveles de ruido en la zona.

Por otro lado, este Decreto establece en su artículo 35bis-2 lo siguiente:

1. Las Administraciones Públicas podrán autorizar de forma temporal la suspensión provisional del cumplimiento de lo previsto en este capítulo (objetivos de calidad acústica) con motivo de la realización de obras o de la organización de eventos de proyección social, política, cultural, deportiva, religiosa o de naturaleza análoga. No obstante, la Administración autorizante deberá prever, previa valoración de la incidencia acústica, medidas para minimizar en lo posible las molestias a la población afectada e informar a los afectados del tiempo que va a durar dicha suspensión y las circunstancias que lo motivan.

2. En el caso de obras con una duración prevista superior a 6 meses será necesaria la elaboración de un estudio de impacto acústico para la definición de las medidas correctoras oportunas.

3. El estudio de impacto acústico deberá analizar el beneficio acústico que se espere obtener de las medidas correctoras, en términos de reducción de los niveles de ruido en las áreas acústicas o edificaciones sensibles, y deberá comunicarse al municipio afectado el contenido del mismo.

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área bajo estudio se circunscribe a la ampliación de las líneas existentes del tranvía de Vitoria en la zona de Zabalgana. El nuevo desarrollo comprende 6.126 m de nueva construcción, con 11 paradas con una separación promedio entre ellas de aproximadamente 575m.

Este proyecto se divide en 3 secciones, cada una, con una posible fase de ejecución:

- Fase 1: Green Capital – Derechos Humanos
- Fase 2: Derechos Humanos – Mariturri
- Fase 3: Avda. Zabalgana – Jundiz

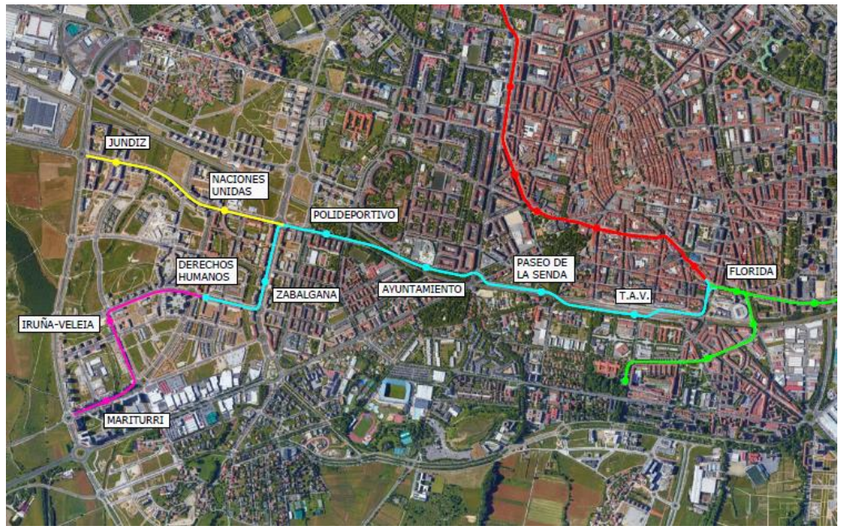


Figura 1 Propuesta de faseado del proyecto

El trazado discurre a través del núcleo urbano utilizando avenidas amplias en su mayoría. El uso de las edificaciones más próximas tiene un carácter básicamente residencial, si bien se han identificado edificios de carácter educativo/universitario en la parte inicial del tramo - Fase 1, así como, en el final del tramo - Fase 3.

El trazado discurrirá en su mayoría utilizando vía verde y puntualmente vía hormigonada

5. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Tal y como se ha desarrollado en el capítulo de análisis de la legislación vigente, los modelos de predicción de ruido ferroviario o ruido industrial propuestos para la redacción del presente documento corresponden con los modelos de cálculo descritos en el Decreto autonómico 213/2012 o el RD1367/2007 de carácter nacional, una vez destacadas las discrepancias relativas a la Orden PCI1319/2018.

Estos modelos comprenden con:

- RUIDO DE TRENES: El método nacional de cálculo de los Países Bajos, publicado como «Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai'96» («Guías para el cálculo y medida del ruido del transporte ferroviario 1996»), por el Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial, 20 de noviembre 1996
- RUIDO INDUSTRIAL: ISO 9613-2: "Acústica –Atenuación del sonido cuando se propaga en el ambiente exterior, Parte 2: Método general de cálculo"

Para la realización de los cálculos se ha utilizado un software comercial (CADNA-A v2019 de la firma Datakustic GmbH) que implementa los modelos de generación de ruido de ferrocarriles desarrollado por el gobierno holandés, así como el modelo de propagación de ruido en ambientes exteriores ISO 9613.

La emisión sonora del modelo holandés para tranvías será adaptada a la emisión de los actuales tranvías que circularan por la red Vitoriana en base a medidas de ruido realizadas previamente en la ciudad.

Para la caracterización de la situación actual, se recopilará información sobre los niveles de ruido en el núcleo urbano, a partir del mapa de ruido de la ciudad publicado en BOTHA nº 35 de 23/03/2018.

5.1. MATERIAL RODANTE

El tranvía que discurrirá por la ampliación de la red actual de Vitoria será el mismo que actualmente circula y ha sido medido circulando por Vitoria previamente a este estudio. Para la realización del presente estudio se ha considerado una frecuencia de circulación de 1 paso/10 min por sentido en los ramales de Mariturri y Jundiz y el doble de frecuencia en el ramal común durante el periodo de circulación 06:00-23:00.

MODELO	TRAMO	DIA	TARDE	NOCHE	LONG.	COMPOSICIÓN
CAF – URBOS 100	Común	144	48	12	31m	M-S-R-S-M
	Mariturri	72	24	6		
	Jundiz	72	24	6		

Tabla 5 Frecuencia de circulación por periodo y sentido. Composición del tranvía



Figura 2 Imagen del Tranvía de Vitoria de 5 módulos

A modo meramente informativo, este tipo de material rodante se simularía según el modelo holandés de emisión sonora como:

- 3 unid RMR-II de Categoría 7 por tranvía.

5.2. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

Otro parámetro que influye de forma significativa en los resultados obtenidos es la velocidad de circulación prevista para cada zona del trazado. En esta fase de diseño se ha estimado la velocidad de circulación para cada una de las zonas estudiadas. Los valores de estas velocidades consideradas son los descritos a continuación:

	PK inicio	PK fin	Vel. (km/h
TRAO COMÚN	0+000	0+020	10
	0+020	0+040	15
	0+040	0+060	20
	0+060	0+160	20
	0+160	0+220	15
	0+220	0+240	20
	0+240	0+260	25
	0+260	0+280	30
	0+280	0+300	35
	0+300	0+360	40
	0+360	0+380	35
	0+380	0+400	30
	0+400	0+480	25
	0+480	0+560	20
	0+560	0+580	15
	0+580	0+600	10
	0+600	0+620	15
	0+620	0+640	20
	0+640	0+660	25
	0+660	0+680	30
	0+680	0+700	35
	0+700	0+920	40
	0+920	0+940	35
	0+940	0+960	30
	0+960	1+000	25
	1+000	1+020	30
	1+020	1+040	25
	1+040	1+100	20
	1+100	1+120	15
	1+120	1+140	10
	1+140	1+160	15
	1+160	1+180	20
	1+180	1+200	25

	PK inicio	PK fin	Vel. (km/h
TRAMO COMÚN - continuación	1+200	1+220	30
	1+220	1+240	35
	1+240	1+360	40
	1+360	1+380	35
	1+380	1+420	30
	1+420	1+440	25
	1+440	1+620	20
	1+620	1+640	25
	1+640	1+660	30
	1+660	1+740	35
	1+740	1+760	30
	1+760	1+780	25
	1+780	1+800	20
	1+800	1+820	15
	1+820	1+840	10
	1+840	1+860	15
	1+860	1+880	20
	1+880	1+900	25
	1+900	1+920	30
	1+920	1+940	35
	1+940	2+220	40
	2+220	2+240	35
	2+240	2+260	30
	2+260	2+280	25
	2+280	2+320	20
	2+320	2+360	25
	2+360	2+380	20
	2+380	2+400	15
	2+400	2+420	10
	2+420	2+440	15
	2+440	2+560	20
	2+560	2+600	25
	2+600	2+700	30

	PK inicio	PK fin	Vel. (km/h
RAMAL JUNDIZ	2+740	2+760	25
	2+760	2+780	30
	2+780	2+840	35
	2+840	2+860	30
	2+860	2+880	25
	2+880	2+900	20
	2+900	2+920	15
	2+920	2+940	10
	2+940	2+960	15
	2+960	3+120	20
	3+120	3+140	25
	3+140	3+160	30
	3+160	3+180	35
	3+180	3+600	40
	3+600	3+620	35
	3+620	3+640	30
	3+640	3+660	25
	3+660	3+680	20
	3+680	3+700	15
	3+700	3+860	10

Figura 3 Velocidades de circulación estimadas

RAMAL MARITURRI

PK inicio	PK fin	Vel. (km/h
2+700	2+720	15
2+720	2+740	20
2+740	2+760	25
2+760	2+780	30
2+780	2+800	35
2+800	2+900	40
2+900	2+920	35
2+920	2+940	30
2+940	2+960	25
2+960	2+980	20
2+980	3+000	15
3+000	3+020	10
3+020	3+040	15
3+040	3+060	20
3+060	3+100	25
3+100	3+140	20
3+140	3+200	15
3+200	3+220	20
3+220	3+240	25
3+240	3+340	30
3+340	3+360	25
3+360	3+440	20
3+440	3+460	15
3+460	3+480	10
3+480	3+500	15
3+500	3+600	20
3+600	3+620	25
3+620	3+700	30
3+700	3+720	25
3+720	3+740	20

RAMAL MARITURRI - continuación

PK inicio	PK fin	Vel. (km/h)
3+740	3+760	25
3+760	3+780	30
3+780	3+800	35
3+800	3+920	40
3+920	3+940	35
3+940	3+960	30
3+960	3+980	25
3+980	4+000	20
4+000	4+080	15
4+080	4+120	10
4+120	4+140	15
4+140	4+200	20
4+200	4+220	25
4+220	4+240	30
4+240	4+260	35
4+260	4+360	40
4+360	4+380	35
4+380	4+400	30
4+400	4+420	25
4+420	4+440	20
4+440	4+500	15
4+500	4+520	20
4+520	4+540	25
4+540	4+580	30
4+580	4+600	25
4+600	4+620	20
4+620	4+640	15
4+640	4+860	10

Figura 4 Velocidades de circulación estimadas. (continuación)

5.3. NIVELES DE RUIDO ACTUALES

Para caracterizar los niveles esperados en la actualidad, en las zonas por donde discurrirá la futura ampliación de la red de tranvía de Vitoria-Gasteiz origen de este estudio, se ha contado con la información recopilada de la página web del ayuntamiento referida a los mapas de ruido publicados en el BOTHA nº 35 de 23/03/2018.



Figura 5 Leyendas del mapa de ruido del municipio de Vitoria-Gasteiz (2018)



Figura 6 Mapa de ruido Vitoria-Gasteiz 2018 – Ruido ambiental – Periodo día



Figura 7 Mapa de ruido Vitoria-Gasteiz 2018 – Ruido ambiental – Periodo tarde



Figura 8 Mapa de ruido Vitoria-Gasteiz 2018 – Ruido ambiental – Periodo noche

Tanto el mapa de ruido en periodo diurno/vespertino como en periodo nocturno muestran niveles de ruido superiores a los 65 dB(A) (OCA - día/tarde) y los 55 dB(A) (OCA – noche) en los edificios residenciales más próximos a las principales vías de tráfico, por lo que en la situación previa al proyecto ya se superan los OCA, lo que requeriría la puesta en marcha de acciones para llegar a cumplirlos. Y únicamente, a partir de la estación de Zabalgana en el ramal de Mariturri los niveles sonoros reflejados por el Mapa de Ruido decrecen lo suficiente para no sobrepasar los OCA estrictamente en usos residenciales.

5.4. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Para la obtención de los mapas de ruido se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las líneas de terreno se considerarán difractantes
- La superficie bajo la vía se considera absorbente (para vía verde)
- La contribución de fuentes hasta 500m
- Condiciones de humedad (70%) y temperatura (15ºC)
- Orden de reflexión considerado de 2
- La malla de cálculo no será nunca superior de 3m.

5.5. EVALUACIÓN SONORA EN FASE DE OBRA

En primer lugar, se realiza un análisis del ruido generado por la maquinaria de obra que se prevé utilizar en la obra. Teniendo en cuenta las emisiones sonoras generadas por cada tipo de máquina se establecerá un área de afección entorno a hipotéticos puntos de trabajo. En este ejercicio hay que destacar la incertidumbre respecto a los datos de partida relativos a fuentes sonoras, planificaciones de trabajo y niveles de emisión sonora específica de los equipos que finalmente se involucrarán en las obras.

Este análisis se basa en la estimación de los niveles sonoros propagados conforme a la norma ISO 9613-2 para fuentes fijas (fuentes industriales) en el entorno de una potencial área de trabajo.

La caracterización acústica, de las principales fuentes sonoras, en los trabajos implicados se obtienen a partir de medidas realizadas en diferentes obras en ejecución. Estos niveles de potencia/presión sonora medidos con anterioridad servirán para alimentar el modelo 3D de la zona y obtener una estimación de los niveles esperados.

De acuerdo con otros estudios similares realizados en la zona y con carácter meramente referencial, se han seleccionado de entre los equipos potencialmente utilizados aquellos eminentemente más ruidosos que marcarán los niveles sonoros entorno a las áreas de trabajo, por intensidad sonora y duración de los trabajos:

FUENTE SONORA	UNIDADES	LwA [dBA]	TIEMPO DE TRABAJO
Martillo rompedor	1	110	4.8 horas / jornada
Retroescavadora	1	98	5.6 horas / jornada
Se deberán de verificar/ajustar estas premisas sobre la base de medidas in situ para las obras pertinentes. Horario de trabajo estimado: 8:00 a 18:00			

Tabla 6 Niveles de potencia sonora en las principales maquinarias de obra

Este esquema de trabajo simplificado alcanza los objetivos de calidad ambiental asignados en áreas residenciales en periodo diurno (65 dBA) a los 30-35 m de distancia del tajo analizado mientras que alcanza esos mismos objetivos de calidad para áreas de uso docente/sanitario en el mismo periodo del día (60dBA) a los 50-55m. A modo de ejemplo se han realizado los cálculos en dos ubicaciones.

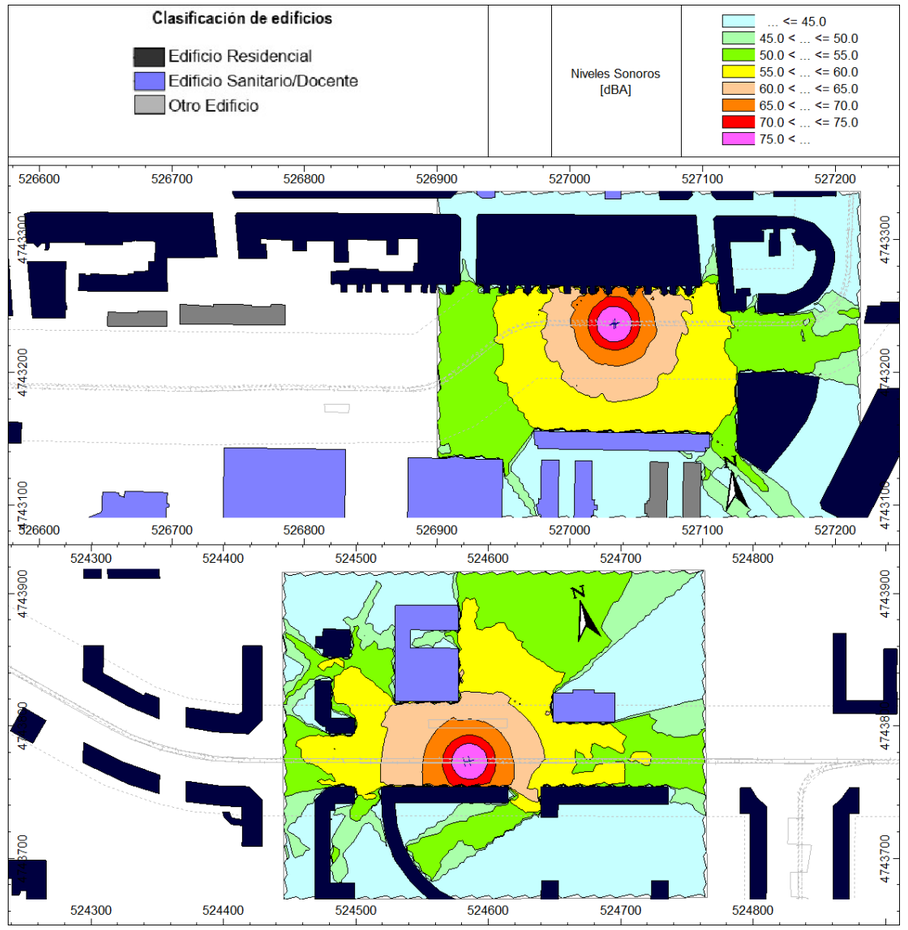


Figura 9 Predicción de ruido de obra – Periodo DIA. Tramo Común (Hojas 2)) – Ramal Jundiz (Hojas 11)

Dado que en una gran parte del trazado existen edificaciones dentro de ese rango, si bien se espera superar los límites de recepción de ruido, la naturaleza de los trabajos y el entorno urbano consolidado hacen inviable la adopción de medidas de control de ruido convencionales, durante la fase de obras. Por todo ello, se propone que en el momento de comenzarse las obras se deberá analizarán el plan de obra y determinarán las medidas necesarias para minimizar el impacto, entre estas medidas se podrían implementar las siguientes:

- Analizar una vez conocidos los planes de obra la posibilidad de generar pantallas acústicas móviles entorno a los tajos más ruidosos, para minimizar su impacto en el entorno. A pesar de que la eficacia de estas medias se reduce con los entornos urbanos en altura.
- Verificar los patrones y niveles de emisión de las máquinas asignadas a cada uno de los tajos sensibles.
- Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria, procurando que esté adecuada a los estándares de baja emisión sonora.
- Determinación de los horarios de trabajo de las actividades más molestas, para respetar las horas del día más sensibles.
- Identificación y propuesta de las zonas de acopio y trabajos previos, así como la ubicación de las casetas de obra en zonas menos sensibles.
- Realizar una campaña de información vecinal para concienciar a los vecinos afectados del tiempo de exposición y de las medidas que se estuvieran adoptando para minimizar las afecciones.
- Cualquier otra medida propuesta por la Dirección de obra o la Asistencia Técnica Ambiental en comunicación con el Ayuntamiento que permita informar a la población y minimizar las molestias ocasionadas

Por este motivo, en el momento de comenzarse las obras y una vez conocidas las maquinarias a emplear y su planificación de trabajos, se establecerá un plan de vigilancia ambiental durante las obras, en el que se indique los puntos en los que deben realizarse medidas de control para valorar las posibles molestias a las personas.

6. RESULTADO DE LAS PREDICCIONES

A la vista de los resultados se confirma la hipótesis realizada sobre la consideración de la obra como “modificación” de un vial existente y por tanto el objetivo es no superar los valores OCA establecidos para cada uso del suelo.

A modo de resumen, los niveles sonoros esperados son significativamente inferiores a los niveles sonoros existentes en la zona (conforme con los mapas de ruido de Vitoria-Gasteiz 2018) y similar conclusión se puede obtener si comparamos las predicciones con los valores OCA. A continuación, se describen las distancias de la traza a las que se alcanzarían los Objetivos de Calidad Acústica.

DISTANCIA A LA QUE SE ALCANZAN LOS OCA – USO RESIDENCIAL	VELOCIDAD 40KM/H		VELOCIDAD 20KM/H	
	DIA (65dBA)	NOCHE (55dBA)	DIA (65dBA)	NOCHE (55dBA)
Tramo común	< 5m		---	
Ramal Jundiz	< 2m		---	
Ramal Marriturri	< 2m		---	

Tabla 7 Distancias donde se cumplen los valores OCA – RESIDENCIAL

DISTANCIA A LA QUE SE ALCANZAN LOS OCA – USO DOCENTE/SANITARIO	VELOCIDAD 40KM/H		VELOCIDAD 20KM/H	
	DIA (60dBA)	NOCHE (50dBA)	DIA (60dBA)	NOCHE (50dBA)
Tramo común	< 16m	< 20m	< 2m	< 3m
Ramal Jundiz	< 8m	< 10m	---	---
Ramal Marriturri	< 8m	< 10m	---	---

Tabla 8 Distancias donde se cumplen los valores OCA – DOCENTE / SANITARIO

En cuanto a los niveles de ruido máximos permitidos para infraestructuras ferroviarias y debido a la variabilidad que presenta este parámetro para su evaluación, se ha hecho uso de las medidas de ruido realizadas previamente a este estudio en la red de tranvía de Vitoria para concluir que no habrá incumplimiento para todas aquellas edificaciones que se encuentren a más de 5m del eje de la traza más próxima cuando el tranvía circula a la máxima velocidad considerada (40km/h). En aquellos tramos donde la velocidad se reduce por debajo de 25km/h, esta distancia se reduce por debajo de 2m.

6.1. ALTERNATIVA 1

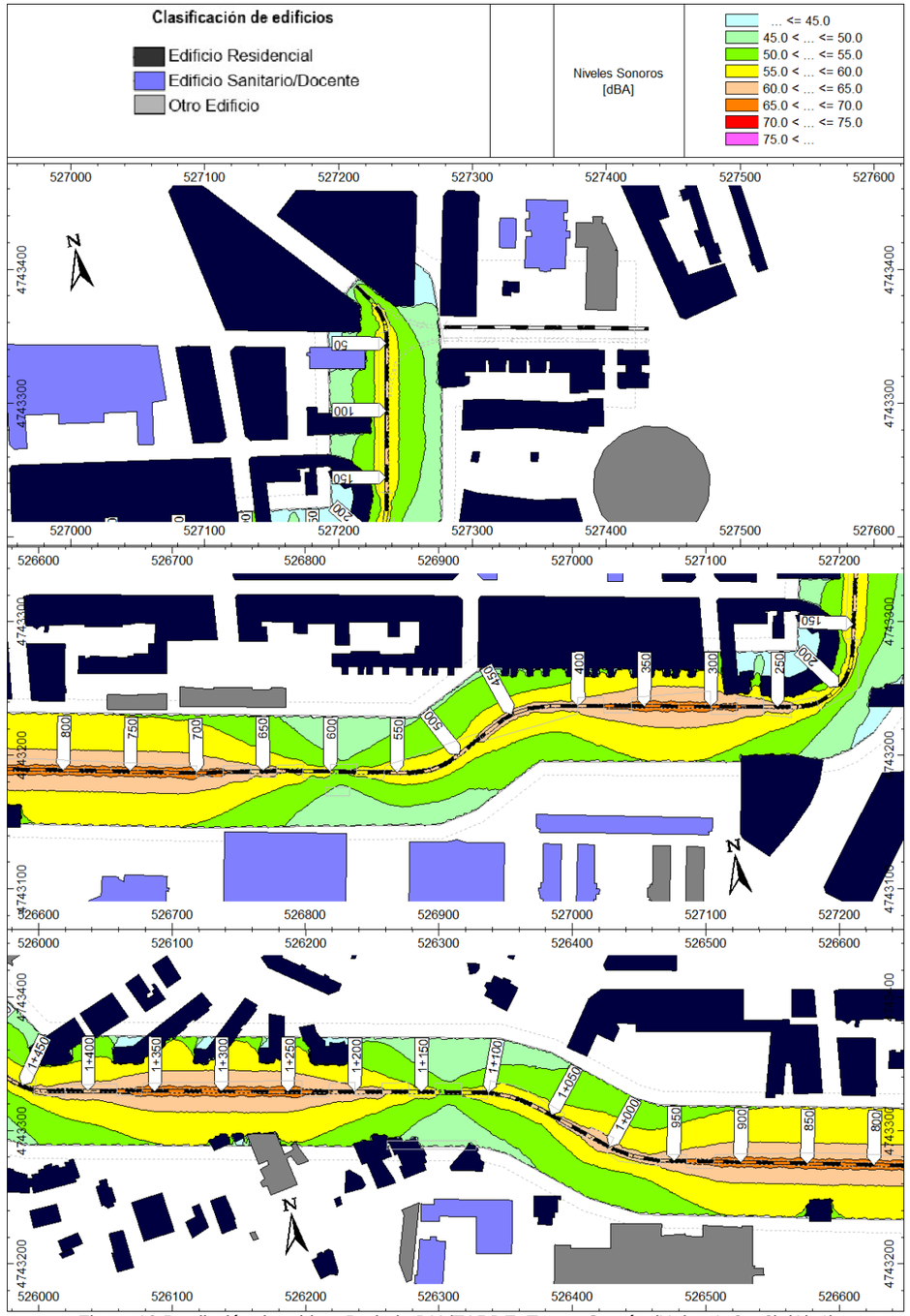


Figura 10 Predicción de ruido – Periodo DIA/TARDE. Tramo Común (Hojas 1, 2 y 3) (Alt 1)

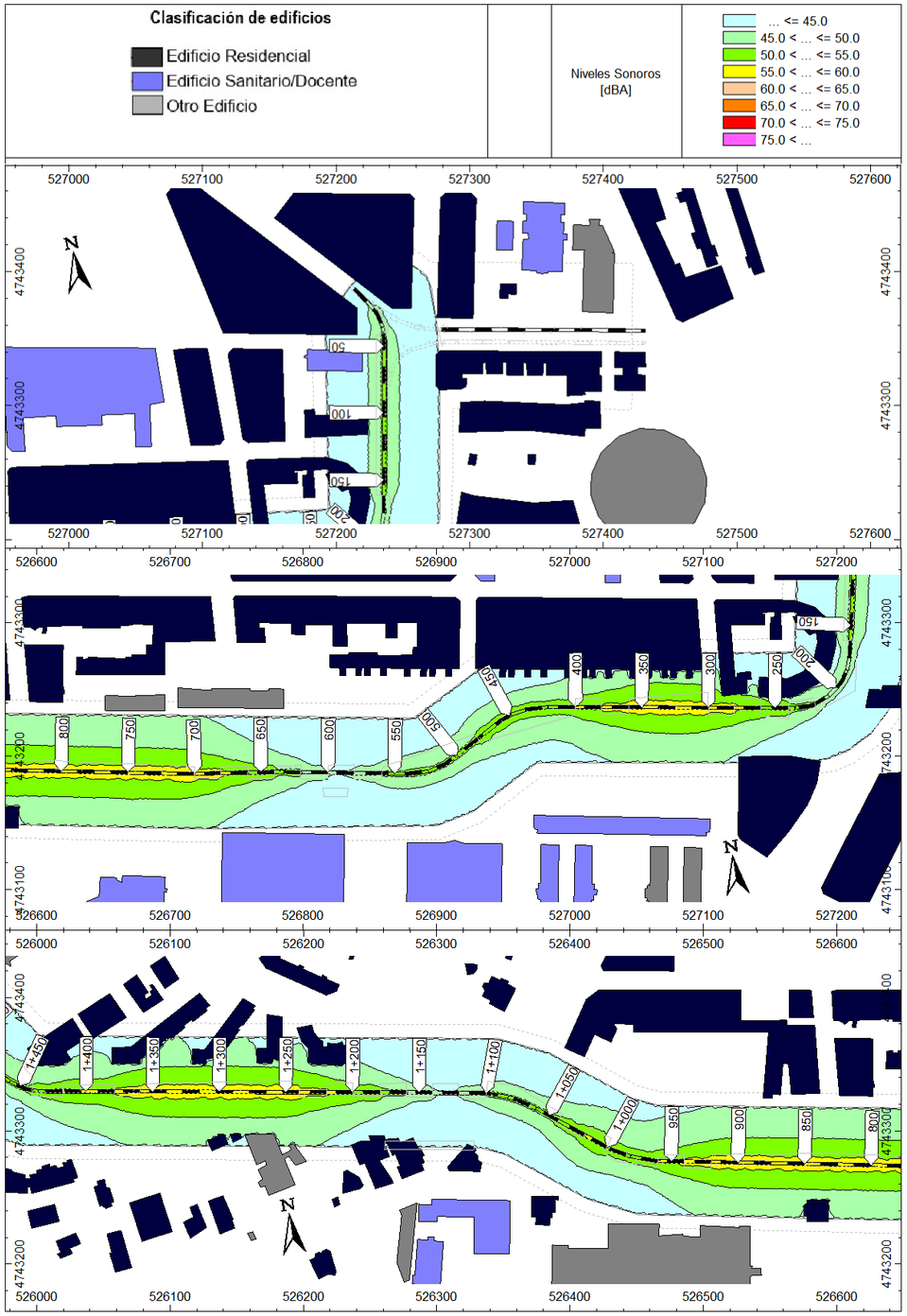


Figura 11 Predicción de ruido – Periodo NOCHE. Tramo Común (Hojas 1, 2 y 3) (Alt 1)

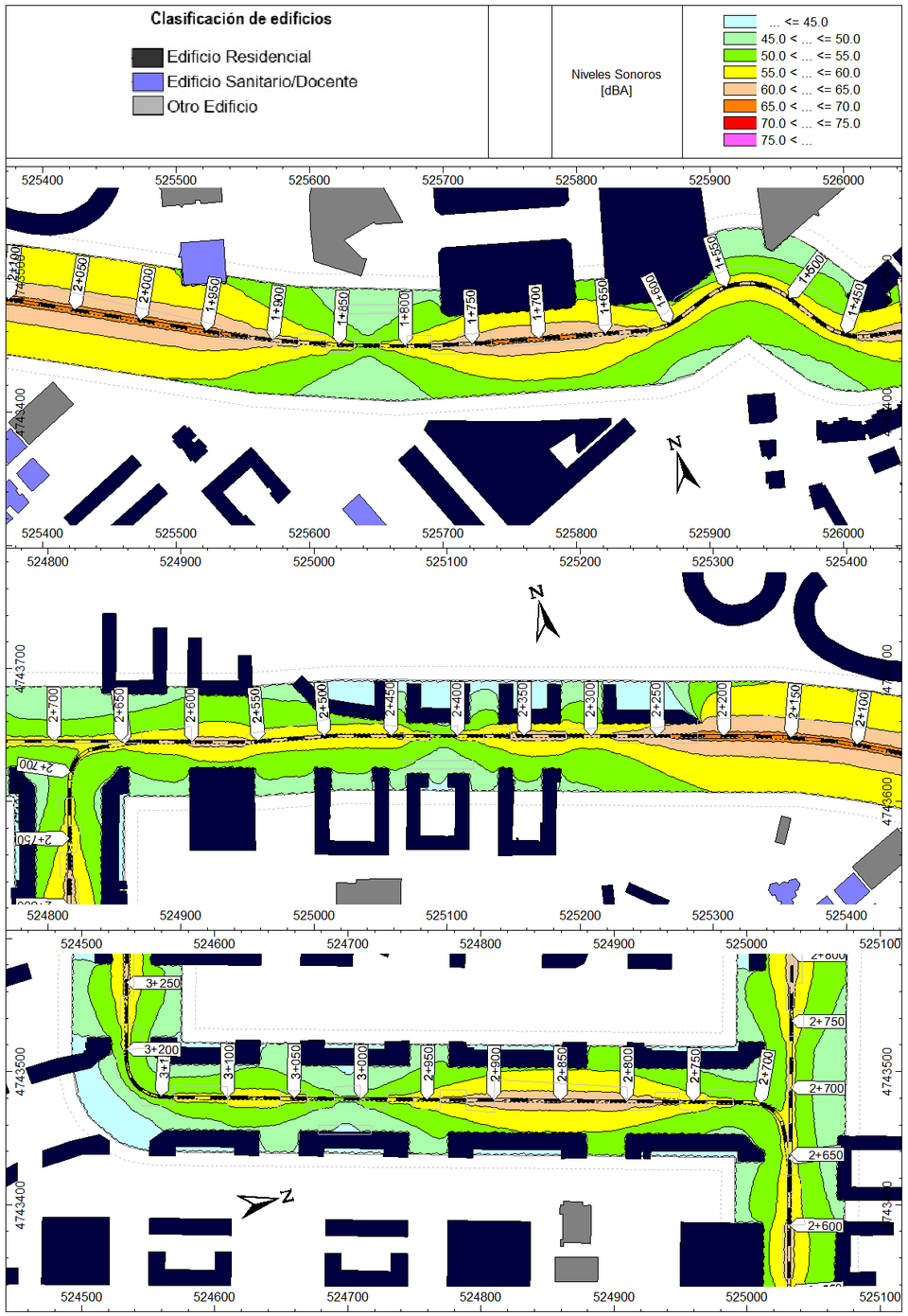


Figura 12 Predicción de ruido – Periodo DIA/TARDE. Tramo Común (Hojas 4 y, 5) - Ramal Mariturri (Hoja 6) (Alt 1)

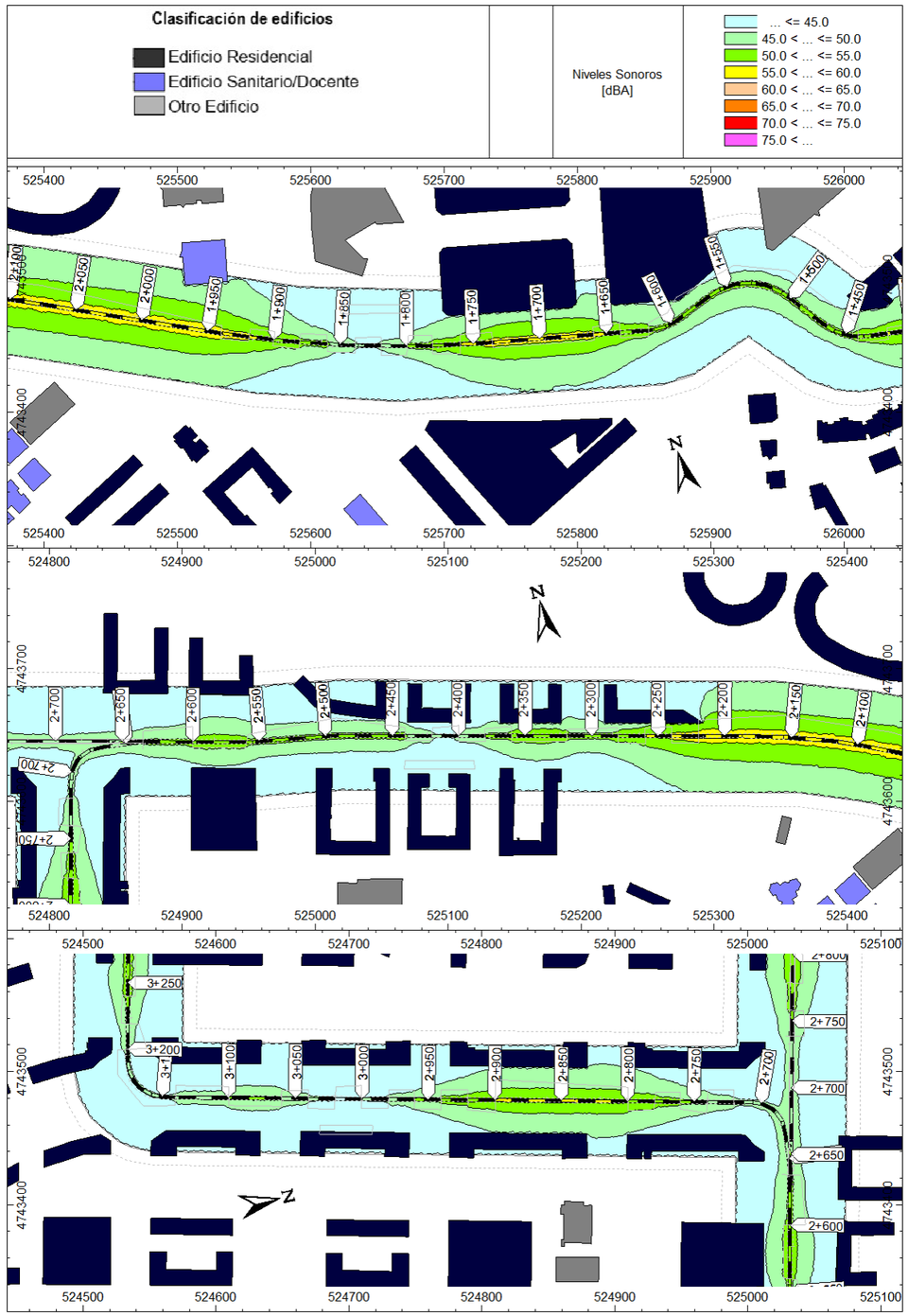


Figura 13 Predicción de ruido – Periodo NOCHE. Tramo Común (Hojas 4 y, 5) - Ramal Mariturri (Hoja 6) (Alt 1)

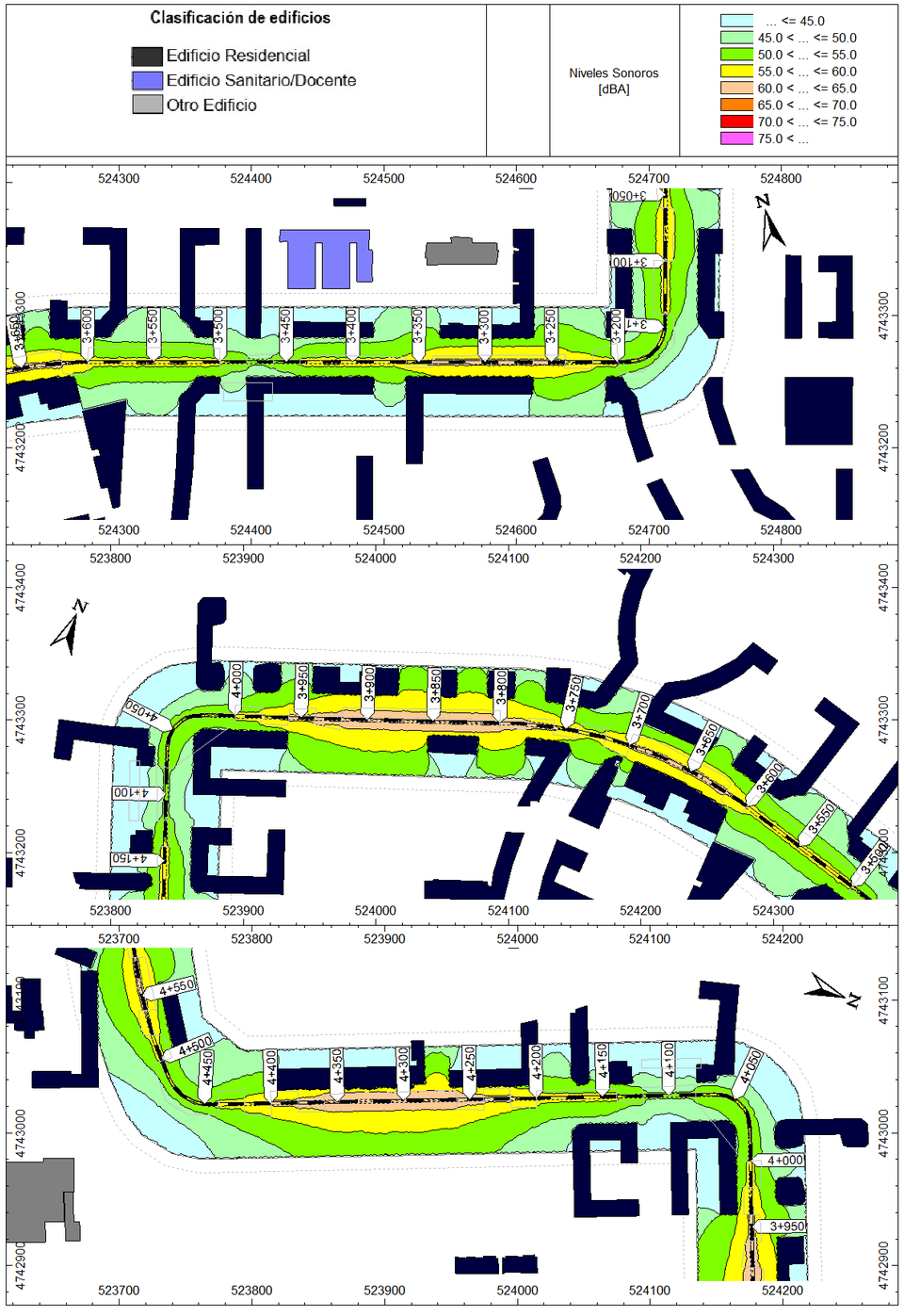


Figura 14 Predicción de ruido – Periodo DIA/TARDE. Ramal Mariturri (Hojas 7, 8 y 9) (Alt 1)

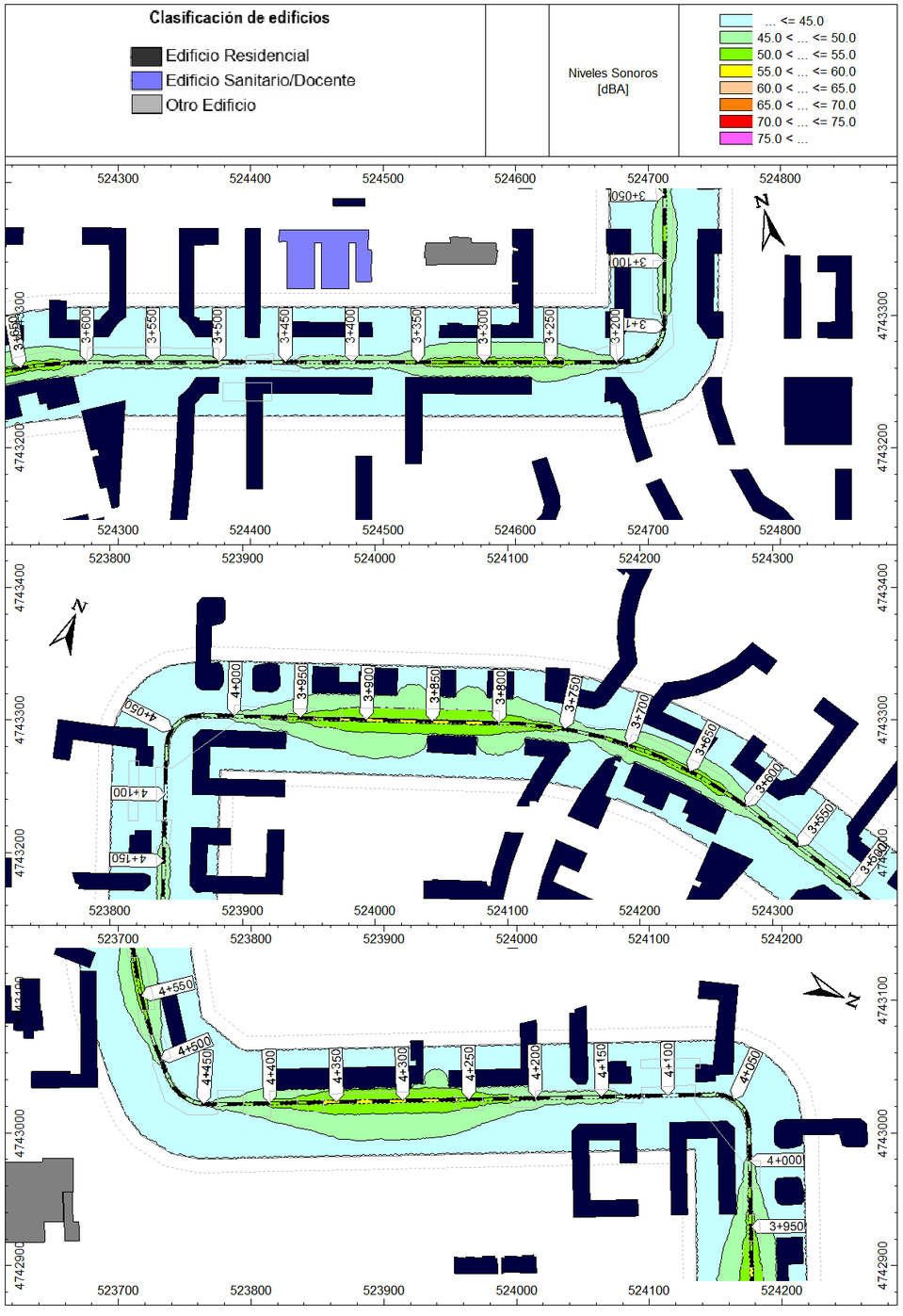


Figura 15 Predicción de ruido – Periodo NOCHE. Ramal Mariturri (Hojas 7, 8 y 9) (Alt 1)

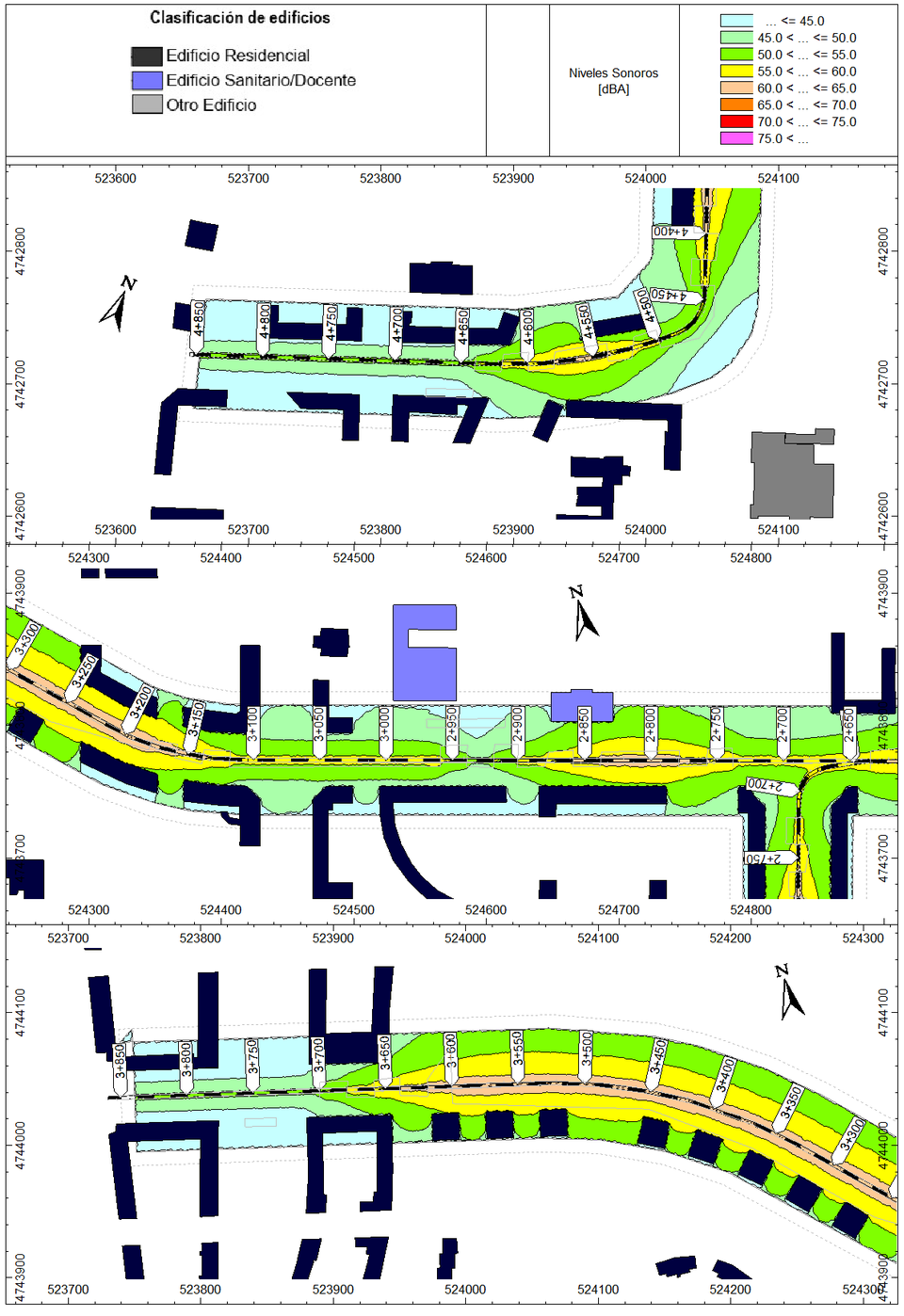


Figura 16 Predicción de ruido – Periodo DIA/TARDE. Ramal Mariturri (Hoja 10) – Ramal Jundiz (Hojas 11 y 12) (Alt 1)

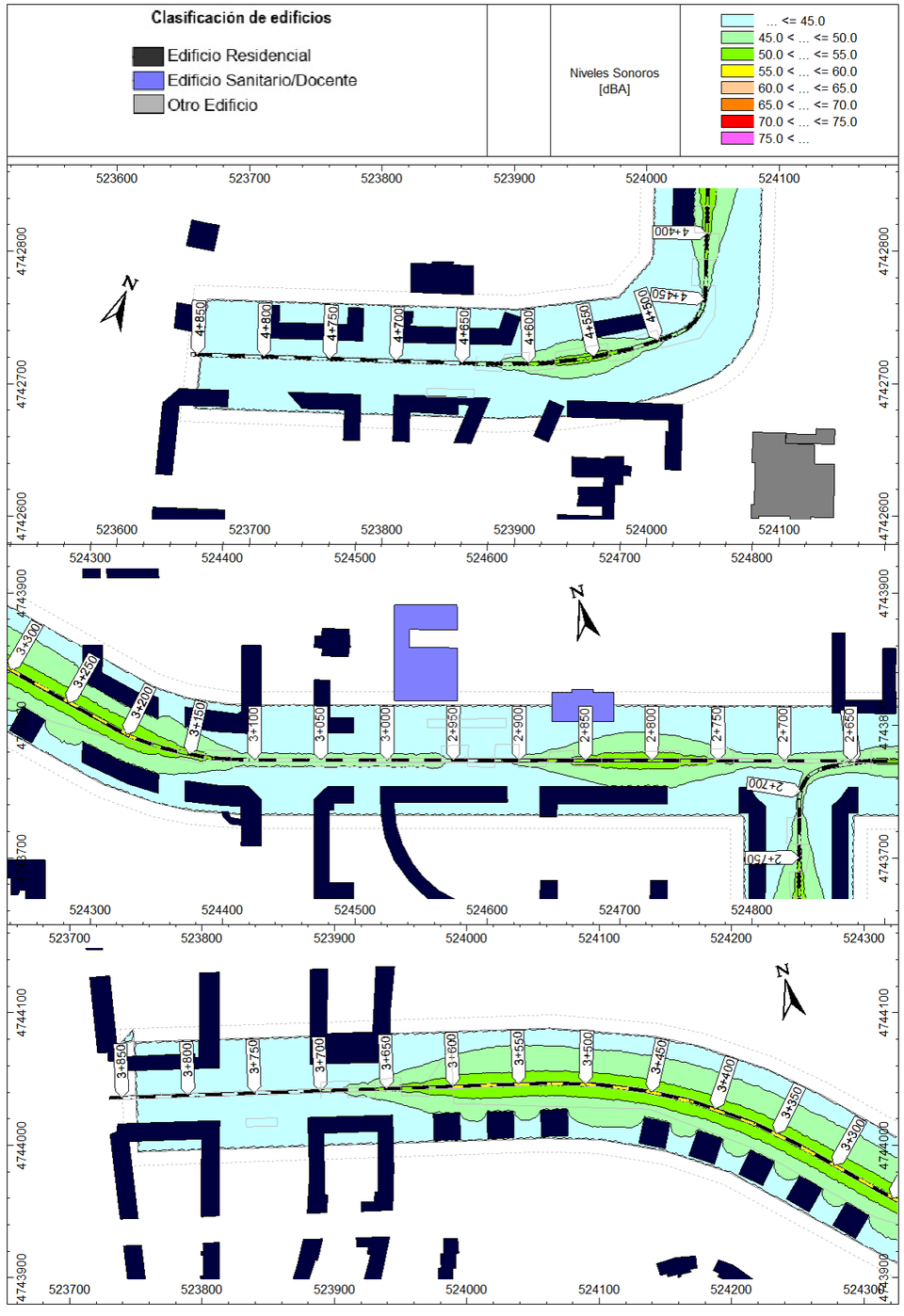


Figura 17 Predicción de ruido – Periodo NOCHE. Ramal Mariturri (Hoja 10) – Ramal Jundiz (Hojas 11 y 12) (Alt 1)

6.2. ALTERNATIVA 2

Existe una alternativa al trazado anterior entre los P.K. 0+900 y 2+500 aproximadamente, que discurrirá más hacia el sur en la zona de la salida de la estación del T.A.V, evitando la rotonda ubicada en el 1+500 mediante un paso elevado. Esta zona se caracteriza por usos residenciales y terciarios (Museo de Bellas Artes).

En la presente alternativa las distancias a las cuales se cumplen los límites OCA descritos en la sección 6 “Resultados de las Predicciones” se mantienen.

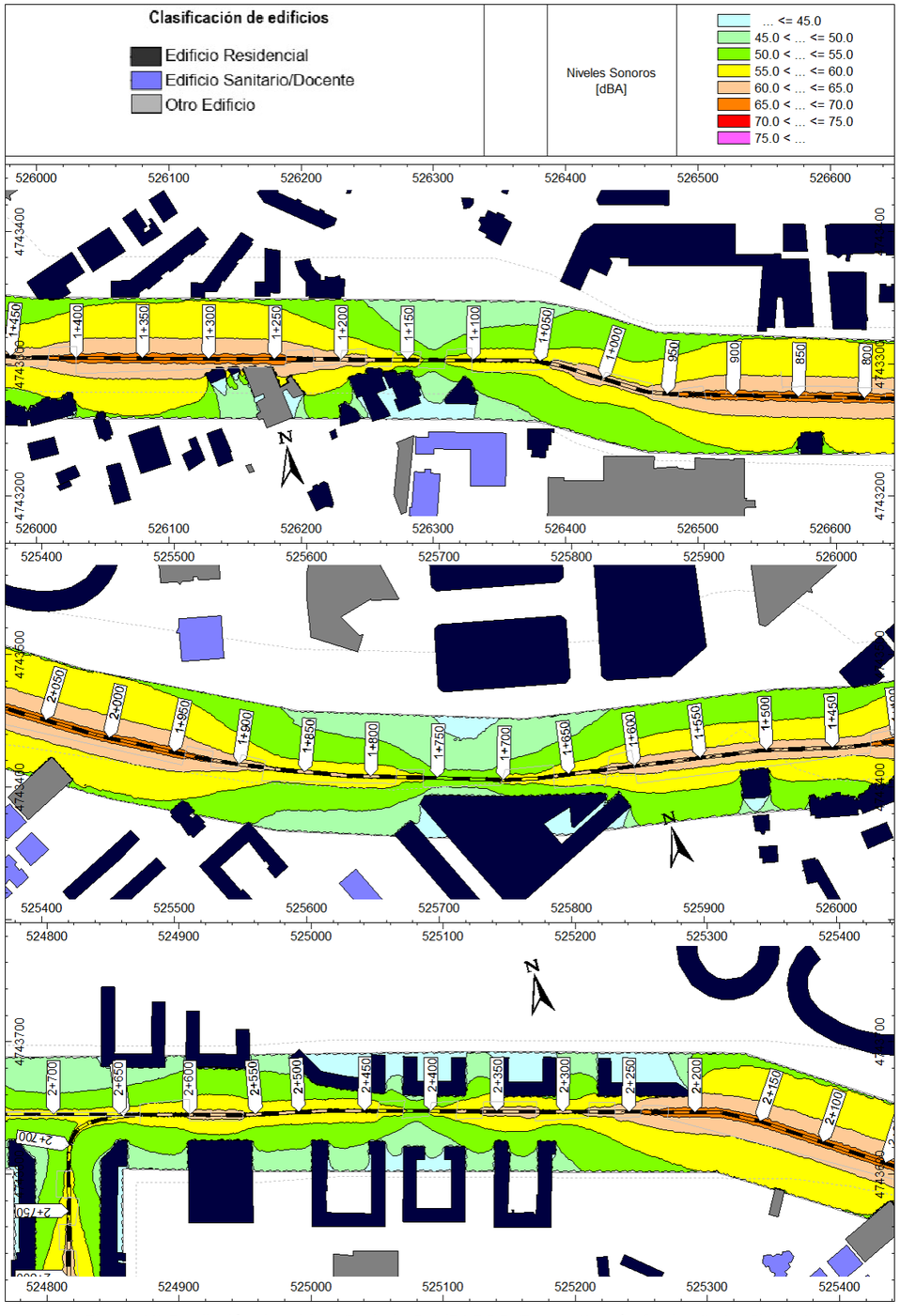


Figura 18 Predicción de ruido – Periodo DIA/TARDE. Tramo Común (Hojas 3, 4 y 5) (Alt 2)

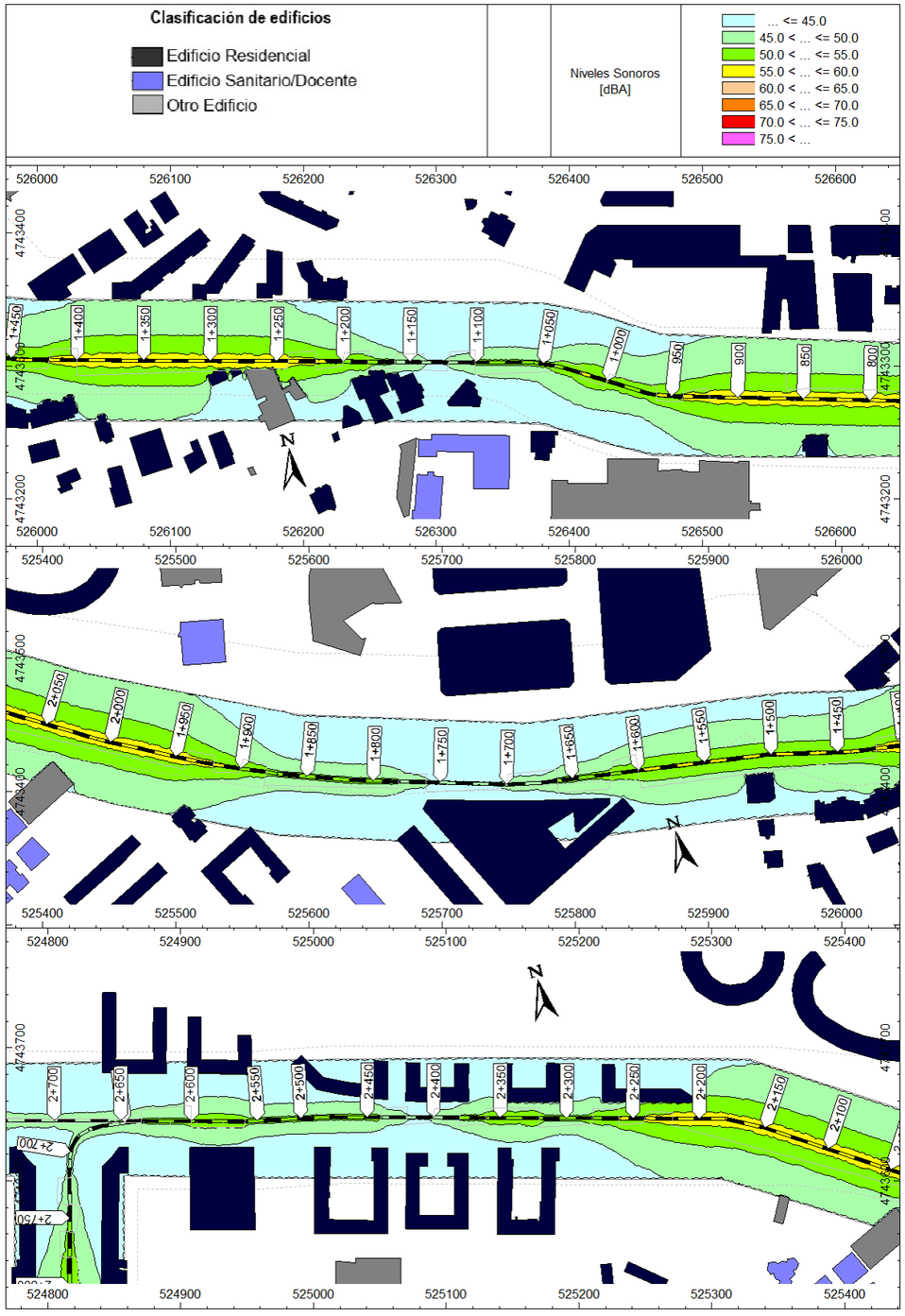


Figura 19 Predicción de ruido – Periodo NOCHE. Tramo Común (Hojas 3, 4 y 5) (Alt 2)

6.3. ÁREAS AFECTADAS

Después de este análisis de emisiones de ruido y bajo las hipótesis de partida descritas anteriormente no se han identificado edificaciones donde la emisión de ruido estimada por el futuro tráfico de tranvías supere los objetivos de calidad.

Igualmente, y a la vista de los niveles de ruido actuales descritos en el mapa de ruido del municipio de Vitoria-Gasteiz, esta nueva infraestructura de tranvía podría reducir el nivel de ruido en la zona al reducir el tráfico viario en la zona y genera niveles sonoros reducidos.

7. SOLUCIONES DE CONTROL DE RUIDO

A la vista de los resultados mostrados en apartados precedentes, no parece necesario la adopción de medidas de control de ruido en el entorno de la ampliación de la línea de tranvía de Vitoria-Gasteiz durante la explotación para cumplir con los objetivos de calidad marcados en la legislación vigente.

Sin embargo, durante la fase de obra, existen indicios relevantes de que se producirán incumplimientos de los Objetivos de Calidad Acústica en el entorno de los trabajos debido a la naturaleza urbana del trazado y la tipología de la maquinaria necesaria para desarrollar estos trabajos. En apartados precedentes se han listado una serie de medidas para minimizar las posibles afecciones por ruido, si bien, se recomienda desarrollar un plan de vigilancia ambiental una vez comiencen las obras y se conozcan específicamente las máquinas a emplear y su planificación de trabajos.

8. CONCLUSIONES

Una vez revisada la información del conjunto del Proyecto tanto a nivel de legislación, condiciones de circulación, material rodante, hipótesis de cálculo, medidas y predicciones de ruido para el proyecto se pueden concluir que:

8.1. DURANTE LA EXPLOTACIÓN DE LA LÍNEA

- Todas las conclusiones de este estudio están basadas en las hipótesis de cálculo descritas y no pueden ser extrapolables si esas condiciones varían de forma significativa.
- El proyecto de ampliación de la red de tranvía de Vitoria-Gasteiz se ha definido como modificación de un vial existente dentro de un área urbanizada existente y no como “nueva infraestructura” debido a que la emisión en fase de explotación no se espera incremente los niveles actuales ni los OCA.
- Los datos de emisión han sido obtenidos en campañas de medidas previas a este estudio para el mismo material rodante circulando en vías similares a las proyectadas en este tramo.
- Los niveles sonoros existentes en la actualidad (Mapa de Ruido 2018) ya superan los Objetivos de Calidad Acústica (OCA) en la practica totalidad del trazado, a excepción del tramo a partir de la estación de Zabalgana en el ramal de Mariturri, donde los niveles sonoros reflejados por el Mapa de Ruido decrecen lo suficiente para no sobrepasar los OCA estrictamente en usos residenciales
- No es necesaria la adopción de medidas de control de ruido en el entorno próximo de la traza para cumplir con los OCA tanto en usos de suelo residencial como docente/sanitario en las dos alternativas estudiadas.

8.2. DURANTE LA FASE DE OBRA

Considerando los datos de emisión sonora de los equipos potencialmente más ruidosos, así como una estimación de tiempos de operación por jornada de trabajo, en un caso no favorable, se prevé el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables en un amplio rango de edificaciones residenciales (a menos de 30-35m) o docentes/sanitarios (a menos de 50-55m) del área de trabajo.

Sin embargo, debido a la naturaleza de los trabajos y el entorno urbano consolidado hacen inviable la adopción de medidas de control de ruido convencionales, durante la fase de obras. Por lo que, en el momento de comenzarse las obras se deberá analizarán el plan de obra y determinarán las medidas necesarias para minimizar el impacto, entre ellas se podrían implementar las siguientes:

- Analizar la viabilidad de contar con pantallas acústicas móviles entorno a los tajos más ruidosos, para minimizar su impacto en el entorno, A pesar de que la eficacia de estas medias se reduce con los entornos urbanos en altura.

- Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria, procurando que esté adecuada a los estándares de baja emisión sonora.
- Determinación de los horarios de trabajo de las actividades más molestas, para respetar las horas del día más sensibles.
- Realizar una campaña de información vecinal para concienciar a los vecinos afectados del tiempo de exposición y de las medidas que se estuvieran adoptando para minimizar las afecciones.

Además, se deberá llevar a cabo el plan de vigilancia ambiental como garante la minimización de las posibles afecciones por ruidos en el municipio.

euskal trenbide sarea

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE GASTEIZ A ZABALGANA

DOCUMENTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE INICIO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA

ANEXO 2. ESTUDIO DE VIBRACIONES

JULIO 2019

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. ÍNDICES DE VIBRACIONES AMBIENTALES INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO 5
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR 6
4. ÁREA DE ESTUDIO 7
5. METODOLOGÍA DE CÁLCULO 8
5.1. MATERIAL RODANTE Y TIPOLOGÍA DE VÍA 8
5.2. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN 9
5.3. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO 9
5.4. PROPAGACIÓN A TRAVÉS DEL TERRENO 10
5.5. INTERACCIÓN CON LOS EDIFICIOS 10
5.6. EVALUACIÓN VIBRATORIA EN FASE DE OBRA 11
6. RESULTADO DE LAS PREDICCIONES 12
6.1. ALTERNATIVA 1 12
6.2. ÁREAS AFECTADAS 15
6.2.1. ALTERNATIVA 1 15
6.2.2. ALTERNATIVA 2 16
7. SOLUCIONES DE CONTROL DE VIBRACIONES 17
8. CONCLUSIONES 17
8.1. DURANTE LA EXPLOTACIÓN DE LA LÍNEA 17
8.2. DURANTE LA FASE DE OBRA 17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Curvas K en tercios ce octava para aceleraciones eficaces 6
Figura 2 Propuesta de faseado del proyecto 7
Figura 3 Espectros de vibración medidos 8
Figura 4 Velocidades de circulación estimadas 9
Figura 5 Velocidades de circulación estimadas. (continuación) 9
Figura 6 Plano geológico - tipología de terrenos 10
Figura 7 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 1 12

Figura 8 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 2 12
Figura 9 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 3 12
Figura 10 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 4 12
Figura 11 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 5 13
Figura 12 Predicción vibraciones. Tramo Marriturri – Hoja 6 13
Figura 13 Predicción vibraciones. Tramo Marriturri – Hoja 7 13
Figura 14 Predicción vibraciones. Tramo Marriturri – Hoja 8 13
Figura 15 Predicción vibraciones. Tramo Marriturri – Hoja 9 13
Figura 16 Predicción vibraciones. Tramo Marriturri – Hoja 10 13
Figura 17 Predicción vibraciones. Tramo Jundiz – Hoja 11 14
Figura 18 Predicción vibraciones. Tramo Jundiz – Hoja 12 14
Figura 19 Correlación entre Law – CurvaK (Caso particular este proyecto) 14
Figura 20 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 3 (Alternativa 2) 15
Figura 21 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 4 (Alternativa 2) 15
Figura 22 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 5 (Alternativa 2) 15
Figura 23 Áreas potencialmente afectadas. Tramo Común – Hoja 1 16
Figura 24 Áreas potencialmente afectadas. Tramo Marriturri – Hoja 9 16
Figura 25 Áreas potencialmente afectadas. Tramo Común – Hoja 3 (Alternativa 2) 16

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Objetivos de calidad acústica para vibraciones (RD1367/2007) 6
Tabla 2 Limitaciones para la inmisión de vibraciones (Ord.Municipal) 6
Tabla 3 Factores de corrección para elementos especiales en la vía (FTA) 8
Tabla 4 Coeficientes de atenuación estimados para cada tipo de terreno identificado 10
Tabla 5 Factores de corrección para la interacción con edificios (FTA) 11
Tabla 6 Distancias donde se cumplen los límites de vibraciones (Alternativa 1) 12
Tabla 6 Distancias donde se cumplen los límites de vibraciones (Alternativa 2) 15
Tabla 7 Áreas potencialmente afectadas por vibraciones (Alternativa 1) 15
Tabla 7 Áreas potencialmente afectadas por vibraciones (Exclusivametne en el tramo alternativo) 16
Tabla 8 Áreas con necesidad de soluciones antivibratorias 17

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este estudio persigue evaluar la posible afección por vibraciones que supondrá la ampliación del tranvía de Vitoria – Gasteiz a ZABALGANA.

Para ello, se han utilizado datos de emisión de vibraciones, medidos al paso del material rodante en la actual red de tranvía de Vitoria. Estas campañas de medida han sido realizadas en fases anteriores al desarrollo de esta ampliación y han contemplado diferentes tipos de vía y a diferentes velocidades.

Las características de propagación de los diferentes terrenos existentes en la zona serán estimadas ya que no hay datos sobre esas características de propagación dentro de los datos de partida. Véase, las campañas de medida de vibraciones realizadas en fases precedentes.

Partiendo de esa base empírica, se han alimentado los diferentes modelos de propagación de vibraciones que aparecen reflejados en la bibliografía internacional específica de esta materia. El resultado es la estimación de los niveles de vibración esperados en los edificios más próximos a la traza, que podrán ser comparados con los límites legislativos aplicables al proyecto y en virtud a esta comparación se establecerá la necesidad o no de adoptar medidas de control de vibraciones.

2. ÍNDICES DE VIBRACIONES AMBIENTALES INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO

Las vibraciones son un tipo de perturbación que se transmite a través de materiales sólidos principalmente y que tienen un carácter variable a lo largo del tiempo. Este carácter temporal podría sugerir un tratamiento estadístico de los valores de vibraciones, si bien, la valoración de este concepto apunta más a controlar los valores máximos considerando luego su carácter continuo o transitorio.

Otra característica importante es la contribución en frecuencias del fenómeno vibratorio, esto supone que los índices de evaluación deben estar ponderados de alguna manera para considerar esa contribución frecuencial al valor global.

Por todo ello se define el parámetro L_{aw} como “Índice de vibración”

$$L_{aw} = 20 \cdot log\left(\frac{a_w}{a_o}\right)$$

donde:

- • a_w: es el máximo valor eficaz (RMS) de la señal de aceleración, con ponderación frec. w_m (según ISO 2631-2:2003) en m/s^2.
- • a_o: es la aceleración de referencia (10^{-6} m/s^2).

Otro parámetro de evaluación de las vibraciones ambientales, ampliamente extendido y que aparece en algunas legislaciones, aunque está perdiendo peso en los últimos años, es el factor K, que está definido según las expresiones.

$$K = \frac{a}{0{,}0035} \qquad para \quad f \leq 2$$

$$K = \frac{a}{0{,}0035 + 0{,}000257 \cdot (f-2)} \qquad para \quad 2 \leq f \leq 8$$

$$K = \frac{a}{0{,}00063 \cdot f} \qquad para \quad 8 \leq f \leq 80$$

Donde “a” es la aceleración eficaz de la vibración expresada en m/s^2 y “f” es la frecuencia de la vibración expresada en Hz.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR

A nivel Europeo, las vibraciones ambientales no están reguladas por la Directiva 2002/49/CE de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, ya que no se establecen límites de los índices a respetar en las distintas zonas acústicas

El siguiente escalón es la trasposición que el estado español realizó de dicha Directiva por medio de la Ley 37/2003 de 7 de noviembre, del Ruido (B.O.E. nº 276) y el Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre de 2005 (B.O.E. nº 301), por el que se desarrolla dicha ley en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental pero no hace referencia a criterios de parámetros de vibraciones.

Posteriormente a este Real Decreto se publicó otro RD 1367/2007, de 19 de octubre que igualmente desarrolla la Ley del Ruido 37/2003 de 17 de noviembre en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas definiendo los límites e índices de evaluación en función del uso de los edificios estudiados. Estos valores se reflejan a continuación.

USO DEL EDIFICIO	ÍNDICE DE VIBRACIONES, dB
	L_{aw} (1)
Viviendas o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72
(1) Rango de 1 a 80Hz con ponderación frecuencial según ISO 2631	

Tabla 1 Objetivos de calidad acústica para vibraciones (RD1367/2007)

Destacando para vibraciones transitorias que los valores límite podrán superarse en un número de sucesos determinados conforme al siguiente procedimiento:

- Se definen los periodos día y noche como los intervalos de tiempo comprendidos respectivamente entre las 07:00 horas y 23:00 horas y 23:00 horas y 07:00 horas.
- Los valores límite de la tabla anterior no podrán superarse durante el período diurno (23:00 – 07:00 horas).
- En ningún caso se permiten excesos superiores a 5 dB.
- El conjunto de superaciones no debe ser mayor de 9, considerando que cada suceso cuyo exceso no supere los 3 dB será contabilizado como 1 y si supera como 3.

Respecto a la **legislación autonómica**, el Decreto 213/2012 sobre contaminación acústica del País Vasco, respeta lo descrito en la legislación nacional en lo que ha límites e índices de referencia se refiere.

Y finalmente el municipio de Vitoria-Gasteiz dispone de una **ordenanza municipal** que en su Art.11 establece:

- La metodología de medida conforme a la norma ISO-2631-2, ó en aquélla que la sustituya.
- La magnitud determinante de la vibración será su aceleración eficaz (r.m.s.) en m/s2, medida sobre el eje en que se aprecie mayor intensidad de vibración. Verificando el cumplimento de los límites descritos en función de las curvas K (Estas curvas fueron eliminadas de la redacción de la norma ISO 2631-2 posteriores a 1989)

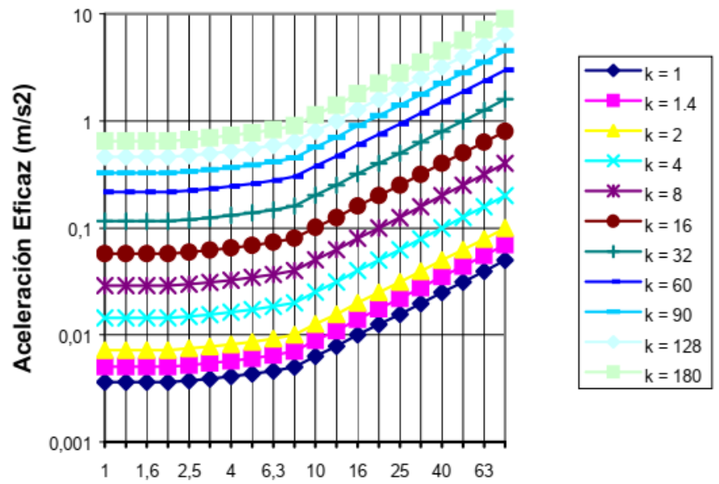


Figura 1 Curvas K en tercios ce octava para aceleraciones eficaces

Mientras que en su Art. 15 establece:

Ningún aparato mecánico podrá transmitir a los paramentos horizontales de la edificación, sobre los que reside la actividad de las personas, niveles de vibración superiores a:

USO DEL RECINTO AFECTADO	CURVA K	
	Mañana y tarde 07:00 – 22:00	Noche 22:00 – 07:00
Residencial	K=2	K=1.4
Terciario	K=4	K=4
Equipamiento	K=8	K=8
Productivo	K=16	K=16
- Rango de 1 a 80Hz		

Tabla 2 Limitaciones para la inmisión de vibraciones (Ord. Municipal)

Por otro lado, en ninguna de las legislaciones analizadas se hace referencia al ruido estructural o ruido generado por la transmisión de vibraciones a través del edificio. Y únicamente se podría intentar aplicar los objetivos de calidad acústica de ruido en el interior de recintos sensibles. Si bien, debido a que dichos límites son niveles equivalentes evaluados a lo largo de todo el periodo de evaluación (mañana, tarde o noche) hacen que la posible contribución del paso de los tranvías en el periodo completo sea no significativa.

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área bajo estudio se circunscribe a la ampliación de las líneas existentes del tranvía de Vitoria en la zona de Zabalgana. El nuevo desarrollo comprende 6.126 m de nueva construcción, con 11 paradas con una separación promedio entre ellas de aproximadamente 575m.

Este proyecto se divide en 3 secciones, cada una, con una posible fase de ejecución:

- Fase 1: Green Capital – Derechos Humanos
- Fase 2: Derechos Humanos – Mariturri
- Fase 3: Avda. Zabalgana – Jundiz

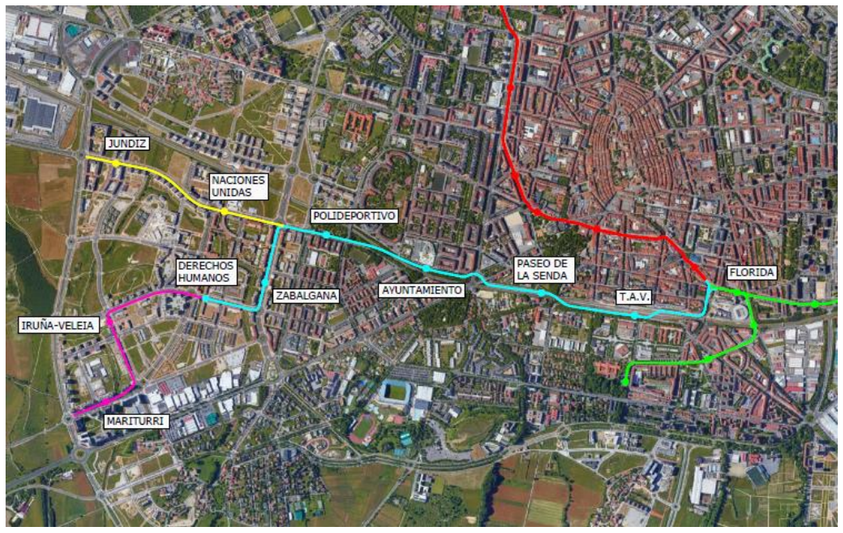


Figura 2 Propuesta de faseado del proyecto

El trazado discurre a través del núcleo urbano utilizando avenidas amplias en su mayoría. El uso de las edificaciones más próximas tiene un carácter básicamente residencial, si bien se han identificado edificios de carácter educativo/universitario en la parte inicial del tramo - Fase 1, así como, en el final del tramo - Fase 3.

El trazado discurrirá en su mayoría utilizando vía verde y puntualmente vía hormigonada

5. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

La respuesta a las vibraciones del cuerpo humano es un promedio de la amplitud del movimiento (desviación del valor cuadrático medio - RMS) en un periodo corto de tiempo de esa energía vibratoria, típicamente el tiempo de integración es de 1segundo. Este valor expresado en escala logarítmica (dB) y referido a un valor de referencia suele ser la manera de representar las vibraciones, típicamente cuando se aplica a magnitudes de aceleración la referencia suele ser 10^{-6} m/s$^{2.}$

Estas magnitudes de aceleración medidas o calculadas se suelen representar en su eje frecuencial (espectro) en el rango de bandas de 1/3 de octava entre 1-80Hz tal y como se recoge en normas como la ISO 2631-1/2. He incluso hasta bandas de 1/3 de octava de 250Hz, rango este último que entraría en el campo del ruido aéreo.

Estas magnitudes pueden compararse con los diferentes índices y curvas asumidas como criterios de diseño, tal y como se ha descrito en el apartado “2.- Índices de vibraciones ambientales involucrado en el proyecto”

Cuando los niveles de vibración medidos/esperados superen los límites de diseño del proyecto, se definirán soluciones de control de vibraciones asociadas con el sistema de vía.

Los modelos de predicción de propagación de vibraciones son modelos semi-analíticos, alimentados por datos basados en medidas de campo. Estos modelos se describen a continuación.

5.1. MATERIAL RODANTE Y TIPOLOGÍA DE VÍA

Debido a la existencia de medidas en campo sobre las vibraciones generadas por del material rodante específico que discurrirá por este trazado no hay necesidad de describir las propiedades físicas del convoy o de la vía.

Las medidas se han realizado sobre tipología de vía hormigonada (EMB) y vía verde (VERDE) circulando el convoy a 20km/h y registrándose las medias a una distancia de referencia de 5m respecto de la vía.

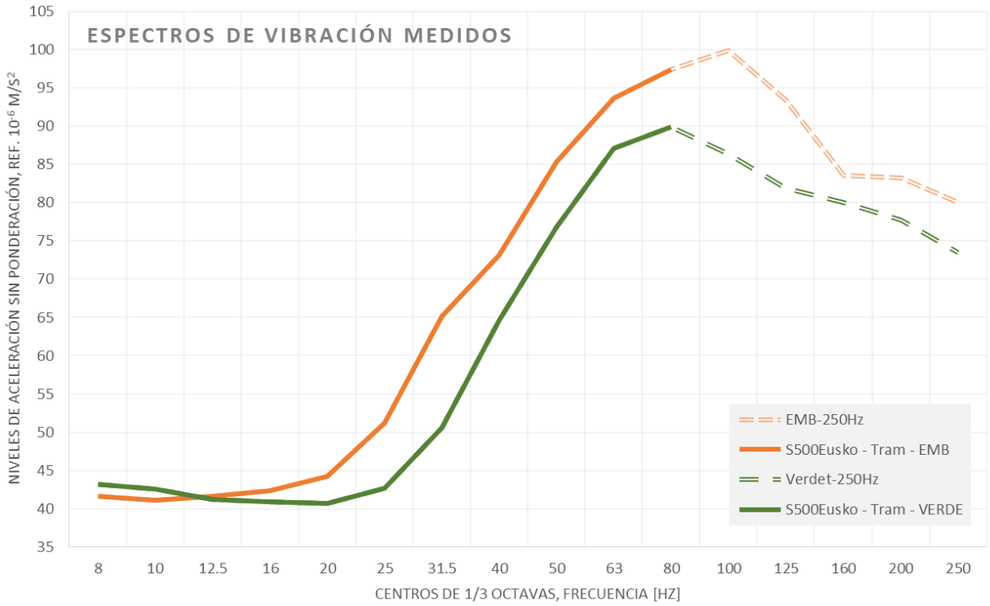


Figura 3 Espectros de vibración medidos

A modo ilustrativo las medidas realizadas en proyectos anteriores arrojaron para estos espectros los siguientes valores del parámetro La_w (con ponderación w_m, ISO2631-2), medidos a 5m de distancia a la traza y a 20km/h.

- Vía hormigonada: C/ Kristo – La_w= 75,9 dB
- Vía verde: C/Duque de Wellington – La_w= 69,0 dB

La Federal Transit Administration (FTA) en su documento “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” establece unos valores de referencia para describir la influencia de elementos como cambios de vías u otros elementos recogidos bajo el epígrafe de “Special trackwork”

CONCEPTO	FACTOR DE CORRECCIÓN	
Elementos especiales de la vía (Cruces de vías, switches, etc.)	---	+10dB

Tabla 3 Factores de corrección para elementos especiales en la vía (FTA)

5.2. VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN

Otro parámetro que influye de forma significativa en los resultados obtenidos es la velocidad de circulación prevista para cada zona del trazado. En esta fase de diseño se ha estimado la velocidad de circulación para cada una de las zonas estudiadas. Los valores de estas velocidades consideradas son los descritos a continuación:

TRAO COMÚN

PK inicio	PK fin	Vel. (km/h
0+000	0+020	10
0+020	0+040	15
0+040	0+060	20
0+060	0+160	20
0+160	0+220	15
0+220	0+240	20
0+240	0+260	25
0+260	0+280	30
0+280	0+300	35
0+300	0+360	40
0+360	0+380	35
0+380	0+400	30
0+400	0+480	25
0+480	0+560	20
0+560	0+580	15
0+580	0+600	10
0+600	0+620	15
0+620	0+640	20
0+640	0+660	25
0+660	0+680	30
0+680	0+700	35
0+700	0+920	40
0+920	0+940	35
0+940	0+960	30
0+960	1+000	25
1+000	1+020	30
1+020	1+040	25
1+040	1+100	20
1+100	1+120	15
1+120	1+140	10
1+140	1+160	15
1+160	1+180	20
1+180	1+200	25

TRAMO COMÚN - continuación

PK inicio	PK fin	Vel. (km/h
1+200	1+220	30
1+220	1+240	35
1+240	1+360	40
1+360	1+380	35
1+380	1+420	30
1+420	1+440	25
1+440	1+620	20
1+620	1+640	25
1+640	1+660	30
1+660	1+740	35
1+740	1+760	30
1+760	1+780	25
1+780	1+800	20
1+800	1+820	15
1+820	1+840	10
1+840	1+860	15
1+860	1+880	20
1+880	1+900	25
1+900	1+920	30
1+920	1+940	35
1+940	2+220	40
2+220	2+240	35
2+240	2+260	30
2+260	2+280	25
2+280	2+320	20
2+320	2+360	25
2+360	2+380	20
2+380	2+400	15
2+400	2+420	10
2+420	2+440	15
2+440	2+560	20
2+560	2+600	25
2+600	2+700	30

RAMAL JUNDIZ

PK inicio	PK fin	Vel. (km/h
2+740	2+760	25
2+760	2+780	30
2+780	2+840	35
2+840	2+860	30
2+860	2+880	25
2+880	2+900	20
2+900	2+920	15
2+920	2+940	10
2+940	2+960	15
2+960	3+120	20
3+120	3+140	25
3+140	3+160	30
3+160	3+180	35
3+180	3+600	40
3+600	3+620	35
3+620	3+640	30
3+640	3+660	25
3+660	3+680	20
3+680	3+700	15
3+700	3+860	10

Figura 4 Velocidades de circulación estimadas

RAMAL MARITURRI

PK inicio	PK fin	Vel. (km/h
2+700	2+720	15
2+720	2+740	20
2+740	2+760	25
2+760	2+780	30
2+780	2+800	35
2+800	2+900	40
2+900	2+920	35
2+920	2+940	30
2+940	2+960	25
2+960	2+980	20
2+980	3+000	15
3+000	3+020	10
3+020	3+040	15
3+040	3+060	20
3+060	3+100	25
3+100	3+140	20
3+140	3+200	15
3+200	3+220	20
3+220	3+240	25
3+240	3+340	30
3+340	3+360	25
3+360	3+440	20
3+440	3+460	15
3+460	3+480	10
3+480	3+500	15
3+500	3+600	20
3+600	3+620	25
3+620	3+700	30
3+700	3+720	25
3+720	3+740	20

RAMAL MARITURRI - continuación

PK inicio	PK fin	Vel. (km/h)
3+740	3+760	25
3+760	3+780	30
3+780	3+800	35
3+800	3+920	40
3+920	3+940	35
3+940	3+960	30
3+960	3+980	25
3+980	4+000	20
4+000	4+080	15
4+080	4+120	10
4+120	4+140	15
4+140	4+200	20
4+200	4+220	25
4+220	4+240	30
4+240	4+260	35
4+260	4+360	40
4+360	4+380	35
4+380	4+400	30
4+400	4+420	25
4+420	4+440	20
4+440	4+500	15
4+500	4+520	20
4+520	4+540	25
4+540	4+580	30
4+580	4+600	25
4+600	4+620	20
4+620	4+640	15
4+640	4+860	10

Figura 5 Velocidades de circulación estimadas. (continuación)

5.3. CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO

Una vez caracterizada la fuente de vibraciones, el siguiente parámetro de diseño a definir es las propiedades de propagación de vibraciones en cada tipo de terreno. De acuerdo con la información recopilada del estudio geotécnico/geotécnico que acompaña al Estudio Informativo se han podido identificar hasta un total de 4 tipologías diferentes de terrenos por los que circulará el futuro tráfico del tranvía.

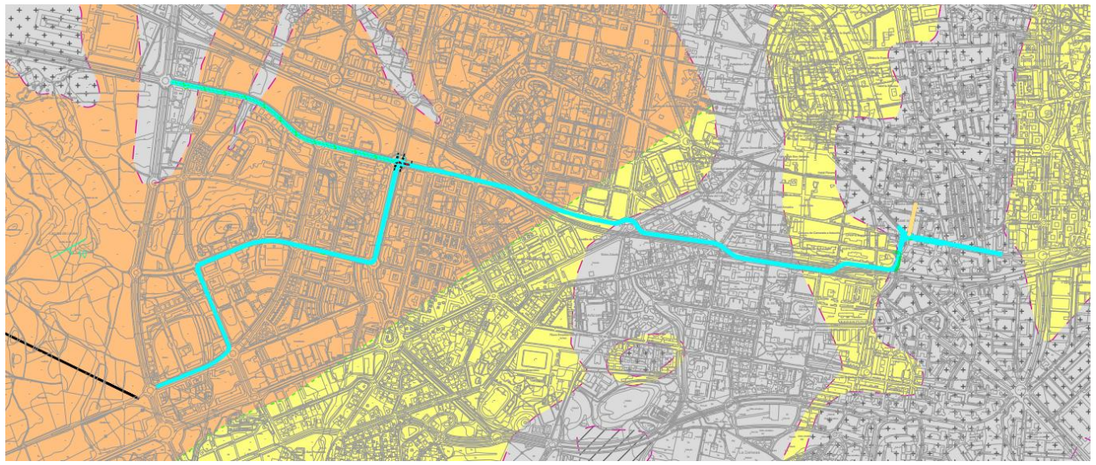


Figura 6 Plano geológico - tipología de terrenos

TIPO DE TERRENO		CONSTANTE QUE RELACIONA EL FACTOR DE PÉRDIDAS Y LA VELOCIDAD DE ONDA (1)
	Depósitos aluvio-coluviales antiguos (terrazas)	0.0000640
	Margas y margocalizas alternantes	0.0000208
	Depósitos aluviales, aluvio-coluviales	0.0000985
	Margas y margocalizas pseudonodulosas	0.0000064
(1) Coeficiente de atenuación no geométrica del modelo de Barkan		

Tabla 4 Coeficientes de atenuación estimados para cada tipo de terreno identificado

5.4. PROPAGACIÓN A TRAVÉS DEL TERRENO

En la normativa vigente no hay descripción de ningún modelo específico para la realización de estudios de propagación de vibraciones en infraestructuras. Es por ello que existen variados procedimientos de cálculo y entre ellos se ha seleccionado uno basado en las expresiones del modelo de Barkan para fuentes puntuales corregido para adaptarlo a fuentes lineales como son los trenes.

La transmisión de las vibraciones a través de un medio sólido supone una disipación de la energía del fenómeno vibratorio debido principalmente a dos fenómenos, uno correspondiente a la atenuación geométrica, debido a la expansión del frente de onda y representada por γ, y otro correspondiente a la atenuación propia del material por el que transcurre la vibración, reflejado por el parámetro ρ.

La atenuación geométrica, γ, depende del tipo de onda generada por la fuente de vibración y así no es lo mismo un tren circulando en túnel o circulando en superficie. La atenuación geométrica es debida al decremento de la densidad de energía con la distancia a la fuente, y se puede determinar a partir del tipo de onda de propagación, el tipo de fuente y la localización de ésta. Respecto a la atenuación material, ρ, esta es debida a la fricción y cohesión entre las partículas del terreno por lo que las características geológicas del terreno a través del cual tiene lugar la propagación cobran especial interés.

Sintetizando todo esto en una expresión (Barkan) obtenemos una relación:

$$\frac{a_2}{a_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^{\gamma} \cdot e^{\rho \cdot \pi \cdot f \cdot (r_1 - r_2)}$$

Donde:

a1, a2	Son valores eficaces de aceleración (m/s) en los puntos “1” y “2”
r1, r2	Distancias (m) a la vía desde los puntos “1” y “2”.
ρ	Constante que relaciona el factor de pérdidas y la velocidad de onda.
γ	Coeficiente de atenuación geométrica.
f	frecuencia de la onda (Hz)

Para expresar los valores de aceleración (m/s2), derivados de esta formulación, en dB se utilizan las expresiones recogidas en la norma ISO 2631-2 tal y como marca las legislaciones autonómicas y nacionales.

5.5. INTERACCIÓN CON LOS EDIFICIOS

En el caso de un potencial acoplamiento entre las vibraciones generadas y las cimentaciones de los edificios, la norma general es que cuanto más pesada sea la construcción, mayor es la reducción de vibraciones. Otro fenómeno asociado a la interacción entre las vibraciones y los edificios corresponde con los efectos de atenuación/amplificación dependiendo del número de forjados sobre rasante de cada edificio que hacen reducirse la entidad de la vibración al difundirse por toda la estructura del edificio. Con la misma analogía, a más altura de edifico mayor es la dispersión de la energía y por tanto menor es la magnitud por unidad de superficie de superficie vibrante.

A este respecto, la U.S. Federal Railroad Administration (FRA) y la Federal Transit Administration (FTA) han desarrollado un método de predicción completo para evaluar la propagación de vibraciones. Sin embargo, en este caso y debido a la existencia de datos empíricos asociados a material rodante y la vía, únicamente se utilizarán los factores de corrección asociados a la interacción de la vibración con los edificios.

Federal Transit Administration en su documento “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” establece unos valores de referencia para describir la interacción de vibraciones con los edificios

(amplificación/atenuación). Estos valores, a pesar de no presentar una dependencia frecuencial, son ampliamente utilizados y suelen ofrecer resultados precisos.

CONCEPTO	FACTOR DE CORRECCIÓN	
Acoplamiento con la cimentación del edificio	Construcciones de fábrica de 1-2 alturas Construcciones de fábrica de 3-4 alturas Grandes edificios sobre pilotes Grandes edificios sobre zapatas Cimentación sobre roca	-7dB -10dB -10dB -13dB 0dB
Atenuación entre plantas	De 1 a 5 plantas sobre rasante De 5 a 10 plantas sobre rasante	-2dB/planta -1dB/planta
Amplificación debido a las resonancias de suelos, paredes y techos	---	+6dB

Tabla 5 Factores de corrección para la interacción con edificios (FTA)

Para este análisis básico, se ha considerado una hipótesis conservadora, eso es: edificios de fábrica con 1 o 2 alturas. Siendo conscientes que edificios más grandes y con mayor número de alturas ofrecerán mayores pérdidas por acoplamiento.

5.6. EVALUACIÓN VIBRATORIA EN FASE DE OBRA

En primer lugar, se realiza un análisis de las vibraciones generadas por la maquinaria de obra que se prevé utilizar en la obra. Teniendo en cuenta las vibraciones generadas por cada tipo de máquina se establecerá la distancia a la que se respetarán los límites permitidos para la recepción de vibraciones.

Se ha estimado que las principales fuentes de vibraciones asociadas a este tipo de proyectos constructivos son: rodillo compactador (102dB ref. $10^{-6}m/s^2$), martillo picador (139dB ref $10^{-6}m/s^2$), y compactadora (131dB ref $10^{-6}m/s^2$) y considerando factores adicionales asociados con el tipo de terreno se puede establecer una distancia de afección en el rango de los 20-25m respecto del punto de excitación. Se debe destacar que estos valores de emisión son valores típicos, si bien el rango de variabilidad entre máquinas similares puede ser grande.

Dado que en una gran parte del trazado existen edificaciones dentro de ese rango, si bien se espera superar los límites de recepción de vibraciones, la naturaleza de los trabajos y el entorno urbano consolidado hacen inviable la adopción de medidas de control de vibraciones convencionales, durante la fase de obras. Por todo ello, se propone que en el momento de comenzarse las obras se deberá analizarán el plan de obra y determinarán las medidas necesarias para minimizar el impacto, entre estas medidas se podrían implementar las siguientes:

- Verificar los patrones y niveles de emisión de las máquinas asignadas a cada uno de los tajos sensibles.
- Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria, procurando que esté adecuada a los estándares de baja emisión vibratoria.
- Determinación de los horarios de trabajo de las actividades más molestas, para respetar las horas del día más sensibles.
- Realizar una campaña de información vecinal para concienciar a los vecinos afectados del tiempo de exposición y de las medidas que se estuvieran adoptando para minimizar las afecciones.

Por este motivo, en el momento de comenzarse las obras y una vez conocidas las maquinarias a emplear y su planificación de trabajos, se establecerá un plan de vigilancia ambiental durante las obras, en el que se indique los puntos en los que deben realizarse medidas de control para valorar las posibles molestias a las personas y los posibles daños estructurales a los edificios.

6. RESULTADO DE LAS PREDICCIONES

6.1. ALTERNATIVA 1

En la presente alternativa las distancias a las cuales los límites de vibración Law, descritos en la normativa de aplicación se cumplen considerando las hipótesis de partida son:

TRAMO	DISTANCIA A LA TRAZA
Tramo común	Entre 2 y 9 metros
Ramal Jundiz	Entre 2 y 7 metros
Ramal Marriturri	Entre 2 y 6 metros

Tabla 6 Distancias donde se cumplen los límites de vibraciones (Alternativa 1)

Estos valores se han representado gráficamente sobre los planos en planta del trazado, consecuencia de las hipótesis de partida particularizadas para cada zona edificada, velocidad de circulación, tipología de vía, tipo de terreno, etc.



Figura 7 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 1

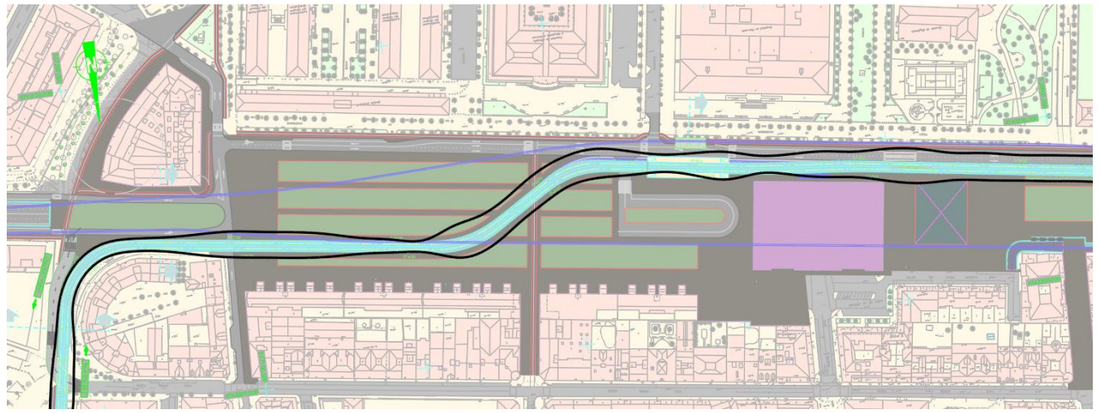


Figura 8 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 2

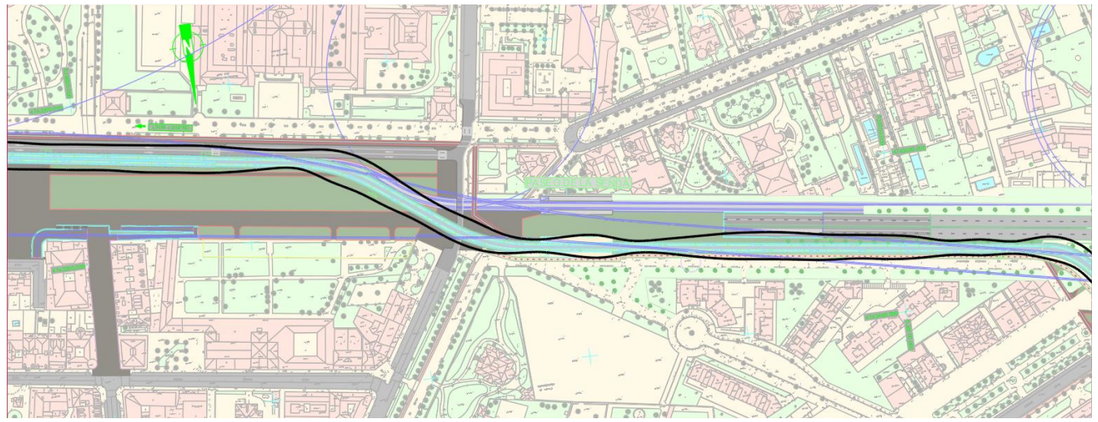


Figura 9 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 3

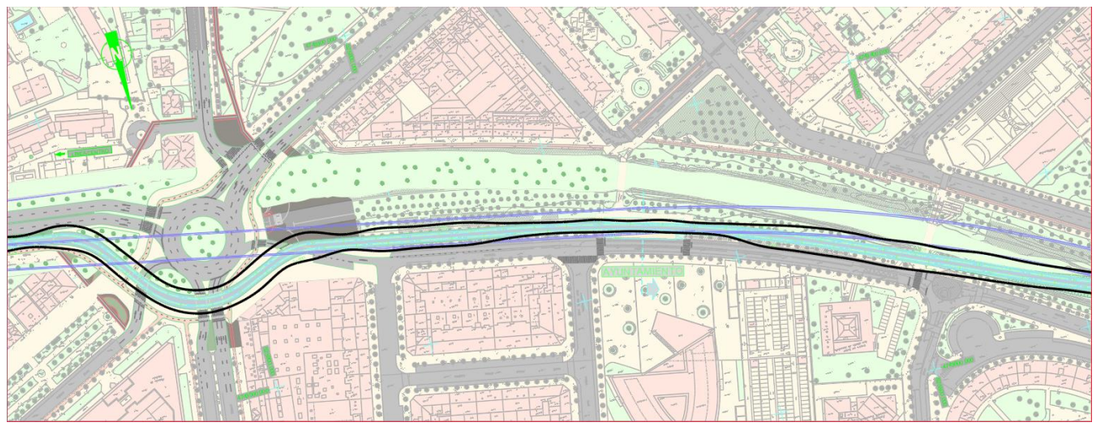


Figura 10 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 4

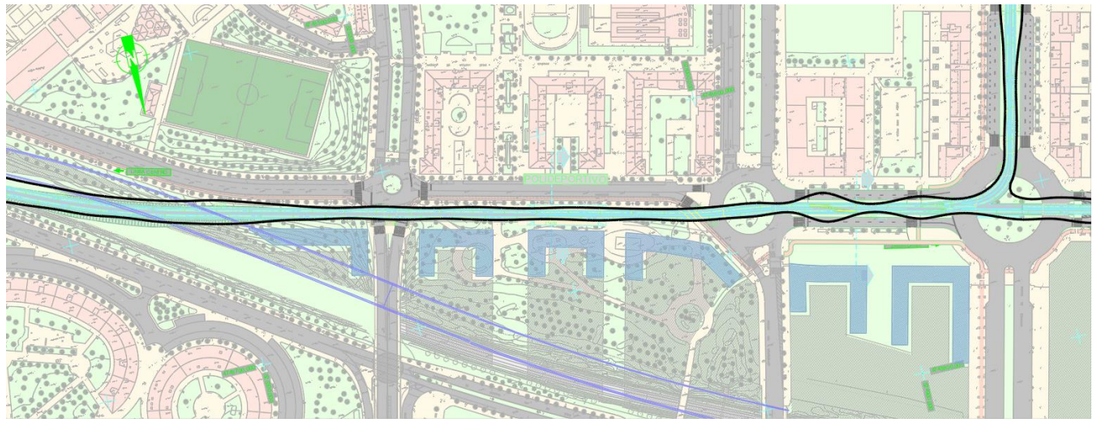


Figura 11 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 5

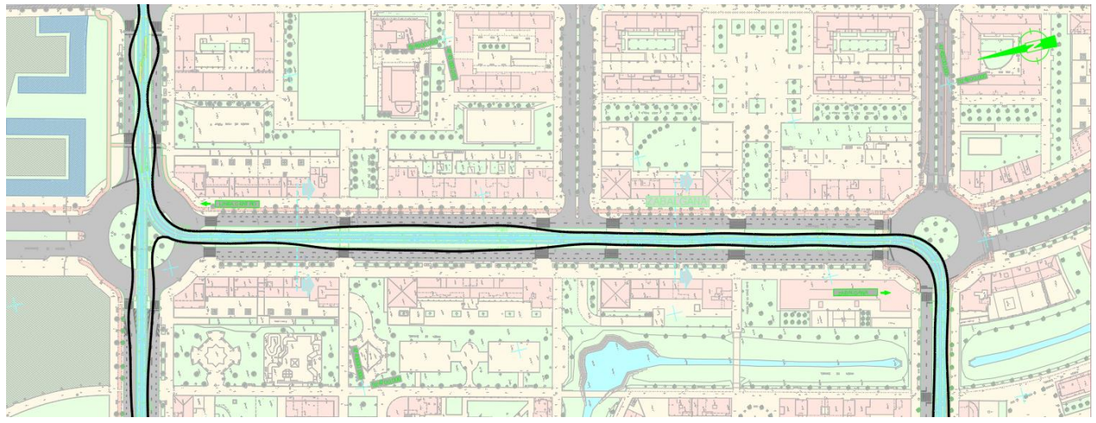


Figura 12 Predicción vibraciones. Tramo Marriturri – Hoja 6

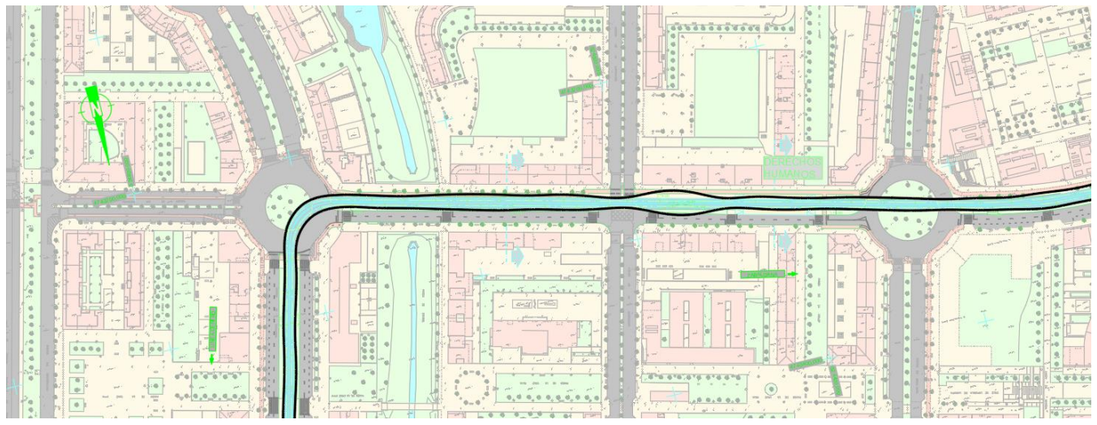


Figura 13 Predicción vibraciones. Tramo Marriturri – Hoja 7

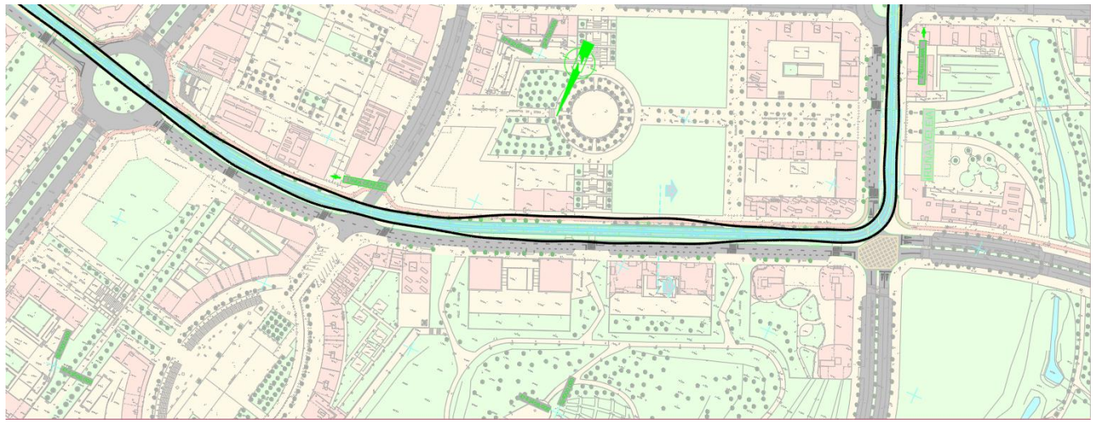


Figura 14 Predicción vibraciones. Tramo Marriturri – Hoja 8

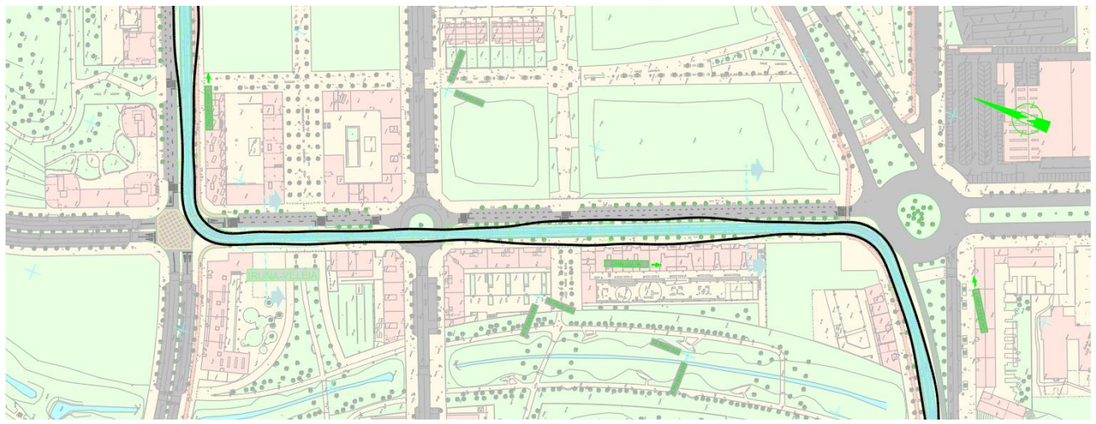


Figura 15 Predicción vibraciones. Tramo Marriturri – Hoja 9

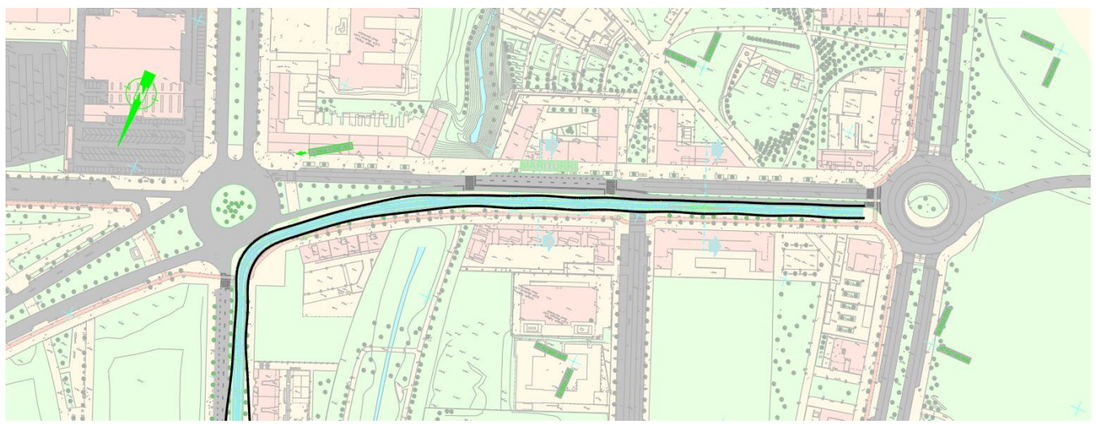


Figura 16 Predicción vibraciones. Tramo Marriturri – Hoja 10



Figura 17 Predicción vibraciones. Tramo Jundiz – Hoja 11



Figura 18 Predicción vibraciones. Tramo Jundiz – Hoja 12

Llegados a este punto y para verificar el cumplimiento del criterio indicado en la Ordenanza municipal (basado en la norma ISO 2631:1989, actualmente modificada para adaptarse al índice Law), se ha realizado un ejercicio de correlación entre los valores de Law y las curvas K, para la tipología de emisión del tranvía de Vitoria circulando por las vías de proyecto y considerando los efectos de velocidades y diferentes tipos de terrenos. Con todo ello se pueden obtener los siguientes resultados:

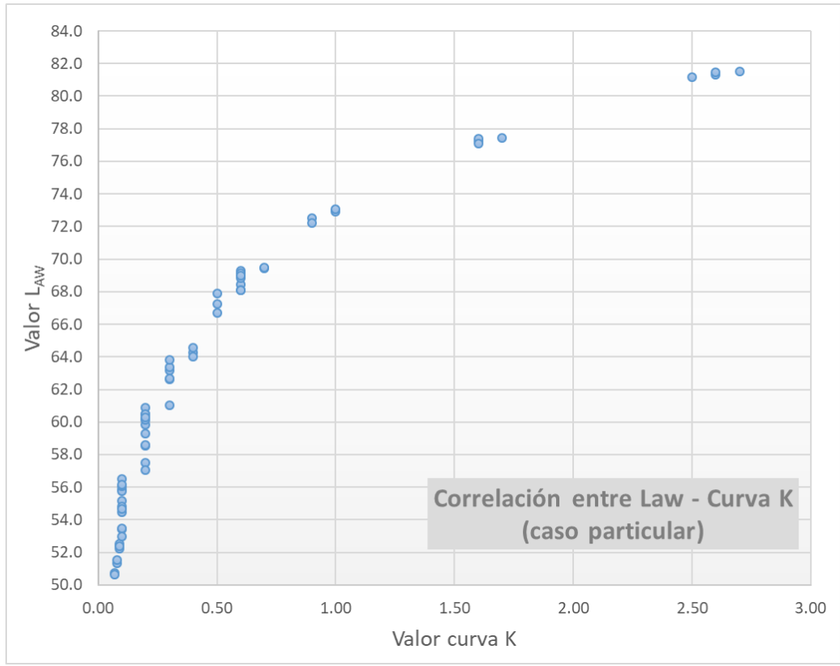


Figura 19 Correlación entre Law – CurvaK (Caso particular este proyecto)

Se puede concluir que, en este caso concreto, el criterio de curvas K (ISO2631:1989) es igual o menos restrictivo que el criterio basada en el índice Law (ISO2631:2003 y posteriores)

6.2. ALTERNATIVA 2

Existe una alternativa al trazado anterior entre los P.K. 0+900 y 2+500 aproximadamente, que discurrirá más hacia el sur en la zona de la salida de la estación del T.A.V, evitando la rotonda ubicada en el 1+500 mediante un paso elevado. En la presente alternativa las distancias a las cuales los límites de vibración Law, descritos en la normativa de aplicación se cumplen considerando las hipótesis de partida se mantienen:

TRAMO	DISTANCIA A LA TRAZA
Tramo Alternativa 2	Entre 2 y 9 metros

Tabla 7 Distancias donde se cumplen los límites de vibraciones (Alternativa 2)

Estos valores se han representado gráficamente sobre los planos en planta del trazado (en las áreas donde la alternativa cambia), consecuencia de las hipótesis de partida particularizadas para cada zona edificada, velocidad de circulación, tipología de vía, tipo de terreno, etc.



Figura 20 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 3 (Alternativa 2)

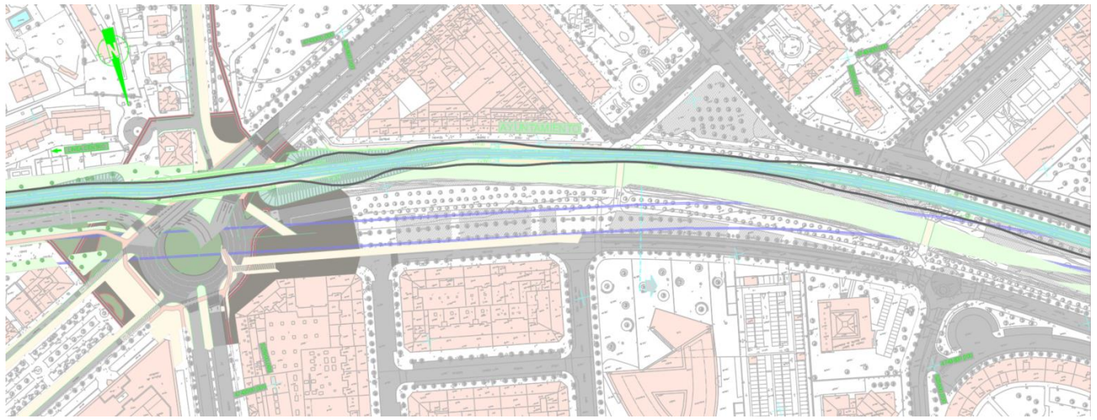


Figura 21 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 4 (Alternativa 2)



Figura 22 Predicción vibraciones. Tramo Común – Hoja 5 (Alternativa 2)

6.3. ÁREAS AFECTADAS

6.3.1. ALTERNATIVA 1

En este análisis y bajo las hipótesis de partida descritas anteriormente se han identificado una serie de zonas donde existe la probabilidad de alcanzarse el límite máximo de vibraciones.

TRAMO	MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	TIPO DE VÍA
Tramo común	0+000 / 0+050	0+000 / 0+040	Hormigonada
Ramal Jundiz	---	---	---
Ramal Marriturri	---	4+260 / 4+380	Verde

Tabla 8 Áreas potencialmente afectadas por vibraciones (Alternativa 1)

A continuación, se ilustran las zonas potencialmente conflictivas para poder evaluar el grado de incumplimiento.



Figura 23 Áreas potencialmente afectadas. Tramo Común – Hoja 1



Figura 24 Áreas potencialmente afectadas. Tramo Marriturri – Hoja 9

6.3.2. ALTERNATIVA 2

En el tramo que corresponde a esta variante (0+900 – 2+500 / Alternativa 2) y bajo las hipótesis de partida descritas anteriormente se han identificado una zona donde puede alcanzarse el límite máximo de vibraciones (Entorno del Museo de Bellas Artes).

TRAMO	MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	TIPO DE VÍA
Tramo común (Alternativa 2)	1+140 / 1+320	---	Verde

Tabla 9 Áreas potencialmente afectadas por vibraciones (Exclusivametne en el tramo alternativo)

A continuación, se ilustran las zonas potencialmente conflictivas para poder evaluar el grado de incumplimiento.



Figura 25 Áreas potencialmente afectadas. Tramo Común – Hoja 3 (Alternativa 2)

7. SOLUCIONES DE CONTROL DE VIBRACIONES

A la vista de los resultados mostrados en apartados precedentes, se recomienda la adopción de medidas de control de vibraciones adicionales a las ya consideradas (tipo de vía) en las zonas identificadas. Básicamente en la conexión del presente trazado con la línea existente, así como entorno al P.K. 4+300 en el tramo de Marriturri con independencia de la alternativa considerada.

Teniendo en cuenta los espectros de vibración obtenidos, se propone lo siguiente:

- Suplementar/sustituir la solución proyectada, por otra que ofrezca una atenuación 5 dB superior en la banda de 50 Hz, manteniendo su atenuación (o mejorándola), en el resto de las frecuencias, con una frecuencia de resonancia inferior a 30 Hz.
- Adicionalmente en estos tramos concretos se podría llegar a controlar el nivel de vibraciones limitando la velocidad a un máximo de 20-25km/h

TRAMO	P.K.	TIPO DE VÍA	ALTERNATIVA
Tramo común	0+000 / 0+060	Hormigonada	1 y 2
	1+140 / 1+320	Verde	2
Ramal Jundiz	---	---	1 y 2
Ramal Marriturri	4+250 / 4+390	Verde	1 y 2
Debido al cambio de las condiciones elásticas del sistema de vía/carril en las zonas indicadas, es preciso contemplar un área de actuación mayor a la de afección para considerar zonas transición entre diferentes sistemas (aprox. 10m).			

Tabla 10 Áreas con necesidad de soluciones antivibratorias

8. CONCLUSIONES

Una vez revisada la información del conjunto del Proyecto tanto a nivel de legislación, condiciones de circulación, material rodante, hipótesis de cálculo, medidas y predicciones de vibraciones del proyecto se pueden concluir que:

8.1. DURANTE LA EXPLOTACIÓN DE LA LÍNEA

- Todas las conclusiones de este estudio están basadas en las hipótesis de cálculo descritas y no pueden ser extrapolables si esas condiciones varían de forma significativa.
- Los datos de emisión han sido obtenidos en campañas de medidas previas a este estudio para el mismo material rodante circulando en vías similares a las proyectadas en este tramo.
- Es necesario la adopción de medidas de control de vibraciones en el área de enlace con la línea existente, así como en otra pequeña zona del ramal a Marriturri y adicionalmente en la alternativa 2 una zona cerca del Museo de Bellas Artes. Todas esas zonas potencialmente afectadas tienen un carácter residencial o de protección.
- Las medidas de control de vibraciones pasan por suplementar/sustituir la solución proyectada de fijación/plataforma, por otra que ofrezca una atenuación 5 dB superior en la banda de 50 Hz, manteniendo su atenuación (o mejorándola), en el resto de las frecuencias, con una frecuencia de resonancia inferior a 30 Hz. Adicionalmente en estos tramos concretos se podría llegar a controlar el nivel de vibraciones limitando la velocidad a un máximo de 20-25km/h.
- Debido a la incertidumbre del modelo de cálculo y la proximidad de los edificios al trazado se recomienda realizar una campaña de medidas de verificación, en las primeras fases de obra.

8.2. DURANTE LA FASE DE OBRA

Considerando los datos de emisión vibratoria de los distintos tipos de maquinaria que van a emplearse en la fase de obras, se prevé el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables en aquellas viviendas que se encuentren a menos de 20 metros. Sin embargo, debido a las características de los trabajos, no resulta viable implantar medidas correctoras para reducir el impacto vibratorio en esta fase, por lo que, en el momento de comenzarse las obras se deberá analizarán el plan de obra y determinarán las medidas necesarias para minimizar el impacto, entre ellas se podrían implementar las siguientes:

- Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria, procurando que esté adecuada a los estándares de baja emisión vibratoria.
- Determinación de los horarios de trabajo de las actividades más molestas, para respetar las horas del día más sensibles.
- Realizar una campaña de información vecinal para concienciar a los vecinos afectados del tiempo de exposición y de las medidas que se estuvieran adoptando para minimizar las afecciones.

Además, se deberá llevar a cabo el plan de vigilancia ambiental como garante del cumplimiento de dichos compromisos.

ANEJO 15 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO VI. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Índice

1. INTRODUCCIÓN 5

1.1. OBJETIVO 5
1.2. ALCANCE 5
1.3. MEDIOS DE REALIZACIÓN 5
1.4. EJECUCIÓN Y OPERACIÓN 5
1.5. ELABORACIÓN Y GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN 6
1.6. CONTROLES Y SEGUIMIENTOS A REALIZAR EN EL PVA 6

2. DESARROLLO DEL PVA 7

2.1. FASE DE OBRAS 7
2.1.1. Calidad atmosférica 7
2.1.2. Niveles acústicos 8
2.1.3. Calidad de las aguas 9
2.1.4. Suelos 11
2.1.5. Vegetación 12
2.1.6. Fauna 13
2.1.7. Medio socioeconómico 15
2.1.8. Recursos culturales. 16
2.1.9. Paisaje 16
2.1.10. Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento 17
2.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO 20
2.2.1. Niveles lumínicos 20
2.2.2. Gestión de residuos 21
2.2.3. Vegetación 21
2.2.4. Fauna 22
2.2.5. MEDIDAS COMPENSATORIAS 22
2.2.6. PAISAJE 25
2.2.7. OTRAS ACTUACIONES 25
2.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO 25
2.3.1. Calidad de las aguas 25
2.3.2. OTRAS ACTUACIONES 26

3. PRESUPUESTO DEL PVA 27

4. PUNTOS DE CONTROL 27

1. INTRODUCCIÓN

Según la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, el programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto.

1.1. OBJETIVO

El Programa de Vigilancia Ambiental aponer en práctica durante la fase de obras (incluyendo la fase preoperacional) y de funcionamiento, tiene como objetivo establecer los mecanismos que permitan controlar la posible afección medioambiental que la ejecución del proyecto pueda originar en el entorno. Por tanto, habrá que:

- Comprobar que en la redacción de los Proyectos de Trazado y/o de Construcción se cumplen las condiciones que, en su caso, establezca el Informe de Impacto Ambiental que emita el órgano ambiental.
- Comprobar que los Proyectos de Trazado y/o de Construcción incluyen las medidas correctoras que se incluyen en el presente Documento Ambiental.
- Redactar un Programa de Vigilancia Ambiental detallado, con las actuaciones que deban ser controladas. El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como finalidad principal llevar a buen término las recomendaciones propuestas en el Proyecto de Construcción y en el presente Documento Ambiental, destinadas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales

1.2. ALCANCE

En general se puede establecer que el Programa de Vigilancia Ambiental cubre los siguientes apartados:

- Seguimiento y control de las diferentes actuaciones a desarrollar con motivo de las obras de ejecución del Proyecto considerado, que incluye el período de obras propiamente dicho (desde la fecha del Acta de Replanteo del Proyecto hasta la fecha de entrega del Acta de Recepción Provisional de la Obra), así como el período de garantía de las mismas (un año completo a contar a partir de la Recepción Provisional), e incluso una fase previa preoperacional.
- Seguimiento y control de las condiciones ambientales en la fase de explotación en un período variable (en función de la tipología del elemento a controlar).
- Seguimiento y control de las diferentes actuaciones a desarrollar con motivo de las obras de desmantelamiento.

1.3. MEDIOS DE REALIZACIÓN

Para asegurar la independencia en su puesta en práctica, se aconseja que este Programa sea llevado a cabo por una Entidad Independiente de todas las partes implicadas en la ejecución del Proyecto, es decir, de la Propiedad y del Contratista. Dicha Entidad deberá estar adscrita a la Dirección de Obra, e integrada en la Asesoría Ambiental de la misma.

La dotación de Medios que aseguren la ejecución del Programa tal como ha sido diseñado, se basa en:

- Medios humanos: Las labores de seguimiento durante las obras y explotación serán llevadas a cabo por una asistencia técnica medioambiental. La Dirección de obra ambiental comprobará que se realizan todos los controles y se elaboran cuantos informes sean solicitados por la Dirección General de Medio Ambiente respecto a las modificaciones que se planteen en obra o el seguimiento de las mismas, se confirmará que se lleva un libro registro de las eventualidades surgidas en la obra con todo lo relacionado con su impacto ambiental, especificándose el nivel y condiciones del cumplimiento de las medidas correctoras y el resultado de los diferentes análisis que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental.
- Medios materiales: El equipo de Seguimiento Ambiental deberá de disponer de los Medios materiales necesarios para la ejecución de su trabajo: equipo fotográfico, sonómetro, recipientes de toma de muestra, etc.

1.4. EJECUCIÓN Y OPERACIÓN

La ejecución del Programa de vigilancia ambiental se corresponde cronológicamente con este desarrollo:

- Puesta a punto de los Medios de vigilancia y preparación de todo el material necesario para la realización de la misma (comprobación y calibración de aparatos, compra de material fungible, diseño de los formatos de los registros, etc.).
- Recogida de datos, almacenamiento y clasificación sistemática de los mismos. Corre a cargo del Supervisor Ambiental desplazado.
- Interpretación de la información recogida. En esta fase se estudiarán y evaluarán los datos obtenidos en la fase anterior, se evaluará el grado de aplicación de las medidas correctoras y protectoras, se identificarán las fuentes de fallos o errores, etc. La tarea corre a cargo del conjunto del equipo de Asesoría Ambiental.
- Retroalimentación. Esta constituye la fase de gestión del cambio y mejora del Programa. Es la misma Asesoría Ambiental la que, en este punto, decidirá la modificación del Programa para conseguir mayor eficacia del mismo, ideará nuevas medidas correctoras para aplicar a situaciones nuevas, etc.

Además, en cada una de estas fases tendrá lugar la elaboración y gestión de la documentación asociada necesaria (registros, informes, etc.).

1.5. ELABORACIÓN Y GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

En este apartado se enumeran y describen los documentos que deberán ser elaborados en el marco de cada uno de los niveles de ejecución del Programa de Seguimiento y Vigilancia, así como la gestión de que deberán ser objeto.

- Archivo de Medios materiales. Toda la documentación relativa a los Medios materiales que se utilicen en la realización del Programa deberá ser recopilada sistemáticamente en un Archivo específico. Resulta de especial relevancia la recopilación de las garantías, información técnica relativa al producto (condiciones óptimas de medida, etc.), de la periodicidad de realización de revisiones o calibraciones, de las reparaciones efectuadas, etc.
- Diario de Seguimiento Ambiental. Se confeccionará un documento donde se registrará diariamente toda la información sobre observaciones efectuadas, incidencias producidas, acciones emprendidas y responsables de las mismas, nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras, etc. Este Diario estará constantemente disponible para su inspección por las Autoridades Ambientales que lo requieran, y se remitirá a ésta, en cualquier caso, una vez finalizadas las obras.
- Informes-resúmenes periódicos. Un resumen de las observaciones efectuadas, de los resultados obtenidos, de las conclusiones y recomendaciones emitidas, etc. por la Asesoría Ambiental en el marco de este Programa deberán ser reflejadas en Informes de periodicidad mínima mensual durante la fase de obras y anual durante la fase de funcionamiento, dentro de lo establecido en las tablas.
- Informe anual de Medidas Correctoras durante los primeros cinco años de actividad. Con el objeto de reflejar la evaluación de la eficacia y rendimiento de las medidas correctoras y su grado de implantación, se elaborará un Informe Anual de Medidas Correctoras. El informe incluirá una propuesta de nuevas medidas correctoras en el caso de que se haya constatado la producción de alguno de estos supuestos:
  - Que se haya comprobado la insuficiencia de las medidas correctoras ya implantadas.
  - Que se hayan detectado nuevos Impactos ambientales no previstos.
  - Que los avances tecnológicos producidos hasta la fecha permitan la aplicación de procedimientos de corrección más eficaces.

1.6. CONTROLES Y SEGUIMIENTOS A REALIZAR EN EL PVA

- Seguimiento de las notificaciones de los distintos organismos.
- Control del replanteo.
- Control del Programa de Obra.
- Control de la Calidad de la Obra.
- Seguimiento de la calidad del aire.
- Control del ruido y las vibraciones durante las fases de obras. Estos controles se diseñarán y se llevarán a cabo de conformidad con los procedimientos establecidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la CAPV.
- Control de la contaminación lumínica.
- Control de la afección a los cauces y a la calidad de las aguas.
- Control de la alteración y compactación de suelos.
- Control de los movimientos de tierras y de la gestión de los materiales de excavación.
- Control de afección en vegetación autóctona
- Control de afección en fauna
- Control de la compatibilidad de las actuaciones propuestas en obras y en explotación con lo dispuesto en los instrumentos de gestión del espacio ZEC/ZEPA Salburua de la Red Natura 2000.
- Control y seguimiento a largo plazo de las comunidades faunísticas asociadas a la ZEC/ZEPA Salburua.
- Control de protección de patrimonio
- Seguimiento de la incidencia visual de las obras en el paisaje
- Control de la ejecución de la restauración en todas las zonas afectadas por las obras y del éxito de las labores realizadas.
- Control de buenas prácticas en obras para evitar vertidos de residuos, contaminación del suelo o aguas por derrames de aceites, lechadas de hormigón, arrastres de tierras, así como molestias a la población por ruidos, polvo, etc.
- Control de la gestión de residuos generados en obras, en fase de explotación y desmantelamiento
- Control de la continuidad de los servicios.
- Control del estado de las vías públicas.
- Control de situación de zonas de instalaciones y parque de maquinaria
- Control de accesos temporales
- Control de movimiento de la maquinaria
- Control de desmantelamiento de instalaciones y limpieza final de la obra.
- Otros controles destinados a verificar la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas.

2. DESARROLLO DEL PVA

Según la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, el programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto.

Para facilitar las posteriores tareas de seguimiento y control ambiental de las obras, el Programa de Vigilancia Ambiental se estructurará en fichas, según las actuaciones que se efectúen en el tiempo, incluidas todas las medidas correctoras y protectoras exigidas en el Estudio de Impacto Ambiental. En dichas fichas se recogen los siguientes datos:

1. OBJETIVO
2. METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
3. PUNTOS DE MEDIDA
4. PUNTOS DE CONTROL
5. OBJETIVOS DE CALIDAD
6. PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN.
7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN.
8. DOCUMENTACIÓN.

2.1. FASE DE OBRAS

2.1.1. CALIDAD ATMOSFÉRICA

Los movimientos de tierras y la circulación de vehículos y maquinaria sobre superficies sin pavimentar dan lugar a la generación de polvo y partículas que afecta a la calidad del aire. Este efecto está relacionado con la humedad del suelo, aumentando su intensidad al disminuir ésta.

Si bien suele tratarse de un efecto temporal, su importancia aumenta debido a la cercanía de masas arbóreas y cultivos, pudiendo generar un efecto negativo sobre la vegetación y fauna del entorno de la zona de obras.

Una de las medidas de protección más comunes es la aplicación de riegos superficiales en las zonas de trabajo, lo cual permite el rápido asentamiento de las partículas en suspensión en el suelo.

Las actuaciones de vigilancia deben encaminarse, por tanto, a la verificación de la mínima afección debida a estos contaminantes.

Por otro lado, la maquinaria ejecutante de las obras emite una serie de contaminantes a la atmósfera, perjudiciales para la población y, en general, para el entorno. No suele ser un efecto importante dada la baja densidad de maquinaria en las obras, pero debe evitarse el funcionamiento de máquinas con unos niveles de emisión superiores a los máximos aceptables. La actual normativa en materia de Inspección Técnica de Vehículos contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección de cada máquina para asegurar su correcto funcionamiento.

A. CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS
OBJETIVO
Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debida a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de las zonas o áreas con mayor densidad de vegetación, así como su acumulación en hojas. Se controlará la ejecución de riegos en los viales de acceso a las obras. El agua para riego debe proceder en este caso de la red municipal. En caso de no corresponderse con puntos de abastecimiento urbano, se realizará una visita al lugar de carga, verificando que no se afecte ostensiblemente la red de drenaje en su obtención. Se vigilará el correcto tapado de la caja de los camiones que transporte materiales pulverulentos.
PUNTOS DE MEDIDA
Medición de turbidez en el agua: - Trazado Zabalgana: intersección del arroyo Ali con Avenida Derechos Humanos - Parcela cocheras: balsa de Betoño
PUNTOS DE CONTROL
Medición de turbidez en el agua: - Trazado Zabalgana: aguas arriba del arroyo Ali y aguas abajo (A1) - Parcela cocheras: balsa de Betoño previo al comienzo de las obras y durante la ejecución (A2)
OBJETIVOS DE CALIDAD
Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación: no deberá considerarse admisible su presencia.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION

Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Riegos o intensificación de los mismos en zona de obra y accesos. Limpieza mediante riego de la vegetación afectada.
DOCUMENTACION
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes mensuales, adjuntando si fuera necesario plano de localización de áreas afectadas, así como lugares donde se estén llevando a cabo los riegos.

B. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR GASES
OBJETIVOS
Asegurar un mínimo de calidad atmosférica en el entorno de la obra.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se llevará a cabo un control de las siguientes medidas: - Toda la maquinaria dispondrá de la ITV, la cual se exigirá antes de la entrada en los límites de la obra. - Conducción y manejo sostenible de la maquinaria (evitar aceleraciones, planificar recorridos, etc) - Control de emisiones de evaporación del depósito de combustible y cualquier almacenaje de sustancias - Control de la correcta puesta a punto y mantenimiento de la maquinaria
PUNTOS DE MEDIDA
Maquinaria y zonas auxiliares
PUNTOS DE CONTROL
Estaciones de calidad del aire: - Trazado Zabalgana: Avenida Gasteiz - Parcela cocheras: Tres de marzo
OBJETIVOS DE CALIDAD
Evidencia significativa de contaminación por gases u olores
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Mensual. Deberá informarse de los cambios de maquinaria en el momento en que vayan a entrar en la zona de obra, aportando en eses momento la documentación antes mencionada
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Llevar un listado de la maquinaria y elementos capaces de producir gases, las medidas llevadas a cabo y las correcciones propuestas. Dar un curso de formación de conducción y explicar la importancia de mantener los recorridos fijados.
DOCUMENTACION
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes mensuales.

2.1.2. NIVELES ACÚSTICOS

Durante toda obra tienen lugar operaciones que generan un incremento en los niveles sonoros de la zona, que pueden dar lugar a afecciones sobre la población próxima a las mismas y a la fauna de su entorno. Unos niveles sonoros elevados pueden significar una pérdida en la calidad de vida para los habitantes próximos a las obras, así como molestias o perturbaciones que comprometan la existencia y normal desarrollo de las poblaciones faunísticas del entorno y, de forma especial, de aquellas que se encuentren en estado de regresión. Para evitar que esto llegue a producirse, es necesario establecer un sistema de control que garantice un nivel sonoro aceptable en las obras. El incremento de los niveles sonoros como consecuencia de las obras se debe a dos fuentes principales, la maquinaria y las actuaciones que conlleva la propia obra. El ruido generado por una máquina depende en gran medida del estado de la misma. Para evitar el empleo de maquinaria excesivamente ruidosa por encontrarse en mal estado, es posible realizar algunas actuaciones de vigilancia. Los niveles sonoros generados por las obras son de muy compleja composición, interviniendo una multiplicidad de fuentes emisoras. Por ello, para controlar que los niveles acústicos son aceptables, es preciso un seguimiento durante la obra, realizando mediciones mediante equipos específicos.

C. CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS Y VIBRACIONES DE LA MAQUINARIA
OBJETIVOS
Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de niveles acústicos de la maquinaria: mediante una identificación del tipo de máquina, así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidos en el Real

Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
PUNTOS DE MEDIDA
Parques de maquinaria y punto principal de obra activa
PUNTOS DE CONTROL
Mapa de ruido del Ayuntamiento
OBJETIVOS DE CALIDAD
Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el Real Decreto 212/2002.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Se realizará una inspección mensual por norma general, que aumentará a semanal según la intensidad de las obras y la presencia de maquinaria.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.
DOCUMENTACION
Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada máquina, se incluirán los métodos operativos en el informe mensual.

D. CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS DE LA OBRA
OBJETIVOS
Verificar que los niveles de ruido de la obra no superen los umbrales establecidos y que las medidas preventivas son efectivas (pantallas acústicas temporales)
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se realizarán mediciones de ruido mensuales en ambos parques de maquinaria. Se seguirán los procedimientos establecidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la CAPV y se tendrán como referencia los valores límites establecidos en dicho Decreto.
PUNTOS DE MEDIDA
Parques de maquinaria y punto principal de obra activa
PUNTOS DE CONTROL
Mapa de ruido del Ayuntamiento
OBJETIVOS DE CALIDAD
Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos en obra serán aquellos establecidos por el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la CAPV.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Se realizará una inspección mensual por norma general, que aumentará a semanal según la intensidad de las obras.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detectase que una determinada zona sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá la paralización de la actividad hasta que se resuelva el problema.
DOCUMENTACION
Resultados de las mediciones en informe mensual

2.1.3. CALIDAD DE LAS AGUAS

- **Aguas superficiales**

Las principales alteraciones que se producen durante la fase construcción suelen deberse a los movimientos de tierras. Un grupo de efectos negativos en esta fase de construcción, son los debidos a la posible afección a la calidad de las aguas generada por los movimientos de tierras, que pueden provocar afección a aguas superficiales, así como a ciertas operaciones de mantenimiento de la maquinaria, que requieren un estricto control en obra.

E. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES
OBJETIVOS
Aseguramiento del mantenimiento de la calidad del agua durante las obras en la zona del parque de maquinaria
ACTUACIONES
Inspecciones visuales de aguas superficiales cercanas. Si se detectasen posibles afecciones a la calidad de las aguas (manchas de contaminantes, cambios de color en el agua …) se realizarán análisis de aguas arriba y abajo de las obras.
PUNTOS DE MEDIDA

- Trazado Zabalgana: intersección del arroyo Ali con Avenida Derechos Humanos - Parcela cocheras: balsa de Betoño
PUNTOS DE CONTROL
- Trazado Zabalgana: aguas arriba del arroyo Ali (E1) - Parcela cocheras: balsa de Betoño previo al comienzo de las obras (E2)
OBJETIVOS DE CALIDAD
Los parámetros que pueden verse afectados son, especialmente, temperatura, materias en suspensión e hidrocarburos de origen petrolero. El umbral de tolerancia lo marcarán los resultados aguas arriba de las obras, no debiendo existir modificaciones apreciables en la muestra aguas abajo, para el caso del arroyo Ali. En el caso de la balsa de Betoño se tomará como referencia el estado de sus aguas antes del comienzo de las obras.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Se realizará una inspección mensual por norma general que aumentará a semanal o diaria según se realicen obras en la cercanía del cauce o manchas de agua y la intensidad de las mismas.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si la calidad de las aguas empeorase a consecuencia de las obras, se establecerán medidas de protección y restricción (limitación del movimiento de maquinaria, tratamiento márgenes, barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación provisionales, etc).
DOCUMENTACION
Fotografías del estado del cauce y manchas de agua. En caso de ser necesario análisis de calidad de las aguas, se incluirán los resultados en el informe mensual.

- **Aguas subterráneas**

El principal efecto sobre los recursos hidrogeológicos derivados de las obras son las eventuales pérdidas de calidad de las aguas subterráneas por vertidos accidentales en zonas permeables. Algunas operaciones desarrolladas durante las obras, como el mantenimiento de maquinaria, lavado de vehículos o los acopios de materiales, pueden generar una contaminación de las aguas subterráneas en zonas permeables por porosidad o fisuración. Este efecto, impredecible a priori, puede ser evitado con un adecuado seguimiento de estas operaciones y localizando las áreas para la realización de las mismas en los terrenos menos frágiles desde el punto de vista hidrogeológico. Como esto no es posible, tanto en el caso de la parcela de cocheras como del trazado, debido a que totalidad de la superficie se encuentra dentro de una zona de alta vulnerabilidad para la contaminación de acuíferos, se realizará la impermeabilización de las zonas auxiliares antes del comienzo de las obras. Además, no se realizarán excavaciones de mayor profundidad a 1 metro. Si aun así se llegase a producir algún vertido o acopio que pudiera generar lixiviados, deberá realizarse un seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas mediante analíticas.

F. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
OBJETIVOS
Preservar los recursos hidrogeológicos presentes en el área de obras, susceptibles de ser afectados por ubicación de zonas de instalaciones auxiliares, vertidos accidentales, acopios, etc.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se señalarán las zonas de fragilidad hidrogeológica, donde se realizará una impermeabilización de las zonas auxiliares previa a cualquier otra actuación de obra.
PUNTOS DE MEDIDA
Ambas zonas auxiliares
PUNTOS DE CONTROL
Verificar que las zonas donde descansa la maquinaria están suficientemente impermeabilizadas para evitar que los posibles vertidos puedan generar contaminación de aguas subterráneas. - Zona auxiliar Zabalgana (F1) - Zona auxiliar Cocheras (F2)
OBJETIVOS DE CALIDAD
Se controlará la instalación de zonas auxiliares, vertidos accidentales, acopios. Igualmente, se vigilará que actividades de riesgo como cambios de aceite de maquinaria, lavados de vehículos, y en general, cualquier actuación que pudiera provocar contaminación de las aguas subterráneas, se realicen siempre en zonas impermeabilizadas. Se controlará que los acopios de materiales no producen lixiviados.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
De forma paralela a la implantación de las zonas auxiliares, verificándose visualmente en el informe de seguimiento mensual.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Se impermeabilizarán las zonas auxiliares. Durante la fase de construcción de las instalaciones se controlarán y vigilarán los vertidos originados, los cuales se recogerán y conducirán a sistemas de retención de sólidos en

suspensión, de forma que se recojan en ellos las aguas contaminadas por efecto de las obras, previo su vertido al colector municipal.
DOCUMENTACION
Cartografía de las zonas de mayor fragilidad hidrogeológica y localización de zonas auxiliares. Plano detalle de las zonas impermeabilizadas mediante plástico y solera provisionales de hormigón.

2.1.4. SUELOS

El suelo es uno de los componentes del medio que más sufre las acciones que conllevan las obras. Su ocupación física es inevitable.

Por otro lado, durante las obras pueden producirse otra serie de efectos sobre los suelos como la alteración y compactación, como resultado de la circulación de la maquinaria ejecutante de las obras; contaminación debida a vertidos accidentales, a un manejo inadecuado de determinados residuos o a la realización incorrecta de una serie de operaciones y aumento de los procesos erosivos como consecuencia de la creación de superficies desprovistas de vegetación. La minimización de todos estos efectos puede conseguirse con un adecuado control en obra.

Las actuaciones de vigilancia relativas al control del movimiento de maquinaria y al manejo de los residuos generados en obra son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como las aguas o la vegetación.

G. CONTROL DE LA ALTERACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS
OBJETIVOS
Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. En este caso se prevé que casi la totalidad del terreno se ocupe y altere debido a que se realizará una impermeabilización total. Si es posible dejar espacios no ocupados, se balizarán las zonas in situ
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Antes del inicio de las obras se señalará en plano y se balizará aquellas zonas donde no podrán llevarse a cabo ningún tipo de actividad.
PUNTOS DE MEDIDA
Zonas balizadas
PUNTOS DE CONTROL
Estado original del suelo previo a las obras
OBJETIVOS DE CALIDAD
Se controlará la compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisible la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Mensual.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las Obras, valorándose la reposición de suelo mediante laboreo o incluso con aportes externos, determinándose en qué momento debe realizarse y definiendo el volumen a aportar.
DOCUMENTACION
Fotografías y cartografía con las zonas de exclusión.

H. CONTROL DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTION DE MATERIALES DE EXCAVACION
OBJETIVOS
Asegurar la correcta gestión de los movimientos de tierras y el depósito de los materiales de excavación, separando por calidades y tongadas. No deberá hacerse tongadas de más de 1,5 m de altura. Debe evitarse en la medida de lo posible aportes de tierra vegetal eternos. Si es inevitable deberá verificarse la procedencia y asegurar que no proviene de puntos potencialmente contaminados o con presencia de especies exóticas invasoras.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se definirá desde el inicio de las obras las zonas de depósito de tierra vegetal a reutilizar, acumulándola y cubriéndola. Para que la biota de esa tierra vegetal se mantenga activa y viva, periódicamente se regará las tongadas para mantener cierto nivel de humedad. De realizarse aportes externos se requerirá certificado de origen.
PUNTOS DE MEDIDA
Zonas de acopio
PUNTOS DE CONTROL
N/A

OBJETIVOS DE CALIDAD
Se controlará la forma de apilar la tierra y el origen de los materiales externos a aportar y el destino de los procedentes de las actividades de excavación, que se consideren excedentes no reutilizables en las obras.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Mensual
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
En caso de identificarse una forma inadecuada de acopio de tierras, se corregirá. Los materiales de excavación se gestionarán adecuadamente mediante depósito en vertedero.
DOCUMENTACION
Fotografías de las zonas de acopio y registro de aceptación de materiales de excavación en vertedero autorizado y de procedencia en el caso

2.1.5. VEGETACIÓN

Para evitar afecciones mayores de las necesarias, debidas fundamentalmente al movimiento incontrolado de maquinaria y a la creación de accesos e infraestructuras auxiliares, es necesario realizar un seguimiento en obra, protegiendo si fuera necesario aquellos ejemplares de árboles maduros que se encuentran en el área de la parcela de las cocheras. Como regla general, se evitará dañar cualquier ejemplar a no ser que sea estrictamente necesario para la ejecución del proyecto.

I. VIGILANCIA DE EJEMPLARES AISLADOS
OBJETIVOS
Garantizar que no se produzcan movimientos incontrolados de maquinaria o afecciones no previstas en zonas con ejemplares de árboles maduros.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se señalarán en plano aquellos ejemplares aislados que deban protegerse. En todo caso, se propondrá su jalonamiento provisional en la obra antes del inicio. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de dichas zonas, y en su caso, el estado de los jalonamientos. Si es necesario se protegerán los ejemplares con balas de paja para evitar daños en raíces y tronco por el trasiego de maquinaria.
PUNTOS DE MEDIDA
Áreas con ejemplares aislados.
PUNTOS DE CONTROL
Áreas con ejemplares aislados. A determinar in situ
OBJETIVOS DE CALIDAD
Se verificará la inexistencia de roderas, nuevos caminos o residuos procedentes de las obras. Igualmente, se vigilará el correcto estado del jalonamiento.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Mensual, aumentando la frecuencia si se detectasen incidencias.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detectase daños a ejemplares se intentará su reparación en el menor tiempo posible. Se repondrá el jalonamiento temporal en caso de detectarse daños al mismo
DOCUMENTACION
Fotografías y cartografía con las zonas de exclusión.

J. VIGILANCIA DE ARBOLADO VIARIO Y AUTOCTONO
OBJETIVOS
Garantizar que solamente se eliminen el mínimo número de árboles, tanto autóctonos como de tipo viario. En principio, el proyecto de la cochera no permite salvar la vegetación existente, pero si tras el replanteo algún ejemplar puede mantenerse se seguirá jalonará como se indica en la anterior tabla. Para el resto el documento ya plantea la mínima afección posible al arbolado viario.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se realizará una valoración in situ para cada fase de las obras, evitando en todo lo posible la eliminación del arbolado, especialmente el autóctono de la parcela de cocheras
PUNTOS DE MEDIDA
Zonas con arbolado
PUNTOS DE CONTROL
Zonas con arbolado
OBJETIVOS DE CALIDAD
Minimizar la eliminación de arbolado y sustituirlo en caso de ser inevitable la tala.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Al comienzo de todas las fases y acorde al avance de las obras
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Se evitarán daños incluyendo eliminación de cualquier tipo de arbolado dentro de lo posible. Se seguirá lo indicado en el plan de restauración.
DOCUMENTACION
Fotografías e inventario de arbolado eliminado. Plan de restauración

2.1.6. FAUNA

Las obras de instalación pueden tener un efecto notable sobre las comunidades faunísticas. Para minimizar las afecciones, es imprescindible un adecuado análisis de estas interacciones, desarrollado en el Estudio de Impacto Ambiental, y que será la base para articular las medidas y controles oportunos.

El efecto más directo durante las obras es la eliminación y reducción de hábitats durante el desbroce y movimientos de tierras. A este respecto solo cabe verificar que las afecciones serán las estrictamente necesarias, y que se realizarán medidas compensatorias, ya que no es posible evitar esta afección in situ.

Durante el desbroce y movimiento de tierras podría producirse una eliminación directa de individuos; en especial nidadas, camadas o puestas, ya que los ejemplares adultos pueden escapar ante una alteración de este tipo. Para evitar ese efecto, se plantean unas labores de control y vigilancia, como establecer unas restricciones estacionales para las actividades de desbroce y tala.

Las operaciones que originan un nivel de ruidos elevado, la emisión de polvo o las obras cercanas a cauces, tienen como consecuencia una alteración de las condiciones de los hábitats, que inciden de forma directa sobre la fauna. Estos efectos son especialmente importantes en hábitats donde se refugian especies- amenazadas o en regresión y, en cualquier caso, en los periodos reproductivos. Para minimizarlos, se plantean unas medidas de control.

K. CONTROL DE LA AFECCIÓN A LA FAUNA
OBJETIVOS
Garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la fauna presente en la zona de obras
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
De forma previa a la ejecución de los desbroces se realizan las actuaciones señaladas en el Control de la eliminación directa de individuos. Asimismo, se realizarán las operaciones contempladas en el Control de los niveles acústicos y lumínicos de las obras. Se verificará que no se realizan desbroces u operaciones ruidosas en el período de cría de la avifauna. Se evitarán trabajos nocturnos en la parcela de cocheras.
PUNTOS DE MEDIDA
Parcela de cocheras y zona de la balsa de Betoño, en el ZEC/ZEPA Salburua.
PUNTOS DE CONTROL
Balsa de Betoño, en el ZEC/ZEPA Salburua
OBJETIVOS DE CALIDAD
El umbral de alerta estará determinado por las especies animales presentes en la zona y sus pautas comportamentales, que marcarán las operaciones compatibles y las limitaciones espaciales y temporales.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Las inspecciones se realizarán mensualmente.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detectase una disminución en las poblaciones faunísticas del entorno se articularán nuevas restricciones espaciales y temporales. Se mantendrá comunicación con el personal de la Oficina de Biodiversidad y Anillo Verde del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz para conocer cualquier afección en el ZEC/ZEPA de Salburua derivado de las obras de las cocheras.
DOCUMENTACION
Los resultados de las inspecciones y las notificaciones de trabajos nocturnos se recogerán en los informes ordinarios.

L. CONTROL DE LA ELIMINACIÓN DIRECTA DE INDIVIDUOS
OBJETIVOS
Evitar la destrucción en nidadas, camadas o puestas durante la fase de construcción de las obras, en especial durante el desbroce.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Las labores de desbroce y tala de arbolado en la parcela de cocheras se realizarán fuera de la principal época de reproducción de grupos o especies que se hayan identificado en el estudio faunístico.

Previo a cualquier actuación de desbroce o tala de arbolado, se realizará una inspección previa de todas las zonas vegetadas, con el objetivo de evitar la destrucción de nidadas, camadas o puestas de especies cuyos comportamientos reproductores no se ciñan al período principal señalado anteriormente.
PUNTOS DE MEDIDA
Zonas donde se vayan a efectuar desbroces y desarbolados (parcela de cocheras de Betoño).
PUNTOS DE CONTROL
En la totalidad de la parcela de cocheras de Betoño
OBJETIVOS DE CALIDAD
No debe considerarse aceptable la destrucción de nidadas, camadas o puestas de ninguna especie.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Se realizará una prospección intensiva de los terrenos al inicio de las obras, previa a los trabajos.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
En caso de existir en la zona a desbrozar nidadas o camadas de especies amenazadas, deberá diseñarse un plan de actuación en coordinación con el Organismo responsable en la zona de la gestión y protección de los recursos naturales. Las puestas de anfibios y reptiles, en caso de detectarse, pueden trasladarse a zonas con similares condiciones. En nidadas, camadas o puestas de especies no amenazadas se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida. Todo ello, deberá quedar incluido en el proyecto de ejecución de las obras, y por tanto, antes del inicio de éstas.
DOCUMENTACION
Los resultados de la prospección se reflejarán en el informe correspondiente, y en el informe final. En caso de existir nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas se emitirá un informe extraordinario que incluya el plan de actuación diseñado.

M. CONTROL DE LA COMPATIBILIDAD DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN OBRAS CON LO DISPUESTO EN LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DEL ESPACIO ZEC/ZEPA SALBURUA
OBJETIVOS
Determinar la compatibilidad de las obras con los objetivos de gestión del espacio ZEC/ZEPA de Salburua
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER

Se tendrán en cuenta los objetivos de gestión identificados como significativos en cuanto al proyecto de la edificación de las cocheras: - Humedal - Avifauna acuática y Carricerín cejudo *(Acrocephalus paludicola)* Se realizará un seguimiento de ambos parámetros durante la fase de obras mediante inspecciones visuales del hábitat Humedal en la balsa de Betoño y el seguimiento de las aves acuáticas y el carricerín cejudo *(Acrocephalus paludicola).* Se mantendrá comunicación con el órgano de gestión del espacio ZEC/ZEPA Salburua, en este caso el departamento de Biodiversidad y Anillo Verde del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, obteniendo la información recogida por el órgano en relación con dichos parámetros, derivada de los trabajos de seguimiento periódico que se realizan en el humedal.
PUNTOS DE MEDIDA
Balsa de Betoño: estado del humedal y de las comunidades faunísticas relevantes (avifauna acuática y carricerín cejudo *Acrocephalus paludicola*) durante la fase de obras
PUNTOS DE CONTROL
Balsa de Betoño: estado del humedal y de las comunidades faunísticas relevantes (avifauna acuática y carricerín cejudo *Acrocephalus paludicola*) previo al comienzo de las obras
OBJETIVOS DE CALIDAD
Los parámetros de control serán el estado del humedal y de la avifauna acuática y Carricerín cejudo *(Acrocephalus paludicola).* El umbral de tolerancia será la regresión del estado del humedal o de alguna especie amenazada incluida en avifauna acuática y Carricerín cejudo *(Acrocephalus paludicola)*
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Las inspecciones se coordinarán con el órgano gestor del espacio ZEC/ZEPA Salburua.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Se plantean medidas contra la contaminación acústica como es la instalación de pantallas acústicas temporales durante la obra. Además de las realizadas en las zonas de obras, deberán realizarse mediciones de niveles acústicos en la balsa de Betoño, ya que existe riesgo de impacto sobre las aves nidificantes y otra fauna en esta zona. En caso de detectarse la regresión de alguna especie amenazada, se intensificarán las inspecciones de dicha especie, determinando la influencia exacta de las obras en la misma. Si ésta fuera clara, se plantearán limitaciones temporales en la ejecución de ciertas obras. Se deberá mantener comunicación con el órgano gestor del ZEC/ZEPA Salburua durante todo el transcurso de la obra, en este caso, la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.
DOCUMENTACION

Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios. En caso de afección a una especie en concreto, se redactará informe extraordinario

2.1.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Un aspecto muy importante en las obras es su seguridad, para evitar accidentes tanto de los trabajadores de las mismas como de personas ajenas a ellas. Estos aspectos son objeto de un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

Por otro lado, las obras pueden ocasionar cortes de la red viaria pudiendo afectar a la permeabilidad territorial. El mantenimiento de esta permeabilidad, tanto durante la fase de construcción como una vez finalizadas las obras, resulta muy importante para evitar afecciones a la población y al aprovechamiento de los recursos del territorio, por lo que debe ser objeto de una vigilancia y seguimiento.

También es muy frecuente la intercepción de diferentes servicios, como líneas eléctricas, telefónicas, de distribución de agua, saneamiento, gasoductos, etcétera. Al ser servicios básicos para la población, es preciso garantizar su reposición inmediata, En los principales servicios de suministro y evacuación, es muy raro que se produzcan cortes o molestias. No obstante, es recomendable un seguimiento.

N. VIGILANCIA DEL MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL
OBJETIVOS
Verificar que, durante toda la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantiene la continuidad de todas las carreteras y caminos cruzados, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se verificará la continuidad de las carreteras y caminos, bien por su mismo trazado bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos.
PUNTOS DE MEDIDA
Todas las carreteras y caminos cortados por causa de las obras.
PUNTOS DE CONTROL
Puntos de cortes de carreteras y caminos
OBJETIVOS DE CALIDAD
Se considerará inaceptable la falta de continuidad en alguna carretera o camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos las carreteras o caminos que puedan haber sido cortadas, así como sus eventuales recorridos alternativos.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
En caso de detectarse la falta de continuidad en alguna carretera, camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo, señalizándose adecuadamente.
DOCUMENTACION
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el informe mensual.

O. SEGUIMIENTO DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
OBJETIVOS
En su caso, verificar que todos los servicios que puedan verse afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población. Cuando la entidad o compañía suministradora o propietaria del servicio se haga cargo de la reposición, o de la verificación de ésta, no será preciso realizar ningún control.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata.
PUNTOS DE MEDIDA
Zonas donde se intercepten servicios, con especial atención a aquellos de pequeña entidad o interés local, que no sean responsabilidad de una entidad o empresa con medios para controlar su reposición.
PUNTOS DE CONTROL
Zonas donde se intercepten servicios
OBJETIVOS DE CALIDAD
Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Las inspecciones dependerán de la cantidad de servicios afectados.

MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio se repondrá de inmediato.
DOCUMENTACION
Los resultados de estas inspecciones, si fueran precisas, se recogerán en el informe mensual.

2.1.8. RECURSOS CULTURALES.

Las obras proyectadas como las que nos ocupa pueden afectar a yacimientos arqueológicos y caminos de importancia.

La afección al patrimonio arqueológico resulta más compleja de evitar, por la posibilidad de aparición de elementos de interés no conocidos. Sobre los yacimientos conocidos, y sus perímetros de cautela, se debe realizar un control y seguimiento para evitar su afección. En este caso, los bienes culturales identificados se encuentran fuera de este perímetro, con lo cual no es necesario un control o seguimiento. Respecto a los yacimientos no conocidos, si la zona de obras se ubica en un área de potencialidad arqueológica, resulta necesario realizar un seguimiento durante la construcción, a fin de garantizar que no se afecta ningún elemento valioso y, si fuera el caso, retirar o documentar los posibles restos detectados.

P. CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
OBJETIVOS
Detectar la presencia de yacimientos no conocidos
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Control del movimiento de tierras
PUNTOS DE MEDIDA
Todas las zonas de excavación y movimiento de tierras
PUNTOS DE CONTROL
Todas las zonas de excavación y movimiento de tierras
OBJETIVOS DE CALIDAD
Si se produjera algún hallazgo, se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión, por medio de un arqueólogo, de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión, la cual deberá estar constatada por el la Consejería de Cultura.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
El seguimiento se realizará durante los movimientos de tierras.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su retirada o documentación, según marque el órgano competente.
DOCUMENTACION
Si se detectase algún yacimiento o elemento de interés, se emitirá un informe extraordinario, incluyendo toda la documentación al respecto, incluyendo la notificación a la Consejería de Cultura, su respuesta y, en su caso, el proyecto de intervención arqueológica, en coordinación con el arqueólogo de la obra. La afección de cualquier yacimiento dará lugar a la emisión de un informe extraordinario.

2.1.9. PAISAJE

Las principales afecciones al paisaje como consecuencia de las se deben a la eliminación de la cubierta vegetal, los movimientos de tierras, aspectos que han sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental, y en las que poco puede influir el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, aparte de garantizar que no se produzcan afecciones mayores de las previstas.

No obstante, en ocasiones, las obras precisan de una serie de instalaciones auxiliares u otras obras, no descritas suficientemente en el proyecto de construcción, y que son susceptibles de generar impactos sobre el paisaje.

Ejemplos de estas instalaciones son las zonas de instalaciones auxiliares, parques de maquinaria: zonas de acopios, accesos no definidos con anterioridad al inicio de las obras.

Independientemente de otros controles o inspecciones que se realicen, en zonas de alta calidad y/o fragilidad paisajística, resulta recomendable adoptar una serie de medidas para minimizar la incidencia visual de estos elementos. En este caso, la totalidad del área del proyecto se encuentra en zonas de bajo valor paisajístico.

Q. SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA VISUAL DE LAS OBRAS
OBJETIVOS
Minimizar la incidencia visual del edificio de cocheras y de las obras e instalaciones auxiliares no contempladas en el proyecto

METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se definirá la ubicación de los elementos o instalaciones que por su altura o, dimensiones puedan tener una alta incidencia visual, en zonas donde su visibilidad sea lo más reducida posible. Periódicamente se comprobará que no existen elementos o instalaciones no previstas en áreas de alta visibilidad.
PUNTOS DE MEDIDA
Parcela de cocheras
PUNTOS DE CONTROL
Parcela de cocheras previo a las obras
OBJETIVOS DE CALIDAD
No serán aceptables elementos muy visibles o que oculten vistas escénicas no previstos en el proyecto o al inicio de obras.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Las inspecciones se realizarán mensualmente.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se hubiese modificado la localización de algún elemento o instalación, situándolo en zonas con vistas escénicas importantes o con una notable afección visual se procederá a su desmantelamiento.
DOCUMENTACION
Fotografías y cartografía con la localización de elementos auxiliares.

2.1.10. OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

Aparte de las actuaciones recogidas en el apartado anterior referidas al seguimiento y vigilancia de los distintos recursos del medio y las actuaciones de las obras que puedan afectarlos, existen una serie de actuaciones de carácter general, y que pueden tener repercusiones sobre distintos recursos.

Durante el replanteo de las obras puede delimitarse la zona de obras, evitando afecciones innecesarias.

La ubicación de zonas de instalaciones y parques de maquinarias debe seleccionarse de forma que sus afecciones al entorno sean lo menores posibles.

Los accesos temporales a menudo se determinan en obra. Según los valores naturales y culturales de la zona de obras, pueden dar lugar a unos impactos no previstos, por lo que deben ser objeto de una vigilancia.

El movimiento incontrolado de maquinaria puede dar lugar a afecciones no previstas sobre el entorno, que pueden resultar muy negativas en determinadas zonas de la obra. Por ello es preciso realizar una vigilancia de este aspecto, y un seguimiento de las medidas protectoras establecidas.

Tras la finalización de las obras, es necesario el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza de la zona de obras, aspectos que precisan un seguimiento.

Como punto final y destacado aspecto que influye en todas las actividades de las obras, se subraya la conveniente gestión de todos los residuos producidos, especialmente los peligrosos, procurando una adecuada recogida selectiva de todos los producidos.

R. LOCALIZACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES Y PARQUE DE MAQUINARIA
OBJETIVOS
Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Inicialmente se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan en las zonas de mayor capacidad de acogida. Debido a que, en este caso, las zonas auxiliares deben ser instaladas en zonas de alta vulnerabilidad de acuíferos, por inexistencia de alternativas, estas zonas auxiliares se impermeabilizarán previamente a cualquier otra actuación de obra. Se controlarán periódicamente las actividades realizadas en las instalaciones de obra y parque de maquinaria, en especial: - Cambios de aceite de maquinaria: Se comprobará que no se producen vertidos y que los aceites usados son gestionados según normativa. - Residuos urbanos. Se exigirá un certificado del lugar de destino, que deberá ser un centro de tratamiento de residuos o vertedero autorizado. - Residuos peligrosos: serán gestionados por un gestor de residuos peligrosos autorizados. Se guardarán comprobantes de su retirada, para aportar al documento de gestión de residuos de obra. - Lavado de vehículos. Por lo general prohibidos, aunque en caso necesario se vigilará que se realice en zona de aparcamiento. La zona destinada al parque de maquinaria debería vallarse y delimitarse sus vías de acceso. Las superficies alteradas por la instalación del parque de maquinaria e infraestructuras auxiliares deben ser restauradas una vez finalice las obras.

PUNTOS DE MEDIDA
Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce ninguna instalación no autorizada. Serán lugares de inspección todas las instalaciones auxiliares.
PUNTOS DE CONTROL
Zona auxiliar Zabalgana (R1) Zona auxiliar cocheras (R2)
OBJETIVOS DE CALIDAD
Destino de sustancias contaminantes, residuos, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisible cualquier contravención a lo expuesto en este apartado.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Los controles se realizarán mensualmente.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detectase cualquier alteración, se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.
DOCUMENTACION
Los resultados de estos controles se reflejarán en el informe mensual.

S. CONTROL DE ACCESOS TEMPORALES
OBJETIVOS
Evitar afecciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental a consecuencia de la apertura de caminos de obra y accesos temporales no previstos en el proyecto.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Inicialmente se analizarán los accesos previstos para la obra y los caminos auxiliares. Periódicamente se verificará que no se han construido caminos nuevos no previstos.
PUNTOS DE MEDIDA
Toda la zona de obras y su entorno.
PUNTOS DE CONTROL
Toda la zona de obras y su entorno.

OBJETIVOS DE CALIDAD
No se considerará aceptable la apertura de caminos de obra nuevos sin autorización. Si se precisase algún acceso o camino no previsto, se analizarán las posibilidades existentes, seleccionando el que menos afecte al entorno, y se diseñarán las medidas para la restauración de la zona una vez finalizadas las obras.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Se realizará una visita inicial, para comprobar la zona prevista para accesos, y visitas mensuales para controlar los previstos.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
En todos los caminos de obra y accesos temporales que no se mantengan de forma definitiva, se deberá proceder a su desmantelamiento y restauración, con los criterios aportados en el Proyecto de Construcción.
DOCUMENTACION
La localización de accesos y caminos de obra se reflejará en el primer informe. Las conclusiones de esta actuación se recogerán en el informe final. Si se detectase algún incumplimiento, se recogerá en los informes mensuales. Si a consecuencia de la apertura de un camino no previsto se afectase alguna zona de alto valor natural o cultural se emitirá un informe extraordinario.

T. CONTROL DEL MOVIMIENTO DE LA MAQUINARIA
OBJETIVOS
Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a los recursos culturales o a la vegetación y, por consiguiente, a los diferentes hábitats faunísticos.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se controlará que la maquinaria restringe sus movimientos a las zonas estrictamente de obras. Si en la zona existieran recursos naturales o culturales valiosos, debería jalonarse la zona de obra en sus proximidades, para limitar el movimiento de la maquinaria
PUNTOS DE MEDIDA
Se controlará toda la zona de obras, y en especial las zonas con recursos naturales o culturales valiosas.
PUNTOS DE CONTROL
Toda la zona de obras

OBJETIVOS DE CALIDAD
Como umbral inadmisible se considera el movimiento incontrolado de cualquier máquina de forma especial, aquella que eventualmente pudiera dañar a recursos de interés. En caso de ser preciso, se verificará el jalonamiento en las zonas que lo requieran.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Se realizarán con carácter mensual inspecciones de toda la zona de obras y su entorno. Se comprobará asimismo el estado del jalonamiento provisional, si fuera el caso.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de la obra de los lugares de mayor valor ambiental y, en su caso, de la utilidad de los jalonamientos. Si se produjese algún daño por movimiento incontrolado de maquinaria, se procederá a la restauración de la zona afectada.
DOCUMENTACION
Los resultados de estos controles se recogerán en los informes mensuales.

U. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS
OBJETIVOS
Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Antes de la firma del final de obra se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares
PUNTOS DE MEDIDA
Todas las zonas afectadas por las obras
PUNTOS DE CONTROL
Todas las zonas afectadas por las obras
OBJETIVOS DE CALIDAD
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Una inspección al finalizar las obras.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.
DOCUMENTACION
Los resultados de esta inspección se recogerán en el informe final

V. GESTIÓN DE RESIDUOS
OBJETIVOS
Verificar la correcta gestión de los residuos producidos en la obra, así como su recogida selectiva.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se dispondrán contenedores para la recogida selectiva de residuos, así como una zona especial para los residuos peligrosos. Se vigilará que no existen residuos abandonados en la obra y que se depositan en los contenedores adecuados.
PUNTOS DE MEDIDA
Todas las zonas afectadas por las obras
PUNTOS DE CONTROL
Zona auxiliar Zabalgana (V1) Zona auxiliar cocheras (V2)
OBJETIVOS DE CALIDAD
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo abandonado en la obra o no vertido en el contenedor adecuado. Igualmente, no será aceptable el almacenamiento de residuos peligrosos superior a seis meses.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Mensualmente se revisará la correcta separación de residuos en los contenedores, documentación de residuos peligrosos y posibles residuos abandonados en la obra.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detectasen residuos abandonados en la obra, se recogerán y depositarán en el contenedor instalado a tal efecto. En el caso de separación incorrecta de los mismos, se corregirá el error depositando el residuo en el contenedor adecuado. Si se superan los seis

meses de almacenamiento máximo de residuos peligrosos, se procederá a llamar al gestor de residuos peligrosos para su retirada
DOCUMENTACION
Los resultados de las inspecciones se recogerán en el informe mensual.
W. VERIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS
OBJETIVOS
Verificar que todas las medidas preventivas, correctoras y especialmente compensatorias, quedan integradas en el proyecto de ejecución, debidamente definidas, localizadas sobre planos y debidamente presupuestadas.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
El proyecto de ejecución de las obras deberá integrar las medidas que queden aprobadas tras la declaración.
PUNTOS DE MEDIDA
Todas las zonas afectadas por las obras y las zonas de las medidas compensatorias
PUNTOS DE CONTROL
En función de la medida los definidos específicamente en las tablas anteriores y en el caso de las medidas compensatorias, en las zonas con propuestas de revegetación.
OBJETIVOS DE CALIDAD
Asegurar que con las medidas preventivas y correctoras se mitigan impactos y con las compensatorias se mejora zonas de valor ambiental.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Durante la redacción del proyecto de ejecución. Durante las obras.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
No procede
DOCUMENTACION
Los resultados de las inspecciones se recogerán en el informe mensual.

2.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

2.2.1. NIVELES LUMÍNICOS

X. CONTROL DE LOS NIVELES LUMÍNICOS EN LA PARCELA DE COCHERAS
OBJETIVOS
Verificar que los sistemas de iluminación cumplen con 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.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Mediciones de niveles lumínicos.
PUNTOS DE MEDIDA
Exterior del edificio de cocheras.
PUNTOS DE CONTROL
Medición de niveles lumínicos previo a comienzo de obras en la parcela de cocheras
OBJETIVOS DE CALIDAD
Los límites máximos admisibles para los niveles lumínicos emitidos por el alumbrado exterior serán los establecidos en el Real Decreto 1890/2008.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Se realizará una inspección al finalizar la instalación de luminarias en el exterior del edificio de cocheras y otra un año después. En ambas inspecciones se realizarán mediciones lumínicas.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detectase que el alumbrado exterior sobrepasa los requisitos establecidos en las instrucciones técnicas ITC-EA-02 y ITC-EA-03, incluidas en el Real Decreto 1890/2008, se propondrá su sustitución por un alumbrado que se ajuste a dichas especificaciones. Se incluye como medida compensatoria un diagnóstico pormenorizado de la contaminación acústica y lumínica en el ámbito de la ZEC/ZEPA Salburua y su entorno inmediato.
DOCUMENTACION
Se recogerán los resultados de las inspecciones en un informe como parte de los informes ambientales periódicos. Se recogerán los resultados del diagnóstico de la contaminación acústica y lumínica en un informe extraordinario.

2.2.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

Y. GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL EDIFICIO DE COCHERAS
OBJETIVOS
Verificar la correcta gestión de los residuos producidos durante el funcionamiento.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se dispondrán contenedores para la recogida selectiva de residuos. Se establecerá una zona específica para almacenamiento de residuos peligrosos, señalizada y con las medidas de gestión previstas en el EIA y en la legislación. Se controlará que no existen residuos peligrosos o urbanos abandonados en las instalaciones.
PUNTOS DE MEDIDA
Toda la instalación
PUNTOS DE CONTROL
Edificio de cocheras
OBJETIVOS DE CALIDAD
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo abandonado o no vertido en el contenedor adecuado. Igualmente, no será aceptable el almacenamiento de residuos peligrosos superior a seis meses, la mezcla de los mismos o cualquier otra operación que dificulte su gestión. Se llevará un control de toda la documentación legal exigible en la gestión de residuos.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Trimestralmente se revisará la correcta separación de residuos en los contenedores, documentación de residuos peligrosos y posibles residuos abandonados.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detectasen residuos abandonados se recogerán y depositarán en el contenedor instalado a tal efecto. En el caso de separación incorrecta de los mismos, se corregirá el error depositando el residuo en el contenedor adecuado. Si se superan los seis meses de almacenamiento máximo de residuos peligrosos, se procederá a llamar al gestor de residuos peligrosos para su retirada
DOCUMENTACION
Los resultados de las inspecciones se recogerán en un registro

2.2.3. VEGETACIÓN

Z. VIGILANCIA DE LA VEGETACIÓN
OBJETIVOS
Garantizar que durante el funcionamiento de las instalaciones no se producen afecciones sobre la vegetación implantada. Asegurar el arraigo de la vegetación introducida en alineaciones de calles y de la incorporada para revegetar zonas de compensación.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se indicará en plano todas las zonas revegetadas que van a requerir revisión anual hasta el tercer año tras la plantación para asegurar que se reponen marras de los árboles y arbustos que fallen.
PUNTOS DE MEDIDA
Ejemplares maduros de valor ambiental en la parcela de cocheras que han sido jalonados para conservar y árboles y arbustos introducidos de acuerdo con el plan de restauración, con las indicaciones de reposición de arbolado urbano y con los proyectos de compensación.
PUNTOS DE CONTROL
Conteo anual pie a pie de todos los pies introducidos en las labores de revegetación en cocheras (pantalla vegetal, y aparcamiento), en el recorrido del trazado en lo referente al arbolado urbano y en las zonas mencionadas en las medidas compensatorias (p.e. proyecto de creación de islas…).
OBJETIVOS DE CALIDAD
Se realizará informe anual y se repondrán marras hasta el tercer año, con el objetivo de asegurar el arraigue y la correcta restauración vegetal prevista en las medidas. Se controlará el estado de las plantas, detectando eventuales daños sobre ramas, tronco o sistema foliar y radicular.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Anual durante 3 años
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Se protegerán como se indica en la medida “vigilancia de ejemplares aislados” Si se detectase daños a ejemplares se intentará su reparación en el menor tiempo posible incluso, nueva plantación como medida correctora. Se repondrán durante esos tres años todas las faltas detectadas anualmente.
DOCUMENTACION
Informe anual

2.2.4. FAUNA

AA. MONITORIZACION DE COLISIONES CAUSADAS POR CABLEADO TRANVIARIO
OBJETIVOS
Monitorizar las potenciales colisiones de avifauna y quirópteros con los cables que forman parte de la infraestructura tranviaria.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Inspección en busca de evidencia de colisión y visitas durante horas de amanecer y anochecer para averiguar si la avifauna y/o quirópteros utilizan la zona con potencial riesgo de colisión.
PUNTOS DE MEDIDA
Zona alrededor del cableado desde la parada Cuenca de Deba hasta la parcela de cocheras.
PUNTOS DE CONTROL
Entrada a la parcela de cocheras
OBJETIVOS DE CALIDAD
Detección de evidencia de colisión.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Inspecciones trimestrales durante 3 años.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
En caso de encontrar evidencia de que el cableado del tranvía afecta a la avifauna y/o quirópteros por colisión, se implantarán medidas de tipo salva pájaros para evitar dichas colisiones.
DOCUMENTACION
Informe trimestral.

AB. CONTROL Y SEGUIMIENTO A MEDIO PLAZO DE LAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS ASOCIADAS A LA ZEC/ZEPA SALBURUA
OBJETIVOS
Determinar la influencia del proyecto a largo plazo sobre las comunidades faunísticas del entorno del espacio ZEC/ZEPA Salburua, y en particular de la balsa de Betoño.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se realizará un seguimiento periódico de las comunidades faunísticas asociadas a la ZEC/ZEPA Salburua con relación a la edificación de las cocheras en la parcela de Betoño. Se mantendrá comunicación con el órgano de gestión del espacio ZEC/ZEPA Salburua, en este caso el departamento de Biodiversidad y Anillo Verde del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, obteniendo la información recogida por el órgano en relación con dichos parámetros, derivada de los trabajos de seguimiento periódico que se realizan en el humedal.
PUNTOS DE MEDIDA
Balsa de Betoño.
PUNTOS DE CONTROL
Balsa de Betoño previo al comienzo de las obras
OBJETIVOS DE CALIDAD
Los parámetros de control serán las especies animales detectadas en las inspecciones visuales y el umbral de tolerancia será la regresión de alguna especie amenazada.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Las inspecciones serán parte de las tareas de seguimiento periódico que lleva a cabo el órgano que gestiona el espacio ZEC/ZEPA Salburua.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
En caso de detectarse la regresión de alguna especie amenazada, se intensificarán las inspecciones de dicha especie, determinando la influencia exacta de las obras en la misma. Si ésta fuera clara, se añadirán medidas compensatorias adicionales para mitigar el impacto.
DOCUMENTACION
Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios. En caso de afección a una especie en concreto, se redactará informe extraordinario.

2.2.5. MEDIDAS COMPENSATORIAS

AC. MEDIDAS COMPENSATORIAS – DIAGNÓSTICO DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y LUMÍNICA
OBJETIVOS
Determinar el impacto de la contaminación acústica y lumínica que todo el entorno urbano de la balsa de Betoño está produciendo sobre la fauna de esta zona.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER

Metodología establecida en el documento de alcance por aportaciones del Servicio de Medioa Ambiente de Diputación Foral de Alava.
PUNTOS DE MEDIDA
Balsa de Betoño
PUNTOS DE CONTROL
Entorno de la balsa de Betoño
OBJETIVOS DE CALIDAD
Estudiar la afección a la fauna establecida en la balsa y propuesta de medidas compensatorias y de mitigación de impactos.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
En el caso de las medidas compensatorias solo se comprobará que han sido ejecutadas. En este caso deberá realizarse el estudio y las medidas que este proponga.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Las propuestas en el estudio acústico y lumínico
DOCUMENTACION
Estudio de impacto acústico y lumínico del entorno de Betoño

AD. MEDIDAS COMPENSATORIAS – ACONDICIONAMIENTO DE ISLAS EN BALSA DE ARKAUTE
OBJETIVOS
Este proyecto se propone como medida para compensar el impacto sinérgico del proyecto de cocheras con otras intervenciones en el entorno de Salburua. Recuperar la superficie perdida por la erosión dentro del vaso lagunar en el entorno de Arkaute, de dos islas concretas.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
El proyecto está definido y presupuestado y es una medida incluida en el documento de alcance a propuesta del servicio de Medio Ambiente de Diputación Foral de Alava.
PUNTOS DE MEDIDA
Las islas a ampliar
PUNTOS DE CONTROL
Las islas
OBJETIVOS DE CALIDAD
Ampliación de las islas con el objetivo de generar hábitats de calidad para diversas especies presentes en el sistema lagunar
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Ejecución de las obras y posteriormente medida puntual del impacto sobre las especies presentes en la zona (puntual).
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
No procede
DOCUMENTACION
Memoria valorada para ejecución de las obras de ampliación de las islas.

AE. MEDIDAS COMPENSATORIAS – ESTUDIO PARA CONTRARRESTAR LA PRESIÓN URBANÍSTICA
OBJETIVOS
Estudio que valore el impacto global que genera la presión en el entorno de la balsa de Betoño
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
La recogida en el estudio propuesto por el Servicio de medio Ambiente de Diputación Foral de Alava
PUNTOS DE MEDIDA
Balsa de Betoño
PUNTOS DE CONTROL
Redacción del estudio. Las medidas resultantes no deberán ser desarrolladas por ETS
OBJETIVOS DE CALIDAD
Reevaluar el diseño urbanístico en el entorno del humedal en la zona de Betoño para proteger a futuro la zona aledaña en la medida de lo posible a través de diseño urbanístico de viales y zonas de protección.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION

Ejecución del estudio
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
No procede
DOCUMENTACION
Documento de alcance y anexo de medidas compensatorias.

AF. MEDIDAS COMPENSATORIAS – ADQUISICIÓN DE TERRENOS/CUSTODIA DEL TERRITORIO
OBJETIVOS
El objetivo perseguido es compensar mediante la adquisición o custodia de terrenos para aportar al organismo gestor del entorno de los humedales de Salburua, de manera que se compense la ocupación de suelos por las cocheras de Betoño en una zona periférica de protección
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Adquisición dentro de la zona ZEPA de 2,4 ha de terreno o bien propuesta de custodia del territorio en igual superficie.
PUNTOS DE MEDIDA
Zonas a adquirir o a custodiar. La solución puede ser mixta.
PUNTOS DE CONTROL
En este caso el control es el de aportar esos suelos por adquisición o mediante acuerdos de custodia al organismo gestor de los humedales.
OBJETIVOS DE CALIDAD
Evitar la pérdida de superficie de zonas periféricas de protección del humedal.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Puntual, con la adquisición o firma de contratos de custodia del territorio.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION

No procede
DOCUMENTACION
Delimitación de la zona periférica de protección de la ZEPA, plano parcelario de catastro y documento de alcance y anexo de medidas compensatorias

AG. MEDIDAS COMPENSATORIAS – DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE MEJORA DEL COLECTOR Y EFLUENTE DE AGUAS PLUVIALES DEL BARRIO DE SALBURUA
OBJETIVOS
Redactar el estudio que mejore las actuales condiciones del colector y efluente de aguas de Salburua
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Los establecidos en el documento de alcance por la propuesta realizada por el Servicio de Medio Ambiente de Diputación Foral de Alava.
PUNTOS DE MEDIDA
Colector y efluente en situación actual
PUNTOS DE CONTROL
Colector y efluente
OBJETIVOS DE CALIDAD
Establecer propuestas para mejorar la red de pluviales y el efluente del barrio de Salburua y la posibilidad de incorporarlos al humedal.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Puntual, con la redacción del estudio por técnico cualificado.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
No procede
DOCUMENTACION
La aportada en el documento de alcance por el Servicio de Medio Ambiente de Diputación Foral de Alava

2.2.6. PAISAJE

AH. CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA RESTAURACIÓN EN TODAS LAS ZONAS AFECTADAS POR LAS OBRAS Y DEL ÉXITO DE LAS LABORES REALIZADAS
OBJETIVOS
Garantizar la efectividad del proyecto de restauración
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Estado del arbolado viario y barrera verde en la parcela de cocheras y aparcamiento.
PUNTOS DE MEDIDA
Toda el área del proyecto
PUNTOS DE CONTROL
Estado de arbolado al realizarse la plantación
OBJETIVOS DE CALIDAD
>85% supervivencia de arbolado relocalizado o plantado de nuevo
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Se realizará una inspección anual durante 3 años después de finalizar las obras
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se encuentra que >15% del arbolado no ha sobrevivido, se repondrán ejemplares hasta llegar a este umbral
DOCUMENTACION
Fotografías

2.2.7. OTRAS ACTUACIONES

AI. VERIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS
OBJETIVOS
Garantizar el cumplimiento y efectividad de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental
PUNTOS DE MEDIDA
Informes de seguimiento y documentación de control
PUNTOS DE CONTROL
N/A
OBJETIVOS DE CALIDAD
Cumplimiento de todas las medidas y, en el caso de que alguna no se cumpla, identificar incumplimientos y aplicar correcciones a las mismas
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Anual durante 5 años
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
DOCUMENTACION

2.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

2.3.1. CALIDAD DE LAS AGUAS

AJ. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS
OBJETIVOS
Garantizar la calidad del agua en el acuífero
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Establecer metodología de reiterada de residuos y de desmantelamiento de instalaciones, de manera que no se acumulen en zonas no impermeabilizadas.
PUNTOS DE MEDIDA
Toda la superficie del proyecto.
PUNTOS DE CONTROL
Los establecidos en el proyecto de desmantelamiento.
OBJETIVOS DE CALIDAD

Se controlará que la calidad de las aguas del acuífero no se ve deteriorada durante el proceso de desmantelamiento de las instalaciones y vías.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Durante el desmantelamiento
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
En caso de desmantelamiento, en el proyecto deberá valorarse la recuperación del espacio para un nuevo uso.
DOCUMENTACION
Proyecto de desmantelamiento.

2.3.2. OTRAS ACTUACIONES

AK. GESTIÓN DE RESIDUOS
OBJETIVOS
Verificar la correcta gestión de los residuos producidos en la obra, así como su recogida selectiva.
METODOLOGIA Y DATOS A RECOGER
Se dispondrán contenedores para la recogida selectiva de residuos, así como una zona especial para los residuos peligrosos. Se vigilará que no existen residuos abandonados en la obra y que se depositan en los contenedores adecuados.
PUNTOS DE MEDIDA
Todas las zonas afectadas por las obras
PUNTOS DE CONTROL
Zonas auxiliares establecidas en el proyecto de desmantelamiento
OBJETIVOS DE CALIDAD
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo abandonado en la obra o no vertido en el contenedor adecuado. Igualmente, no será aceptable el almacenamiento de residuos peligrosos superior a seis meses.
PERIODICIDAD DE LA INSPECCION
Mensualmente se revisará la correcta separación de residuos en los contenedores, documentación de residuos peligrosos y posibles residuos abandonados en la obra.
MEDIDAS DE PREVENCION Y CORRECCION
Si se detectasen residuos abandonados en la obra, se recogerán y depositarán en el contenedor instalado a tal efecto. En el caso de separación incorrecta de los mismos, se corregirá el error depositando el residuo en el contenedor adecuado. Si se superan los seis meses de almacenamiento máximo de residuos peligrosos, se procederá a llamar al gestor de residuos peligrosos para su retirada
DOCUMENTACION
Los resultados de las inspecciones se recogerán en el informe mensual.

3. PRESUPUESTO DEL PVA

Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Informe preoperacional: redacción del informe preoperacional a aprobar por la dirección facultativa que incluye la valoración de los análisis realizados, reportaje fotográfico, visitas e inspecciones visuales, así como los medios auxiliares para realizar estos trabajos, incluso gastos derivados del transporte en obra y fuera de ella	1.800,00
Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Redacción del documento refundido del pva que recoja los controles propuestos en el eia y los señalados en la declaración ambiental y que incorpore una propuesta justificada de los parámetros que deben ser analizados y sus valores de referencia, incluso reflejo en plano y croquis necesarios para la ubicación exacta de los puntos de medida y periodicidad de las mismas. incluirá la redacción de un plan de trabajos a aprobar por la dirección facultativa, con planos de detalle, que comprenda la ubicación temporal de los acopios de tierras de excavación y tierra vegetal, caminos de acceso y recorridos, parques de maquinaria, instalaciones. este documento incluirá en su caso las correspondientes medidas adicionales protectoras y correctoras y programa de vigilancia, etc.	2.800,00 €
Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). redacción del informe mensual.incluye la valoración de los análisis realizados, reportaje fotográfico, visitas e inspecciones visuales , así como los medios auxiliares para realizar estos trabajos, incluso gastos derivados del transporte en obra y fuera de ella. * (No se incluye analíticas de aguas o de vertidos, que deberán presupuestarse conforme al PVA definitivo)	380,00 €
Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). redacción informe final de comprobación del cumplimiento y completa ejecución de las medidas de integración ambiental, incluye valoración de los análisis y mediciones realizados, reportaje fotográfico, visitas a obra e inspecciones visuales.	1.800,00 €
Programa de vigilancia ambiental (PVA). informes durante el periodo de garantía (total de 3 informes) visitas bimensuales a la obra de asesoría medioambiental.visita a la obra por titulado superior con formación y experiencia en ingeniería y gestión ambiental. el concepto incluye asesoramiento a empresa, coordinación con dirección facultativa y asistencia técnica, realización de inspecciones visuales, seguimiento de la aplicación de medidas correctoras, realización de análisis necesarios para el cumplimiento del Programa de vigilancia ambiental presupuestados específicamente propuesta y documentación necesarios de medidas de integración ambiental necesarias, gestión de información de acuerdo a criterios y metodología de la dirección facultativa. se entienden incluidos los gastos derivados de transporte y fuera de ella así como los medios auxiliares para realizar estos trabajos.	2.280,00 €/año

4. PUNTOS DE CONTROL

En el mapa nº41 del Anejo 15 se muestran las localizaciones de los puntos de control.

PUNTO DE CONTROL	MEDIDA PVA	LOCALIZACION
A1	CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS	Aguas arriba del arroyo Ali
A2	CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO Y PARTÍCULAS	Balsa de Betoño
E1	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	Aguas arriba del arroyo Ali
E2	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	Balsa de Betoño
F1	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS	Zona auxiliar Zabalgana
F2	SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS	Zona auxiliar cocheras
K	CONTROL DE LA AFECCIÓN A LA FAUNA	Balsa de Betoño
L	CONTROL DE LA ELIMINACIÓN DIRECTA DE INDIVIDUOS	Parcela de cocheras
M	CONTROL DE LA COMPATIBILIDAD DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS EN OBRAS CON LO DISPUESTO EN LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN DEL ESPACIO ZEC/ZEPA SALBURUA	Balsa de Betoño
Q	SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA VISUAL DE LAS OBRAS	Parcela de cocheras
R1	LOCALIZACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES Y PARQUE DE MAQUINARIA	Zona auxiliar Zabalgana
R2	LOCALIZACIÓN DE ZONAS DE INSTALACIONES Y PARQUE DE MAQUINARIA	Zona auxiliar cocheras
V1	GESTIÓN DE RESIDUOS	Zona auxiliar Zabalgana
V2	GESTIÓN DE RESIDUOS	Zona auxiliar cocheras
X	CONTROL DE LOS NIVELES LUMÍNICOS EN LA PARCELA DE COCHERAS	Edificio de cocheras
Y	GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL EDIFICIO DE COCHERAS	Edificio de cocheras
AA	MONITORIZACION DE COLISIONES CAUSADAS POR CABLEADO TRANVIARIO	Entrada a la parcela de cocheras
AB	CONTROL Y SEGUIMIENTO A MEDIO PLAZO DE LAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS ASOCIADAS A LA ZEC/ZEPA SALBURUA	Balsa de Betoño
AD	MEDIDAS COMPENSATORIAS – ACONDICIONAMIENTO DE ISLAS EN BALSA DE ARKAUTE	Balsa de Arkaute

ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO VII. INVENTARIO ARBOLADO

Índice

1. INVENTARIO DEL ARBOLADO DE LA PARCELA DE BETOÑO 5

1.1. INTRODUCCIÓN 5

1.1.1. INFORMACIÓN GENERAL 5

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA 6

1.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 6

1.2.2. Descripción por zonas 6

1.3. OBSERVACIONES DE AVIFAUNA 8

1.4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA 9

1.4.1. INVENTARIO - TABLA 9

1.4.2. INVENTARIO – PLANO 10

2. INVENTARIO ARBOLADO VIARIO 11

2.1. TRAMO EXTENSIÓN A ZABALGANA 11

2.2. TRAMO SALBURUA-BETOÑO 12

Imágenes

Imagen 1. Parte del arbolado Zona 1 desde el Paseo de los Humedales 6

Imagen 2 Parte del arbolado en la Zona 1 desde la Calle Elgoibar 6

Imagen 3. Ejemplar de Robinia pseudoacacia en Zona 1 7

Imagen 4 Parte del arbolado Zona 4 desde el paseo de los Humedales 7

Imagen 5. Vista hacia el norte desde el centro de la Zona 6 8

Imagen 6. Plano de zonas inventario arbolado parcela de cocheras 10

Tablas

Tabla 1. Inventario arbolado parcela de cocheras 9

Tabla 2. Inventario arbolado viario tramo Zabalgana 11

1. INVENTARIO DEL ARBOLADO DE LA PARCELA DE BETOÑO

1.1. INTRODUCCIÓN

1.1.1. INFORMACIÓN GENERAL

Realización de inventario de arbolado:

- Fecha: 06/09/2024
- Localización: Parcela de cocheras, entre Calle Elgoibar y Paseo de Los Humedales, Betoño, Vitoria-Gasteiz
- Autores: Eneko Etxebarria Goikoetxea y Sara Macías Rodríguez

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

1.2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Parcela con vegetación ruderal, tapizada completamente con herbáceas y *Rubus sp* y con presencia de matas dispersas de especies como *Rosa canina* y *Pyracantha sp*. Presencia puntual de árboles de pequeño porte de especies como *Pyrus sp*, *Fraxinus excelsior* y pies de regeneración de especies de álamo (*Populus sp*). Las manchas de arbolado de mayor porte se señalan en el mapa adjunto, las más significativas por su madurez y potencial acogida de biodiversidad se encuentran en los extremos norte y sur de la parcela. Destaca la zona norte de la parcela, donde existe una acequia que discurre de este a oeste con presencia de especies ligadas al medio acuático como la espadaña (*Typha sp*), juncos (*Juncus sp*) y sauces (*Salix atrocinerea* y *S. alba*). La única especie exótica invasora detectada en la parcela es la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), con cinco pies catalogados, todos ellos situados en el extremo sur. Existe presencia de especies exóticas no invasoras, como *Pyracantha sp* o *Laburnum sp*.

1.2.2. DESCRIPCIÓN POR ZONAS

ZONA 1

Grupo de árboles en la esquina sur de la parcela, en la confluencia entre el Paseo de Los Humedales y la Calle Elgoibar. Sotobosque formado por *Pyracantha sp*, *Prunus laurocerasus*, *Prunus sp*, *Sambucus nigra*, *Rosa canina*. Arbolado de gran porte formado por sauces (Salix atrocinerea), Álamos (*Populus sp*), posiblemente híbridos de Álamo blanco. Existe mucho regenerado de *Populus sp*.

Se encuentran varios ejemplares de Falsa acacia *Robinia pseudoacacia*, única especie exótica invasora que se identifica en la parcela.

Se encuentra mucha basura en esta zona.



Imagen 1. Parte del arbolado Zona 1 desde el Paseo de los Humedales



Imagen 2 Parte del arbolado en la Zona 1 desde la Calle Elgoibar



Imagen 3. Ejemplar de Robinia pseudoacacia en Zona 1

- ZONA 2

Grupo de árboles en la zona sureste de la parcela, junto al Paseo de Los Humedales. Existe mucha regeneración de Álamo blanco *(Populus alba*) y presencia de Ciruelo japonés (*Prunus cerasifera*).

- ZONA 3

Grupo de dos Ciruelos japoneses (*Prunus cerasifera*) acompañados de matas de *Rosa canina* y con sotobosque de *Rubus sp*, etc. Presencia de escombros, sobre todo restos de madera.

- ZONA 4

Está formada por una vaguada al límite norte de la parcela. Incluye una acequia con presencia de espadaña (*Typha sp*), juncos (*Juncus sp*) y carrizo (*Phragmites australis*) y varios ejemplares de Sauces (*Salix alba y S. atrocinerea*) de gran porte, así como ejemplares de regeneración de Álamo blanco (*Populus alba*), procedentes de ejemplares de gran porte en la zona de los campos de fútbol al otro lado de la acequia. Esta zona es sin duda la que tiene un mayor valor ecológico, por la presencia de especies asociadas al medio acuático.



Imagen 4 Parte del arbolado Zona 4 desde el paseo de los Humedales

- ZONA 5

Pequeño grupo de árboles en límite oeste de la parcela, formado mayoritariamente por Álamos (*Populus sp*, posiblemente algunos ejemplares de *P. deltoides* o híbridos) y con presencia de un pie de Sauce (*Salix atrocinerea)*.

- ZONA 6

El resto de la parcela está cubierta por vegetación herbácea y matas de *Pyrancantha, Rosa canina* y otra vegetación dispersa arbustiva o arbórea de pequeño porte. Sotobosque con abundancia de *Rubus sp*. Se han encontrado restos de basura en esta zona, especialmente en la parte oeste cerca de la Zona 5.



Imagen 5. Vista hacia el norte desde el centro de la Zona 6

1.3. OBSERVACIONES DE AVIFAUNA

La época del año en la que se realiza el inventario del arbolado no es la apropiada para realizar un estudio de avifauna reproductora y, por LO tanto, no es posible incluir esta información.

Sin embargo, cabe destacar la abundante presencia de paseriformes en la parcela durante la realización del inventario, incluyendo especies migratorias como Mosquitero musical (*Phylloscopus trochilus*) y Papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleucos*) alimentándose especialmente en la Zona 4, sobre la vegetación de la acequia, especialmente en los Sauces. También se constató la presencia de especies como Jilguero (*Carduelis carduelis*) y Gorrión común (*Passer domesticus*) en las zonas más abiertas de la parcela, alimentándose en zonas con vegetación como el Cardo (*Dipsacus fullonum*) y otras herbáceas.

1.4. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Se presenta una tabla con el inventario del arbolado presente en la parcela, incluyendo datos de diámetro y altura de los pies. Aquellos ejemplares con pies de un diámetro menor a 7,5cm, se han considerado No inventariables, así como las especies de porte arbustivo.

Asimismo, se incluye un plano señalizando las diferentes zonas descritas anteriormente.

1.4.1. INVENTARIO - TABLA

Tabla 1. Inventario arbolado parcela de cocheras

	ESPECIE	DIAMETRO (cm)	ALTURA TOTAL (m)	ESTADO SANITARIO	Nº BROTES	COMENTARIOS	ZONA
1	*Pyrus sp*	No inventariable	3.5				1
2	*Salix atrocinerea*	18	6				1
3	*Salix atrocinerea*	22	9				1
4	*Salix atrocinerea*	24	9				1
5	*Robinia pseudoacacia*	12	7.5				1
6	*Robinia pseudoacacia*	26	12				1
7	*Populus alba*	19	6				1
8	*Salix atrocinerea*	30		Caído completa mente			1
9	*Robinia pseudoacacia*	11	8.1				1
10	*Laburnum sp (prob. anagyroides)*	No Inventariable			3		1
11	*Robinia pseudoacacia*	No Inventariable			3		1
12	*Fraxinus excelsior*	8	7.4				1
13	*Fraxinus excelsior*	No Inventariable	5.2		3		1
14	*Populus sp*	No Inventariable	6.5				1
15	*Robinia pseudoacacia*	15	9.2				1
16	*Populus sp*	8, 14	8.5		2		1
17	*Tilia sp*	No Inventariable					1
18	*Fraxinus excelsior*	No Inventariable	3				1
19	*Fraxinus excelsior*	No Inventariable	4.9		2		1
20	*Laburnum sp (prob. anagyroides)*	No Inventariable					1
21	*Populus alba*	19, 31	15.4	Afectado por hongo foliar (posiblemente Oidio sp)	2	Mucho regenerado alrededor	2
22	*Prunus cerasifera*	8, 10, 11, 11, 12			10	5 brotes de <7,5cm diámetro	2
23	*Prunus cerasifera*	7, 10, 12, 14, 18	8.9		>5	Muchos brotes a unos 50cm del suelo	3
24	*Prunus cerasifera*	12, 14, 16	7.2		>3	Muchos brotes a unos 50cm del suelo	3
25	*Salix atrocinerea*	No inventariable			5	Desde el suelo	4
26	*Cornus sanguinea*	No inventariable	1.5			Regenerado	4
27	*Aesculus hippocastanum*	No inventariable	2				4
28	*Salix atrocinerea*	25	10			Varios brazos	4
29	*Salix alba*		12			No accesible	4
30	*Salix alba*		12			No accesible	4
31	*Salix alba*		12			No accesible	4
32	*Salix atrocinerea*		10			No accesible	4
33	*Salix atrocinerea*		7			No accesible	4
34	*Salix atrocinerea*		10			No accesible	4
35	*Populus alba*	No Inventariable	4			Regeneración natural	4
36	*Populus alba*	10	6			Regeneración natural	4
37	*Populus alba*	10	8			Regeneración natural	4
38	*Populus alba*	10	10			Regeneración natural	4
39	*Populus alba*	10	10			Regeneración natural	4
40	*Salix atrocinerea*	20	7.5		5	Dentro de la acequia	4
41	*Salix atrocinerea*		10			No accesible	4
42	*Salix atrocinerea*		10			No accesible	4
43	*Populus sp (posible deltoides)*	No inventariable	1.8			Regeneración	5
44	*Populus sp*	14	10.3				5
45	*Populus sp*	10, 13, 14	10.3		5	Muchos brotes no inventariables	5
46	*Salix atrocinerea*	13, 13, 13	9		3		5
47	*Populus sp*	10, 11, 14	10		>3	Varios brotes no inventariables	5
48	*Populus sp*	21	11.2				5
49	*Populus sp*	13, 24	11.4		2		5
50	*Acer pseudoplatanus*	No inventariable	2.2	Afectado por			5

				Antragnosis (fase avanzada)			
51	*Fraxinus excelsior*	No inventariable	4.3				5
52	*Pyrus sp*	No inventariable	1.9				6
53	*Rosa canina*	No inventariable				3 matas	6
54	*Pyracantha sp*	No inventariable				1 mata	6
55	*Laburnum sp (prob. anagyroides)*	No inventariable				Muchos pies desde el suelo de diámetro 7cm aprox.	6
56	*Laburnum sp (prob. anagyroides)*	No inventariable				Muchos pies desde el suelo de diámetro 7cm aprox.	6
57	*Laburnum sp (prob. anagyroides)*	No inventariable				Muchos pies desde el suelo de diámetro 7cm aprox.	6
58	*Fraxinus excelsior*	No inventariable	2.8			Varios brazos saliendo de 30cm del suelo	6
59	*Pyrus sp*	No inventariable					6
60	*Crataegus monogyna*	No inventariable					6
61	*Prunus spinosa*	No inventariable					6
62	*Rosa canina*	No inventariable				Varias matas	6
63	*Ulmus pumila*	No inventariable				Bastante afectado por hongo	6
64	*Pyracantha sp*	No inventariable				8 matas	6
65	*Pyracantha sp(diferente, hojas más anchas y pálidas)*	No inventariable				2 matas	6
66	*Fraxinus excelsior*	8	7.1				6
67	*Salix atrocinerea*	No inventariable	4		>4	Varios brotes desde el suelo no inventariables	6
68	*Salix atrocinerea*	No inventariable	4			Varios brotes de raíz no inventariables	6
69	*Laburnum sp (prob. anagyroides)*	No inventariable					6
70	*Laburnum sp (prob. anagyroides)*	No inventariable					6
71	*Laburnum sp (prob. anagyroides)*	No inventariable					6
72	*Laburnum sp (prob. anagyroides)*	No inventariable					6

Pies inventariables: 36

Pies no inventariables (diámetro del tronco <7,5cm, matas o arbustos): 36

1.4.2. INVENTARIO – PLANO



Imagen 6. Plano de zonas inventario arbolado parcela de cocheras

2. INVENTARIO ARBOLADO VIARIO

2.1. TRAMO EXTENSIÓN A ZABALGANA

Tabla 2. Inventario arbolado viario tramo Zabalgana

Especie	Unidades (Nº pies)	Diámetro tronco (cm)
Acer campestre	5	9.55
Acer monspessulanum	26	9.55
Acer negundo "variegata"	1	19.10
Acer platanoides	1	19.10
	114	9.55
Acer platanoides "schwedleri nigra"	3	19.10
Acer platanoides "schwedleri"	1	47.75
Acer pseudoplatanus	1	19.10
	2	9.55
Acer rubrum	9	9.55
Aesculus hippocastanum	3	31.83
	21	19.10
	3	9.55
Carpinus betulus	5	19.10
Carpinus betulus "fastigiata"	35	9.55
Catalpa bignonioides	1	47.75
	1	31.83
	1	19.10
	1	9.55
Catalpa bungei	10	31.83
	3	19.10
	8	9.55
	3	5.41
Cedrus atlantica	1	47.75
	1	31.83
Cedrus deodara	1	47.75
Celtis australis	1	47.75
Chamaecyparis nootkatensis "pendula"	3	9.55
Crataegus laevigata	1	5.41
Crataegus oxyacantha	12	9.55
	2	5.41
Cupressocyparis leylandii	5	31.83
Fagus sylvatica	1	31.83
	1	19.10
Ginkgo biloba	1	9.55
	9	5.41
Ilex aquifolium	5	5.41
Lagerstroemia indica	3	9.55
Liquidambar styraciflua	4	19.10
Magnolia grandiflora	1	19.10
Melia azedarach	3	19.10
	15	9.55
Picea abies	1	19.10
Picea pungens	3	19.10
Pinus pinea	38	19.10
Populus alba "bolleana"	3	79.58
Populus nigra	1	68.44
	1	47.75
Populus nigra "italica"	1	79.58
	1	68.44
	8	19.10
	1	9.55
Prunus cerasifera "pissardii"	1	19.10
Prunus serrulata	21	9.55
Quercus faginea	23	9.55
Quercus ilex	9	19.10
	32	9.55
Sorbus aria	16	19.10
	40	9.55
	4	5.41
Sorbus intermedia	13	19.10
	54	9.55
	1	5.41
Taxus baccata	4	9.55
	2	5.41

Especie	Unidades (Nº pies)	Diámetro tronco (cm)
Taxus baccata "fastigiata aurea"	1	5.41
Tilia platyphyllos	1	47.75
	9	31.83
	64	19.10
	1	9.55

Resumen afección arbolado tramo Zabalgana	
Diámetro	**Nº pies**
5.41	28
9.55	413
19.10	198
31.83	30
47.75	7
68.44	2
79.58	4
TOTAL Nº PIES	**682**

De los 682 árboles afectados por el proyecto, se prevé reponer 336 en la misma localización o similar a la original.

El resto de los árboles, 346, deberán ser plantados en otras localizaciones que el Ayuntamiento vea apropiado.

2.2. TRAMO SALBURUA-BETOÑO

Afección arbolada trazado de conexión Salburua-Betoño		
Especie	**Unidades (Nº pies)**	**Diámetro tronco (cm)**
Acer campestre	19	9.55
Quercus ilex	17	19.10
Sorbus aria	3	19.10
Betula alba	4	19.10
Liriodendron tulipifera	13	19.10
Tilia platyphyllos	19	19.10
Total	**75**	

Se prevé que será posible reponer solamente una pequeña parte del arbolado afectado en el tramo Avenida Londres-Helsinki-Cuenca del Deba. El resto de arbolado será plantado en otra localización.

ANEJO 15 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO VIII. MEMORIA NO TÉCNICA

Índice

1. INTRODUCCIÓN 5

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO 5
1.2. MARCO LEGAL 5

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 7

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 9

3.1. ALTERNATIVA 0 - NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO 9
3.2. ALTERNATIVAS DEL TRAZADO 9
3.3. ALTERNATVAS DEL EDIFICIO DE COCHERAS 10
3.3.1. Alternativa 2 - COCHERAS betoño 12
3.3.2. ALTERNATIVA 3 – COCHERAS betoño 12
3.3.3. ANÁLISIS MULTICRITERIO – ALTERNATIVAS COCHERAS 13
3.3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA 14
3.3.5. NOTA SOBRE ALTERNATIVAS PARA EL EDIFICIO DE COCHERAS 15

4. INCIDENCIAS PREVISIBLES SOBRE PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES 16

4.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (PGOU) DE VITORIA-GASTEIZ 16
4.2. DIRECTRICES Y REGULACIONES DE ZECS Y ZEPAS VINCULADAS AL MEDIO HÍDRICO 16

5. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 19

5.1. ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES 19
5.2. ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS 19
5.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 20
5.4. DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS 22
5.5. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO 22
5.5.1. Cambios microclimáticos por impermeabilización de superficies 22
5.5.2. Emisiones atmosféricas de polvo y partículas 22
5.5.3. Ocupación de suelo 23
5.5.4. Generación de residuos y consumo de recursos 23
5.5.5. Vertidos a aguas y contaminación del acuífero 23
5.5.6. Vegetación 24
5.5.7. Fauna 25
5.5.8. Paisaje 28
5.5.9. Medio humano y socioeconómico 28
5.5.10. Patrimonio cultural 29
5.5.11. Suelos potencialmente contaminados 29
5.5.12. Impactos acumulativos y sinérgicos con otros proyectos cercanos 29
5.5.13. Impactos del cambio climático 31

6. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS 32

6.1. RIESGO SÍSMICO 32
6.2. RIESGO POR INCENDIO FORESTAL 32
6.3. RIESGO DE VERTIDO 32
6.4. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES 32

7. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 33

7.1. ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DURANTE LAS OBRAS 33
7.1.1. Protección de la calidad del aire 33
7.1.2. Prevención de LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y lumínica 33
7.1.3. Protección de la hidrología 34
7.1.4. Protección y conservación de los suelos y la vegetación natural 34
7.1.5. Protección DE la fauna 35
7.1.6. defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística 35
7.2. MEDIDAS CORRECTORAS EN LA FASE DE OPERACIÓN 35
7.2.1. PROTECCIÓN CONTRA CAMBIOS MICROCLIMÁTICOS 35
7.2.2. Prevención de LA Contaminación acústica 35
7.2.3. PROTECCIÓN contra la contaminación lumínica 36
7.2.4. PROTECCIÓN DE LA Geología 36
7.2.5. PROTECCIÓN DE LA Vegetación 37
7.2.6. PROTECCIÓN DE LA Fauna 37
7.2.7. Gestión de residuos 37
7.2.8. MEDIDAS CONTRA EL IMPACTO PAISAJISTICO (PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL) 37
7.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS UNA VEZ APLICADAS LAS MEDIDAS CORRECTORAS 38
7.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS 38
7.5. CRITERIOS DE DISEÑO SOSTENIBLE 39

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 40

8.1. OBJETIVO 40
8.2. CONTROLES Y SEGUIMIENTOS A REALIZAR EN EL PVA. 40

9. CONCLUSIONES 41

Imágenes

Imagen 1. Mapa general situación trazado y cocheras 7

Imagen 2. Mapa trazado extensión Zabalgana 7

Imagen 3. Mapa situación cocheras y línea de conexión con Salburua 8

Imagen 4. Alternativa K – San Valentín de Berriotxoa 10

Imagen 5. Localización de diferentes alternativas consideradas para ubicación de cocheras 11

Imagen 6. Parcela de cocheras en Betoño. Fuente GeoEuskadi 11

Imagen 7. Alternativa 2 de la localización de las cocheras 12

Imagen 8. Alternativa 3 de localización de las cocheras 13

Imagen 9. Parcela de cocheras respecto al ámbito de PTS de Márgenes de ríos y arroyos. Zona de Protección Periférica del ZEC/ZEPA Salburua en amarillo. Fuente:GeoEuskadi 17

Imagen 10. Comparación ortofotos 1991 y 2022 zona Salburua-Betoño 29

Imagen 11. Comparación ortofotos 2015 y 2022 zona Salburua-Betoño 30

Imagen 12. Riesgo sísmico en la CAPV (Fuente: Geoeuskadi) 32

Tablas

Tabla 1. Criterios de selección para parcela de cocheras y valoración cualitativa 13

Tabla 2. Puntuación de Impacto ambiental en el Anejo 1 Estudio de alternativas 13

Tabla 3. Matriz de identificación de impactos 20

Tabla 4. Probabilidad de ocurrencia con medidas. 32

Tabla 5. Medidas a aplicar frente a riesgos asociados con contaminación de hidrología 34

1. INTRODUCCIÓN

Acorde al artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se presenta un resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y sus conclusiones en términos fácilmente comprensibles. Aquí lo hemos llamado “Memoria no técnica”.

1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El Tranvía de Vitoria-Gasteiz se implantó en 2008, y desde entonces se han realizado ampliaciones al barrio de Salburua y a la Universidad. En continuidad con el planteamiento de prolongar el servicio a zonas tanto consolidadas como de desarrollo residencial, se propone la prolongación del tranvía a la zona de Zabalgana, situado en el lado oeste de la ciudad, una zona con alto crecimiento de la población en los últimos años, así como con previsión de nuevos desarrollos residenciales.

Para ello, además de la definición de la nueva traza, resulta necesaria la construcción de nuevas cocheras puesto que la flota de vehículos requerida para la explotación de la ampliación del servicio tranviario supera la capacidad de las cocheras existentes.

1.2. MARCO LEGAL

La evaluación ambiental resulta indispensable para la protección del medio ambiente. Facilita la incorporación de los criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones estratégicas, a través de la evaluación de los planes y programas. Y a través de la evaluación de proyectos, garantiza una adecuada prevención de los impactos ambientales concretos que se puedan generar, al tiempo que establece mecanismos eficaces de corrección o compensación.

En el ámbito europeo, la Directiva 2011/92/UE del Parlamento europeo y del consejo de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, es la normativa de referencia. Esta Directiva sufrió una serie de modificaciones que se plasmaron en la Directiva 2014/52/UE, de 16 de abril, de 2014.

La trasposición de la Directiva 2011/92/UE resultó en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, de ámbito estatal. En materia de medio ambiente, la regulación básica estatal y la autonómica de desarrollo deben asegurar, por imperativo del artículo 45 de la Constitución, la protección y preservación del medio ambiente, para lo cual un marco básico y común es absolutamente indispensable. Esta ley fue modificada mediante el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En el ámbito autonómico, la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi establece un marco jurídico garante de un alto nivel de protección del medio ambiente adaptado a la realidad económica y social vasca actual. Es por ello que la norma incorpora los últimos desarrollos normativos y aporta nuevas técnicas de intervención administrativa en aras a la simplificación y agilización del procedimiento administrativo y con el objetivo de lograr una efectiva protección del medio ambiente compatibilizando las distintas actividades económicas con el entorno en el que se desarrollan.

El presente Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto de Ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana se redacta según las determinaciones de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre.

Lo primero a determinar es si el proyecto está sometido a Evaluación de Impacto Ambiental, y si lo está, de qué tipo. Para ello, se consulta la Ley 21/2013 y la Ley 10/2021:

- Ley 21/2013: Anexo II (Proyectos sometido a la evaluación ambiental simplificada), Grupo 7 (Proyectos de infraestructuras), f) Tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares de un determinado tipo, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeros.

- Ley 10/2021: Anexo II.E (Proyectos que deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada), Grupo E7 (Proyectos de infraestructuras), f. Tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o líneas similares, que sirvan exclusiva o principalmente para el transporte de pasajeras y de pasajeros.

- Ley 10/2021: Anexo II. E Supuesto 3. referente a “Otros proyectos, distintos a los del Anexo II.D, cuando, de forma directa o indirecta, solos o en combinación con otros planes, programas o proyectos, puedan afectar de forma apreciable a alguno de los espacios protegidos o que gocen de un régimen de protección, de conformidad con la normativa de conservación del patrimonio natural.

Por lo tanto, el proyecto encaja en los supuestos de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

No obstante, de acuerdo al punto 4 del Anexo II.D (Evaluación ambiental ordinaria) de la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, relativo a “ Otros proyectos recogidos en el Anexo II.E, cuando así lo decida el órgano ambiental tras haber sustanciado un procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada , o bien **a solicitud del promotor o de la promotora**.” , y con fecha 16 de abril de 2024, el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco, solicitó ante el órgano ambiental la emisión del documento de alcance del EIA del Estudio Informativo de la Actualización de la Ampliación del Tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión Centro”, promovido por Red Ferroviaria Vasca-Euskal Trenbide Sarea.

La Resolución del Director de Calidad Ambiental y Economía Circular de fecha julio de 2024, por la que se formula el documento de alcance del EIA del Estudio Informativo de la Actualización de la Ampliación del Tranvía de Vitoria—Gasteiz a Zabalgana . Tramo Conexión Centro en Alava", promovido por Red Ferroviaria Vasca-Euskal Trenbide Sarea, indica los aspectos relevantes que se han tenido en cuenta a la hora de redactar este documento.

El promotor ha decidido someter el proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria debido a la proximidad de parte del proyecto (las cocheras en Betoño) a una zona incluida en la Red Natura 2000 (ZEC/ZEPA Salburua, ES2110014). De acuerdo al artículo 46.4 de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, "Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados espacios, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho espacio. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el espacio y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del espacio en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública."

Además de las mencionadas normativas específicas para el proceso de evaluación ambiental, existe legislación que se relaciona con el proceso y que debe considerarse también a la hora de redactar el Estudio de Impacto Ambiental.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se plantea desde hace tiempo la prolongación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a la zona de Zabalgana, situado en el lado oeste de la ciudad, con alto crecimiento de la población en los últimos años, así como con previsión de nuevos desarrollos residenciales. Todo ello motiva el análisis y la búsqueda de soluciones que mejoren la conexión del barrio más poblado del municipio con el centro de la ciudad, y que conecten con la red actual y prevista del Tranvía de Vitoria-Gasteiz.

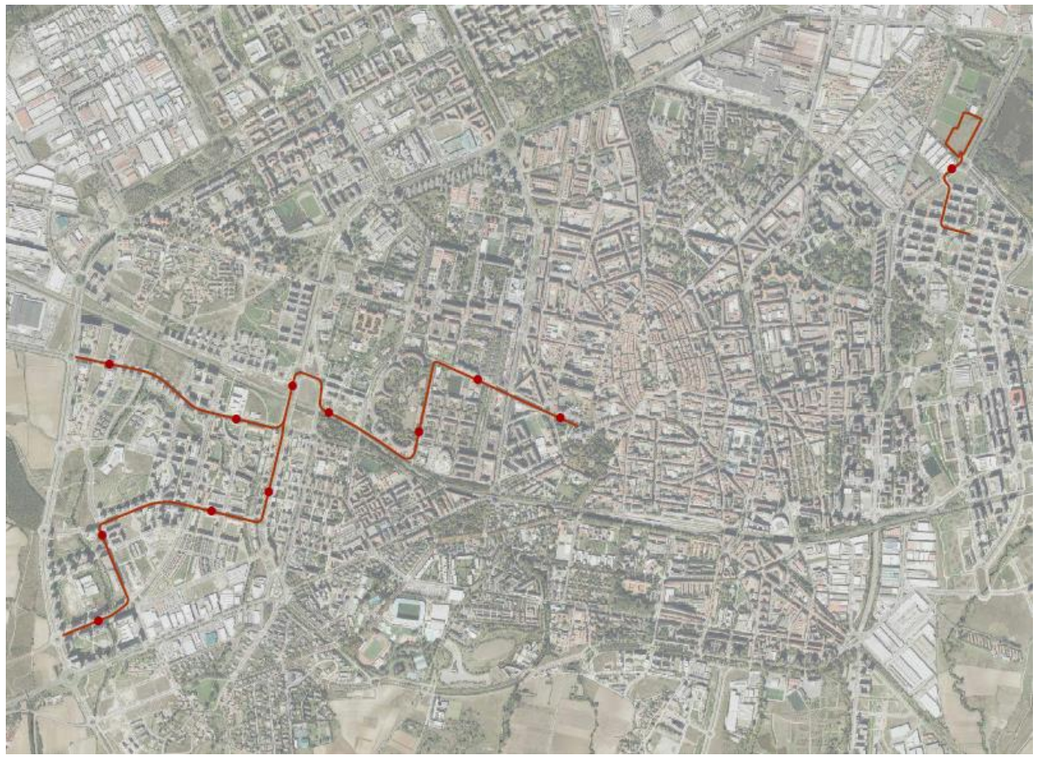


Imagen 1. Mapa general situación trazado y cocheras

La ampliación del tranvía a Zabalgana supone que la flota de vehículos requerida para la explotación supere la capacidad de las cocheras existentes y que las vías de mantenimiento en el actual taller de Ibaiondo se consideren insuficientes.

Es necesario, por tanto, la construcción de unas nuevas cocheras para el estacionamiento de los tranvías, el llenado de tanques de arena y los trabajos de limpieza interior y exterior de los vehículos. Las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo seguirán centralizadas en el actual taller de Ibaiondo, mientras que el estacionamiento nocturno y el mantenimiento diario de la mayoría de los tranvías se propone realizar en una parcela municipal situada en Betoño, contigua a las instalaciones deportivas.

La ubicación del proyecto se realizará en su totalidad en el municipio de Vitoria-Gasteiz, afectando a los barrios de Lovaina, San Martín, Zabalgana, Salburua y Zona Rural Este (Betoño).

El proyecto consiste en un tramo común de 2,3 kilómetros y dos ramales de: 2,2 kilómetros a Mariturri y 1,1 kilómetros a Aldaia aproximadamente, sumando un total de nueva infraestructura tranviaria de alrededor de 5,6 kilómetros. El tranvía vertebrará el eje Este-Oeste de la ciudad con un punto de conexión con el resto de las líneas en la parada de Lovaina. La explotación consistirá en dos líneas, Mariturri-Lovaina y Aldaia-Lovaina, y será independiente del resto de las líneas de tranvía de Vitoria-Gasteiz, reduciendo así el riesgo de afecciones al resto de líneas por una incidencia en una de ellas.

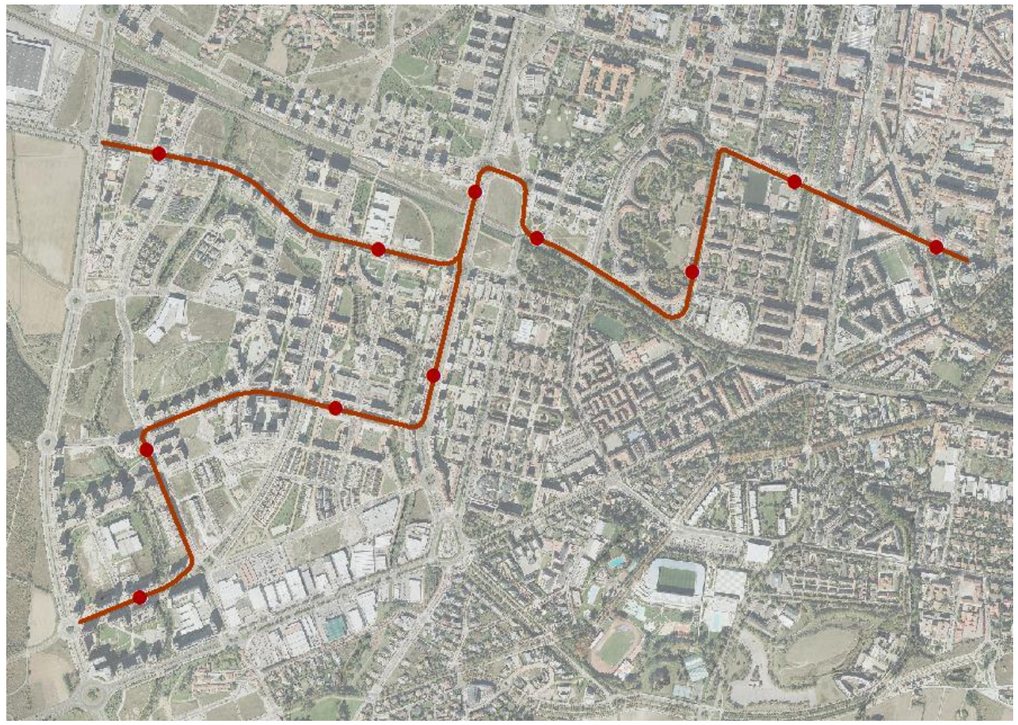


Imagen 2. Mapa trazado extensión Zabalgana

El número de paradas previstas es de 11, con una distancia media entre paradas de aproximadamente 560 metros.

Las nuevas cocheras se sitúan al este del municipio, entre el Paseo de los Humedales, la Calle Elgoibar y los campos de fútbol de Betoño, en una parcela de suelo urbano de dimensiones 233m x 97m. Desde la actual parada de Salburura, se genera un nuevo tramo tranviario de acceso a las cocheras que incluye una nueva parada (Cuenca del Deba) próxima a la rotonda de conexión de la Calle Cuenca del Deba con el Paseo de los Humedales.

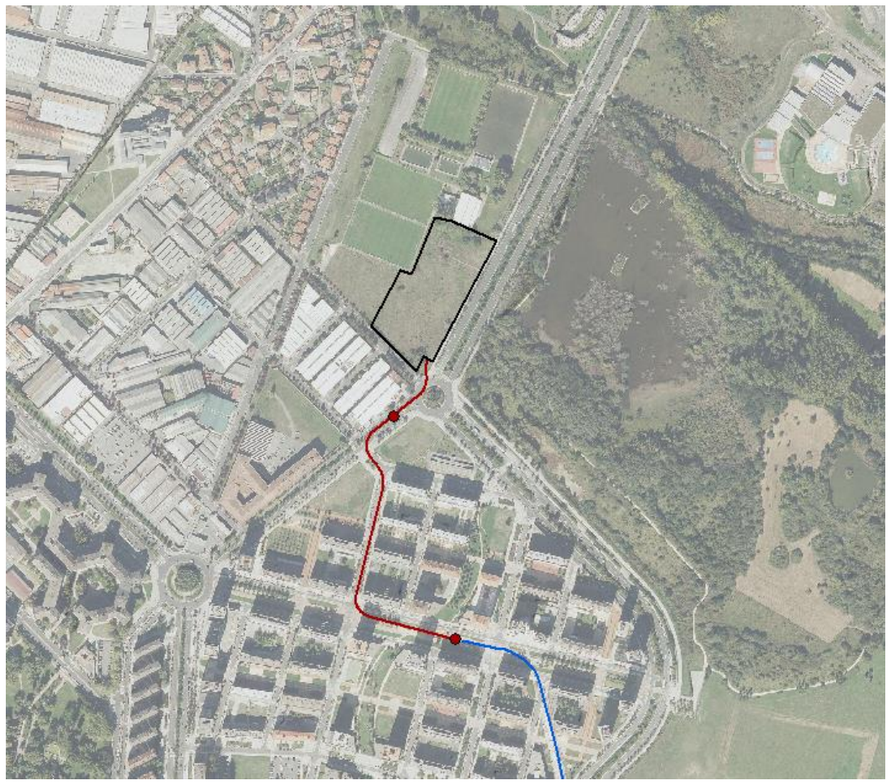


Imagen 3. Mapa situación cocheras y línea de conexión con Salburua

Según los cálculos realizados, para el desarrollo completo de la red tranviaria son necesarios 33 tranvías, por lo que el diseño de las cocheras se realiza con una capacidad mínima de 23 tranvías de 45 metros de longitud.

En la nave de cocheras, de dimensiones 105m x 63 m, se ubicarán vías de estacionamiento. En las instalaciones se realizará el lavado interior de las unidades de tranvía y pequeñas operaciones de reparación urgente del material rodantes.

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Se ha realizado un estudio de alternativas del proyecto en el Anejo 1 desde una perspectiva global, considerando factores técnicos, económicos, sociales y ambientales, entre otros. A continuación, y tomando como referencia este estudio de alternativas global, se realiza un análisis de alternativas centrado principalmente en el componente medioambiental.

3.1. ALTERNATIVA 0 - NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO

El Tranvía de Vitoria constituye el sistema de transporte urbano en superficie más sostenible en la actualidad, con unos costos energéticos, de accidentabilidad e indirectos, netamente inferiores al resto de los sistemas existentes. La no realización de la ampliación del tranvía a Zabalgana evitaría molestias derivadas de las obras, así como emisiones de partículas, potenciales vertidos accidentales, reducción de plazas de aparcamiento etc. Estas molestias serían temporales, reducidas al tiempo planeado para la realización de las obras.

Los beneficios de la realización del proyecto son a medio-largo plazo. Las molestias temporales de la fase de obras se verían compensadas en un relativamente corto período de tiempo por los beneficios del proyecto. Estos son la accesibilidad a un transporte público de calidad, sostenible y de bajos costos energéticos, además del aumento en la calidad de vida de los ciudadanos por la reducción de contaminación acústica, reducción de emisiones atmosféricas y por tanto, de la contaminación derivada, etc. La ampliación de la red del tranvía viene apoyada por las políticas gubernamentales, tanto territoriales, autonómicas y estatales como las derivadas de la Unión Europea en tema de transporte y sostenibilidad

La ampliación y la previsión de necesidades para la operación prevista por Euskotren supone que la flota de vehículos requerida para la explotación supere la capacidad de las cocheras existentes y que las vías de mantenimiento en el actual taller de Ibaiondo se consideren insuficientes.

La Alternativa cero o de no realización del proyecto de nuevas cocheras, supondría el aparcamiento y mantenimiento diario de 22 tranvías en la calle, opción que se descarta por sí misma. Se trata de un incremento de la flota que se produce por las futuras ampliaciones previstas de la red tranviaria de Vitoria-Gasteiz. El mantenimiento diario (llenado de tanques de arena, controles varios…) y los trabajos de limpieza interior y exterior de los vehículos, son actividades que precisan de una mínima infraestructura para su ejecución. La ampliación de la red tranviaria provoca la necesidad inequívoca de la ejecución de nuevas cocheras en el municipio. Además, dado que la propuesta de cocheras en Betoño se ubica en una parcela urbana, podemos presuponer que la no construcción de las cocheras no garantiza el mantenimiento de la parcela en su situación actual como zona verde, sino que existe la posibilidad certera del aprovechamiento de dicha parcela para otros usos menos sostenibles y respetuosos que una cochera del tranvía.

En las nuevas cocheras se realizará el estacionamiento de los tranvías, el llenado de tanques de arena y los trabajos de limpieza interior y exterior de los vehículos. Las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo seguirán centralizadas en el actual taller de Ibaiondo.

La búsqueda de ubicaciones disponibles para las nuevas cocheras se ha realizado por toda la ciudad, siempre que existiese una alternativa de conexión factible con la red tranviaria actual o las futuras ampliaciones.

Se han realizado estudios previos de alternativas para el trazado de extensión de Zabalgana y para la localización de las cocheras. A continuación, se describen resumidamente dichos análisis y conclusiones de los mismos.

3.2. ALTERNATIVAS DEL TRAZADO

La conexión con la línea tranviaria actual en esta zona se debe realizar en un punto que permita una buena conexión evitando transbordos innecesarios a los habitantes del barrio de Zabalgana, aumentando así la atracción y conectividad de este sistema de transporte público y reduciendo los tiempos de viaje tanto como sea posible. A su vez, la conexión debe reducir al máximo las posibles afecciones a la explotación actual y futura del servicio, y permitir la salida y entrada de los tranvías a las cocheras.

La conexión se debe realizar en torno a una parada e integrarse en el entorno urbano produciendo la menor afección posible. En esta situación, las posibles paradas que permiten esta conexión son las de Lovaina y Sancho el Sabio.

Así pues, teniendo en cuenta las estaciones mencionadas se han estudiado 7 alternativas, las cuales permiten esta conexión de una manera u otra. En el estudio las diferentes alternativas se comparan acorde a diferentes indicadores:

- Coste de inversión
- Demanda de viajeros
- Operación tranviaria
- Integración urbana
- Impacto ambiental
- Afecciones al tráfico

Tras un análisis multicriterio, la elección se reduce a dos alternativas que se describen brevemente a continuación. A la hora de redactar el presente documento, no se ha decidido aún qué alternativa se va a llevar a cabo, con lo cual se mencionarán ambas en aquellos apartados donde haya diferencias y se mostrarán ambas opciones en todos los planos.

Desde una perspectiva medioambiental, las diferencias entre ambas alternativas son mínimas, ya que todas las alternativas contempladas, incluyendo las consideradas en el estudio de alternativas (Anejo 1), se localizan en zonas totalmente urbanizadas. Por este motivo, y debido a que ya se ha realizado un análisis previo de alternativas que ha tenido en cuenta el componente medioambiental, es este estudio no se repetirá un análisis de alternativas del trazado de ampliación del tranvía a Zabalgana.

El Estudio de Alternativas del Anejo 1 tiene como resultado que la alternativa con mejor puntuación es la Alternativa K. Ésta se postula como una de las soluciones más adecuadas para la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana:

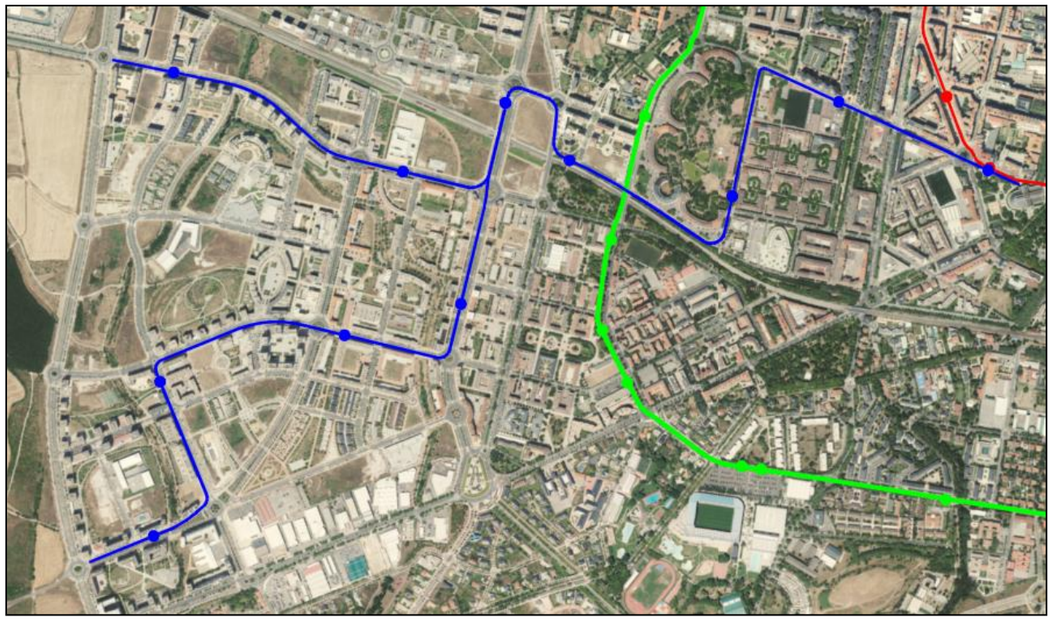


Imagen 4. Alternativa K – San Valentín de Berriotxoa

La alternativa K consiste en la conexión tranviaria de Zabalgana con el centro de la ciudad mediante dos ramales, Aldaia y Mariturri, y un tramo común hasta Lovaina.

El trazado propuesto empieza en la parada de Lovaina, donde los viajeros de la línea de Zabalgana podrán conectar con el resto de las líneas del sistema tranviario de Vitoria-Gasteiz y viceversa. El trazado atraviesa la rotonda de Lovaina para incorporarse a Adriano VI donde se ubica una de las paradas y discurre recto hasta girar a la izquierda en la calle Bustinzuri, donde se encuentra otra parada, la cual será la más próxima al edificio del Ayuntamiento.

Al final de la calle Bustinzuri el recorrido gira hacia la calle Pintor Teodoro Dublang, donde el tranvía transcurrirá paralelo a la vía del ferrocarril de Madrid-Irún hasta el cruce con la calle San Valentín de Berriotxoa donde el recorrido gira hacia el norte por la Ave. Mediterráneo, hasta encontrarse con la Avenida Océano Pacífico. En la rotonda Gustavo Dore, el trazado gira al sur hacia la Avenida Zabalgana, en la cual se encuentra la bifurcación de los dos ramales de Aldaia y Mariturri.

El trazado común de conexión al centro consta de un total de 3 paradas y 2,4km de recorrido aproximadamente.

El ramal de Mariturri sigue hacia el sur para discurrir por la mediana de la Avenida de Zabalgana, donde se encuentra la parada de Zabalgana. El trazado gira hacia al oeste en la Avenida de los Derechos Humanos, donde antes de la rotonda con la Avenida Reina Sofía se encuentra la parada de Derechos Humanos. El trazado continúa por la Avenida de los Derechos Humanos hasta el giro hacia el sur en la Avenida Iruña Veleia. Nada más pasar el giro se encuentra la parada de Iruña Veleia. Finalmente, el trazado gira desde Iruña Veleia hacia el oeste en la Avenida Reina Sofía, donde se encuentra la última parada del ramal, Mariturri.

Por otra parte, el ramal de Aldaia continúa girando a la derecha por la Avenida de las Naciones Unidas desde la rotonda de Avenida de Zabalgana con Avenida de las Naciones Unidas. Cuenta con una parada en frente del CEIP Zabalgana HLHI, y con otra al final de la calle.

La alternativa K cuenta con un total de 11 paradas con una distancia media entre paradas de 560 metros aproximadamente. En cuanto a la explotación de las líneas, tendrán una frecuencia de 12 minutos en los ramales y de 6 minutos en el tramo común.

3.3. ALTERNATVAS DEL EDIFICIO DE COCHERAS

La parte del proyecto que concierne al edificio de cocheras tiene una mayor relevancia respecto a sus potenciales impactos sobre el medio ambiente, debido a su ubicación cercana al humedal de Salburua y a que contiene vegetación autóctona. A continuación, se realiza un análisis de las alternativas consideradas. En un primer estudio inicial se consideraron seis localizaciones diferentes:

- Alternativa A: Parcela sur de Mercedes.

- Alternativa B: Parcelas Mariturri.
- Alternativa C: Parcela URSSA y aledañas.
- Alternativa D: Parcela al sur de URSSA.
- Alternativa E: Parcela Aretxabaleta, al sur de la calle Barrundia.
- Alternativa F: Parcela Betoño, oeste de Salburua



Imagen 5. Localización de diferentes alternativas consideradas para ubicación de cocheras

Tras la primera criba, las alternativas A, B, C y D se descartaron, dejando a la parcela de Betoño y la parcela de Aretxabaleta (Alternativa E) con dos posiciones diferentes como las últimas opciones. En una siguiente fase, la parcela de Aretxabaleta se descartó por el interés del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz para preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario en los bordes de la ciudad, así como de gestionar adecuadamente los desplazamientos urbanos diarios y no aumentar su densidad en la zona sur de Vitoria-Gasteiz. De esta manera, el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz dejó como una opción posible la parcela de Betoño (Alternativa F) para acoger el edificio de cocheras. Esta decisión no tuvo en cuenta el impacto medioambiental que el edificio de cocheras pudiera causar en esta localización.

En el Anejo 1 que se presenta junto con el presente documento, se estudian tres diferentes opciones de localización dentro de la misma parcela situada en Betoño, teniendo en cuenta criterios similares a aquellos considerados para analizar las alternativas del trazado de Zabalgana. Estos criterios de análisis son:

- Coste de inversión
- Operación tranviaria
- Integración urbana
- Impacto ambiental
- Accesibilidad de las cocheras

Partiendo de las tres alternativas consideradas en el Anejo 1, descartamos la alternativa 1 por tener una puntuación final muy inferior a las otras dos, y realizamos un análisis multicriterio de las alternativas 2 y 3 teniendo en cuenta el componente medioambiental.



Imagen 6. Parcela de cocheras en Betoño. Fuente GeoEuskadi

En ambas alternativas, la conexión con el trazado tranviario existente parte del ramal de Salburua hacia el oeste por la Avenida 8 de marzo. El trazado gira hacia el norte para continuar por la avenida de Londres, siendo necesario cortar el tráfico por el carril derecho para poder alojar la plataforma tranviaria. A la altura del cruce

entre la avenida de Londres y la calle Helsinki el trazado gira en dirección noroeste para continuar por la calle Helsinki, girando después en dirección noreste para continuar por la mediana de la calle Cuenca del Deba, donde se ubicará una nueva parada. El trazado atraviesa la rotonda girando en dirección noroeste para poder encarar el acceso a la parcela por el sureste de la misma. Supone un recorrido de unos 540 m. El edificio de cocheras se encuentra en la parte sur de la parcela del Ayuntamiento donde actualmente se ubican los campos de fútbol de Betoño.

3.3.1. ALTERNATIVA 2 - COCHERAS BETOÑO

El trazado de la alternativa 2 atraviesa la rotonda del Bulevar de Salburua, girando hacia la izquierda entre las salidas de la rotonda a la calle Elgoibar y el Paseo de los Humedales para acceder a la parcela por el sur. De este modo, las vías de las cocheras tienen una orientación paralela a la calle Elgoibar.

La única ubicación de parada disponible para esta alternativa se encuentra en la calle Cuenca del Deba.

El acceso vehicular se encuentra en el este de la parcela a través del Paseo de los Humedales. Los vehículos que lleguen desde el sur de la parcela deberán cambiar de sentido en la rotonda de la calle Portal de Zurbano, circulando por el Paseo de los Humedales hasta el acceso.

Las plazas de aparcamiento quedan situadas en el noreste de la parcela, permitiendo una conexión directa sin necesidad de cruces desde este punto a la nave de cocheras.

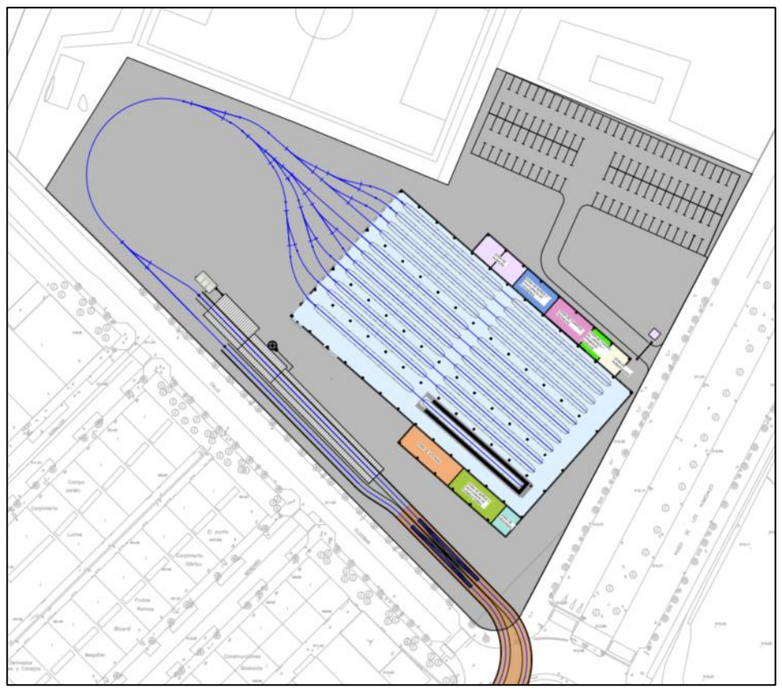


Imagen 7. Alternativa 2 de la localización de las cocheras

3.3.2. ALTERNATIVA 3 – COCHERAS BETOÑO

En la alternativa 3, el trazado cruza la rotonda del Bulevar de Salburua, accediendo a la parcela por el sur entre las salidas de la rotonda a la calle Elgoibar y el Paseo de los Humedales. Las vías dentro de la cochera tienen una alineación paralela a la calle del Paseo de los Humedales.

La única ubicación de parada disponible para esta alternativa se encuentra en la calle Cuenca del Deba.

El acceso de vehículos se localiza en el suroeste de la parcela por medio de la calle Elgoibar. Como esta calle cuenta con dos carriles, uno para cada sentido de circulación, el acceso a la parcela se puede realizar sin necesidad de maniobras desde cualquiera de los dos sentidos.

Las plazas de aparcamiento se ubican en el oeste de la parcela, situándose algo alejadas de las diferentes salas del edificio de cocheras.

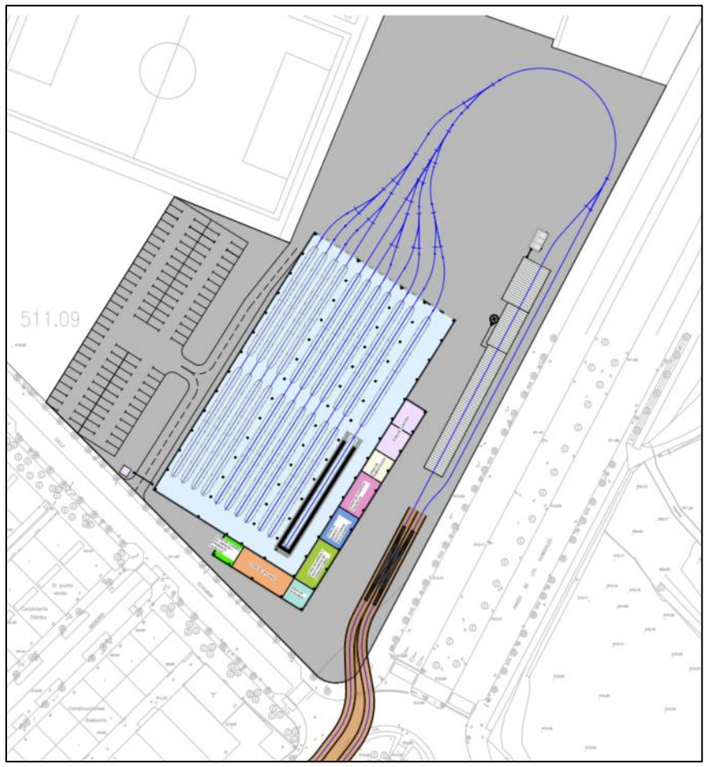


Imagen 8. Alternativa 3 de localización de las cocheras

3.3.3. ANÁLISIS MULTICRITERIO – ALTERNATIVAS COCHERAS

Los criterios elegidos para el análisis son aquellos que se consideran que muestran las mayores diferencias entre las dos alternativas respecto al potencial impacto ambiental. Son similares a aquellos tomados en el Anejo 1 y se realiza una comparación de los resultados en ambos análisis.

Criterios analizados:

- Superficie de parcela ocupada (m2)
- Zona de vegetación arbolada con zanja en zona norte de la parcela conservada (Si/No)
- Distancia del túnel de lavado al humedal de Salburua (m)
- Cantidad de arbolado viario afectado (ml)

En la siguiente tabla se muestran los valores referentes a los criterios mencionados y se justifica la alternativa más favorable desde una perspectiva medioambiental.

Tabla 1. Criterios de selección para parcela de cocheras y valoración cualitativa

Criterios	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa favorable	Justificación
Superficie parcela	**24.190 m2**	24.445 m2	Alternativa 2	Menor superficie ocupada
Conservación vegetación zona norte	**Si**	No	Alternativa 2	Se conserva la zona de vegetación al norte de la parcela, la cual tiene mayor valor ecológico
Distancia túnel de lavado	**104,5 m**	56 m	Alternativa 2	Menor impacto acústico sobre el humedal de Salburua
Arbolado viario	**327 m lineales**	334 m lineales	Alternativa 2	Menor arbolado viario afectado

En el Anejo 1 (Análisis de alternativas) la puntuación respecto al impacto ambiental de las alternativas 2 y 3 es el siguiente:

Tabla 2. Puntuación de Impacto ambiental en el Anejo 1 Estudio de alternativas

	Alternativa 2	Alternativa 3
Puntuación	79	37

En consonancia con la Resolución emitida por el Gobierno Vasco, se mencionan a continuación dos factores que se analizarán con más profundidad en el apartado de análisis de impactos y en el Anexo I Evaluación de repercusiones RN2000:

- **<u>RELACIÓN CON LA ZEC/ZEPA SALBURUA</u>**

El humedal de Salburua tiene un nivel muy alto de protección y designación como Zona Especial de Conservación (ZEC) y Zona de Protección para las Aves (ZEPA). La afección al humedal está en parte incluida en el análisis realizado en el presente apartado de la siguiente manera:

- Respecto a los criterios de “Superficie de parcela ocupada” y “Zona de vegetación arbolada con zanja en zona norte de la parcela conservada”:

En el Decreto 34/2015 de 17 de marzo, por el que se aprueban las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vinculadas al medio hídrico, se especifica lo siguiente:

“Regulaciones Generales:

R5: Con carácter general se prohíbe cualquier actuación que implique alterar y/o eliminar hábitats naturales de ribera, así como elementos con función conectora como setos vivos y formaciones vegetales en zonas de lindes de parcelas, bordes de caminos rurales, drenajes naturales o artificiales, etc. Este tipo de actuaciones sólo se autorizarán con carácter excepcional, por razones de interés público debidamente justificadas y verificando que no se causará perjuicio a la integridad del lugar, tras someterlas en su caso al procedimiento de evaluación ambiental que corresponda. "

Esta regulación es importante a tener en cuenta en la parte de proyecto de la construcción de las cocheras en la parcela de Betoño, ya que la vegetación al norte de la parcela constituye un elemento con función conectora, ya que se trata de una formación vegetal en zona de linde de parcelas e incluye una vaguada con vegetación asociada a zonas húmedas.

En ambas alternativas se propone la eliminación de vegetación autóctona, pero en la alternativa 2 se respeta la zona de mayor valor ecológico de la zona norte, en comparación con la alternativa 3.

- Respecto al criterio "Distancia del túnel de lavado al humedal de Salburua":

Es un criterio importante respecto a la afección al humedal de Salburua, ya que en el Decreto 121/2015, de 30 de junio, por el que se designa ZEC y ZEPA el lugar Salburua, con sus medidas de conservación, se describen las presiones y amenazas aplicadas a uno de los elementos clave del entorno, la avifauna acuática y al carricerín cejudo *Acrocephalus schoenobaenus*, de la siguiente manera: "*El factor limitante más importante es la escasez de hábitat natural, por la transformación del humedal y entorno circundante, fundamentalmente en parcelas urbanas o industriales y en terrenos de uso agropecuario. La transformación urbana a su vez lleva aparejada otras presiones sobre las aves como son:*

Contaminación acústica y lumínica que puede provocar deserciones, desorientación de migrantes nocturnos, aumentos de tasas de depredación nocturna, etc. Dicha contaminación proviene tanto del nuevo barrio y sus nuevas calles de conexión iluminadas como de instalaciones como la Academia de la Ertzantza o los cercanos campos deportivos del BAKH y el Deportivo Alavés."

En ambas alternativas se generará un impacto acústico y lumínico, pero en el caso de la alternativa 2 existe una mayor distancia del túnel de lavado al humedal.

En el Anexo I Evaluación de repercusiones en la Red Natura 2000 se realiza un análisis profundo de las posibles afecciones al humedal de Salburua.

- **RELACIÓN CON EL SUBSISTEMA HÍDRICO Y ACUÍFERO CUATERNARIO DE VITORIA**

No se prevén excavaciones en la parcela mayores a 1 metro de profundidad. Por lo tanto, no se esperan afecciones al sistema hídrico del acuífero de Vitoria. Sin embargo, se pondrán todas las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación en el acuífero. Este aspecto se analizará en profundidad en el apartado de análisis de impactos.

3.3.4. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA

Como se muestra en la Tabla 9, en el estudio de alternativas (Anejo 1), la puntuación respecto al impacto ambiental es superior para la alternativa 2 (79 puntos) que para la alternativa 3 (37 puntos). Esto corresponde con la valoración cualitativa realizada en el presente documento en la Tabla 8, la cual también favorece a la alternativa 2 sobre la alternativa 3.

Esto nos lleva a la conclusión de que, desde una perspectiva medioambiental, la Alternativa 2 de la localización de las cocheras en la parcela de Betoño es la más adecuada, debido a que el impacto medioambiental sería considerablemente menor.

- Sin embargo, y debido a que en el estudio de alternativas el componente de impacto ambiental representa solamente un 20% de la valoración final frente a otros componentes (coste de inversión, operación tranviaria, integración urbana y accesibilidad de las cocheras), se ha elegido la Alternativa 3, por tener una mayor puntuación en el contexto global del proyecto. La justificación de esta elección queda explicada en el Anejo 1 Estudio de alternativas:

"Las diferencias que favorecen a la alternativa 3 es un mayor aprovechamiento de los espacios y la accesibilidad a la parcela, generando una ligera mejor puntuación.

A nivel de estudio informativo, se pueden realizar modificaciones que beneficien a la Alternativa 3, como accesibilidad, aproximación de las oficinas a los aparcamientos, accesos de coches para los almacenes. También a nivel de funcionalidad, como colocar todos los edificios en el mismo lado con varias alturas, así la planta baja se aprovecha en su mayoría para las vías. Otra posible optimización sería acercar la vía de lavado a la zona del edificio principal, cambiando un poco la geometría de las vías. Además, si permitimos el acceso de vehículos rodados en la totalidad de la parcela, se mejora la funcionalidad de la cochera. Para hacer todas las mejoras que hemos mencionado a partir de los encajes de las alternativas, se requiere un mayor dimensionamiento de los espacios. Por lo tanto, la alternativa 3 cuenta con más espacio disponible para encajar todas las mejoras. Las dimensiones de las cocheras en las alternativas 1 y 2 penalizan mucho la capacidad de mejorar el encaje de las vías.

Atendiendo a la mejor puntuación y al espacio disponible, se propone seleccionar la alternativa 3 para la implantación de las nuevas cocheras para el tranvía de Vitoria-Gasteiz."

3.3.5. NOTA SOBRE ALTERNATIVAS PARA EL EDIFICIO DE COCHERAS

Mediante alegación al "Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión Centro", el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz expuso lo siguiente:

"*En el estudio informativo aparecen varias opciones para la ubicación de las cocheras. Realizado el estudio de afecciones de cada una de ellas resulta una valoración muy similar para la elegida en el sur y para la ubicación en Betoño.*

La ubicación en el Sur entra en contradicción con el objetivo municipal de preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario deseable especialmente en los bordes de la ciudad También está en contradicción con el interés municipal de gestionar adecuadamente los desplazamientos urbanos diarios y no aumentar su densidad en la zona sur de Vitoria-Gasteiz.

Podría llegar a condicionar la prolongación en un futuro hacia Aretxabaleta-Gardelegi, al no estar en un extremo de ningún ramal, posición en principio preferida para la ubicación de las cocheras.

No se han tenido en cuenta las mejoras del servicio que implicaría la ubicación en Betoño. Daría pie a una nueva parada en la calle Cuenca del Deba y a ofrecer un mejor trasnporte público a una parte del barrio Salburúa, acercar los humedales al resto de la ciudad, servir al polígono industrial de Betoño así como a la zona deportiva, la nueva universidad o incluso al pabellón Buesa Arena".

En respuesta a la alegación presentada por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz respecto a la ubicación de las Cocheras, el *Anuncio de 16 de marzo de 2023, por el que se notifica la contestación a los escritos de alegaciones presentados durante el trámite de información pública otorgado por la Resolución de 18 de octubre de 2022, de la Directora de Infraestructuras del Transporte, por la que se somete a información pública el "Estudio Informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana. Tramo Conexión centro"* indica que "*a solicitud del Ayuntamiento, a los criterios recogidos en el Estudio Informativo para determinar cuál es la mejor ubicación de las cocheras, se ha añadido el objetivo municipal de preservar el suelo agrícola y de potenciar un parque agrario deseable especialmente en los bordes de la ciudad".* Por todo ello, la ubicación propuesta en este documento para las nuevas cocheras del tranvía es la parcela *de* Betoño.

4. INCIDENCIAS PREVISIBLES SOBRE PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES CONCURRENTES

4.1. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (PGOU) DE VITORIA-GASTEIZ

El Plan General de Ordenación Urbana o PGOU es una norma jurídica que regula usos del suelo y edificabilidades, define qué usos y actividades pueden desarrollarse, dónde y en qué cantidad. Establece derechos y obligaciones, y tiene repercusiones económicas directas en el desarrollo del municipio.

La aprobación del documento vigente se llevó a cabo en el año 2003. Desde entonces mucho ha cambiado en la ciudad, y es por ello que se requiere de un replanteamiento del modelo de ciudad con carácter global. El nuevo PGOU se aprobó inicialmente en enero de 2023.

Como parte de las principales propuestas del modelo territorial de Vitoria-Gasteiz se encuentra la ampliación de la red del tranvía como elemento clave del transporte público de viajeros. En el mismo apartado se menciona el soterramiento del TAV y el Plan Especial de Ordenación Urbana asociado a este proyecto, que discurre muy cercano al trazado de extensión a Zabalgana del tranvía y la razón por la que aún no se ha tomado la decisión sobre el trazado final del mismo en la zona de la Calle Pintor Teodoro Dublang.

En la Evaluación Ambiental del nuevo PGOU se habla de las Zonas Periféricas de Protección de la siguiente manera:

“En el PGOU, también se ha tenido en cuenta los elementos del territorio de alto valor ambiental o importancia para la conservación de fauna y flora con alguna figura de protección. Así, los espacios de la Red Natura 2000, así como sus Zonas Periféricas de Protección (banda de 100 m en la que se establecen condicionantes y limitaciones sobre la regulación de los usos del suelo) se califican como Especial Protección, habiéndose considerado las delimitaciones y determinaciones de sus planes de gestión. En concreto, se trata de los espacios siguientes:

- ZEC y ZEPA Salburua, que incluye el humedal de importancia internacional (humedal RAMSAR), y su banda de 100 m de protección periférica. Abarca también el acuífero cuaternario y la red hidrográfica que drena hacia los humedales y varios arroyos de especial interés para mantener la conectividad ecológica.
- ZEC del río Zadorra y su banda de 100 m de protección periférica.
- ZEC Robledales Isla de la Llanada Alavesa y su banda de 100 m de protección periférica.
- ZEC Montes Altos de Vitoria y su banda de 100 m de protección periférica.”

En la normativa del PGOU ser recogen las regulaciones relativas al régimen urbanístico, la urbanización y la edificación, pudiéndose destacar las siguientes:

- “Los planes, programas y proyectos que impliquen la transformación urbanística de los terrenos incluidos en el ámbito de la ZEC/ZEPA para posibilitar nuevos desarrollos urbanísticos, sólo se aprobarán o autorizarán si se verifica que no causarán perjuicio a la integridad del lugar, tras someterlos en su caso al procedimiento de evaluación ambiental que corresponda. Esta evaluación deberá incluir un análisis de alternativas técnicamente viables, así como una justificación suficiente de la necesidad de la actuación y de la idoneidad ambiental de la solución adoptada, que deberá garantizar que no se producirán efectos significativos sobre los elementos objeto de conservación. El Estudio Ambiental Estratégico constituye la herramienta base para la tramitación del procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica al que se somete el PGOU.”
- “Los nuevos desarrollos urbanísticos que puedan ser aprobados o autorizados en el ámbito de la ZEC/ZEPA, respetarán con carácter general los retiros mínimos establecidos por el PTS de Ordenación de los Ríos y Arroyos de la CAPV.” En este caso, la única zona incluida dentro de la Zona Periférica de Protección del espacio Red natura 2000 Salburua es la parcela donde se planea construir el edificio de cocheras, la cual no se encuentra solapada con las áreas incluidas en el PTS de Márgenes de ríos y arroyos.

4.2. DIRECTRICES Y REGULACIONES DE ZECS Y ZEPAS VINCULADAS AL MEDIO HÍDRICO

Estas directrices y regulaciones vienen descritas como anexo del Decreto 34/2015 de 17 de marzo, por el que se aprueban las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vinculadas al medio hídrico.

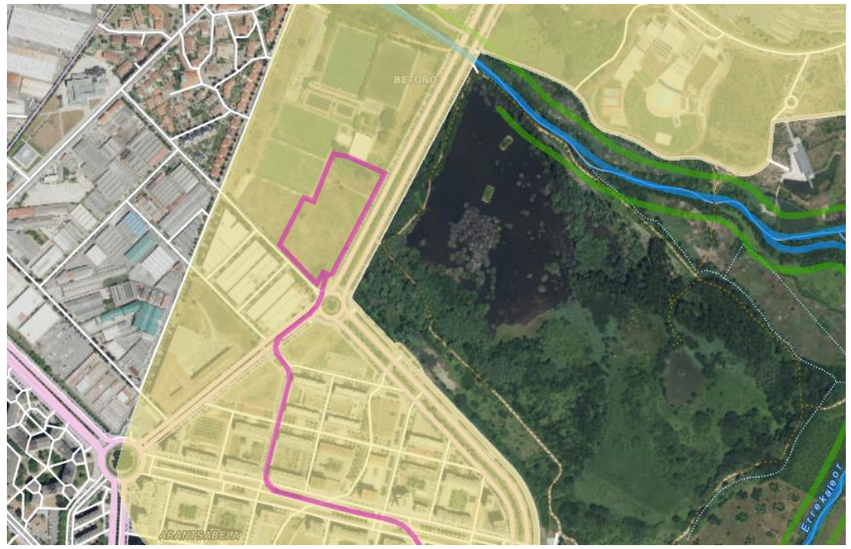


Imagen 9. Parcela de cocheras respecto al ámbito de PTS de Márgenes de ríos y arroyos. Zona de Protección Periférica del ZEC/ZEPA Salburua en amarillo. Fuente:GeoEuskadi

Las más relevantes respecto a la **ocupación y artificialización de terrenos dentro de la Zona de Protección Periférica** son las siguientes:

- Directrices Generales:
  - D6: tanto en los ámbitos Red Natura 2000 como en las áreas colindantes y de conexión entre las ZEC/ZEPA, se adoptarán medidas específicas para recuperar la vegetación de ribera y los setos naturales en lindes de fincas, bordes de caminos rurales, en las redes fluviales y drenajes artificiales, así como medidas para controlar y limitar la eliminación o reducción de los elementos que contribuyen a la conectividad ecológica. Se establecerán vías de financiación adecuadas a este fin.
- Regulaciones Generales:
  - R3: A efectos de lo establecido en el artículo 19.2 del Decreto Legislativo 1/2014, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco, la Zona Periférica de Protección será la definida en el instrumento de gestión específico de la ZEC y/o la ZEPA y reflejada en el Mapa de Delimitación del lugar. En su defecto, y con carácter general, se establecen las siguientes Zonas Periféricas de Protección en las ZEC vinculadas al medio hídrico:
    - Zona Periférica de Protección en las ZEC y/o ZEPA fluviales, consiste en una banda de protección de 100 metros de anchura medida desde el límite exterior del espacio.
    - **Zona periférica de Protección en las ZEC y/o ZEPA en** estuarios, **zonas húmedas** costeras e **interiores**: consiste en una **banda de protección de 200 metros de anchura medida desde el límite exterior del espacio.**
    - Se excluye de la Zona Periférica de Protección el suelo urbano consolidado a la entrada en vigor de la ZEC/ZEPA, si bien las nuevas urbanizaciones, edificaciones e infraestructuras en dicha categoría de suelo deberán respetar en todo caso, los retiros establecidos en estas normas de conservación.

      La parcela de Betoño** está clasificada en la categoría "Equipamientos", por lo tanto, **se incluye dentro de las restricciones de la designación de Zona Periférica de Protección.
  - R4: En aplicación de lo dispuesto en el artículo 45 de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. - A la vista de las conclusiones de dicha evaluación y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5 del citado artículo 45, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos solo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.
    - Sin perjuicio de lo anterior, se considera que cualquier plan, programa o proyecto actividad que pueda implicar la alteración o eliminación de los hábitats o especies considerados clave en cada lugar, así como especies catalogadas o en régimen de protección especial, puede suponer una afección apreciable y por lo tanto debe ser objeto de adecuada evaluación.
  - R5: **Con carácter general se prohíbe cualquier actuación que implique alterar y/o eliminar** hábitats naturales de ribera, así como **elementos con función conectora como setos vivos y formaciones vegetales en zonas de lindes de parcelas,** bordes de caminos rurales, drenajes naturales o artificiales, etc. **Este tipo de actuaciones sólo se autorizarán con carácter excepcional, por razones de interés público debidamente justificadas y verificando que no se causará perjuicio a la integridad del lugar, tras someterlas en su caso al procedimiento de evaluación ambiental que corresponda.**
- Directrices relativas al régimen urbanístico, la urbanización y la edificación:
  - 6.D.2: En los ámbitos ya urbanizados, se propiciará que los usos y actividades que puedan desarrollarse en los terrenos remanentes entre el cauce y la urbanización se orienten a los objetivos de conservación del lugar, promoviendo las actuaciones que contribuyan a facilitar dichos objetivos.

Estas franjas, aunque a menudo sean exiguas, pueden jugar un papel importante en la mejora de la conectividad ecológica y en la protección de los hábitats y especies objeto de protección.

- Regulaciones relativas al régimen urbanístico, la urbanización y la edificación:
  - 6.R.1: Los planes, programas y proyectos que impliquen la transformación urbanística de los terrenos incluidos en el ámbito de la ZEC/ZEPA para posibilitar nuevos desarrollos urbanísticos, sólo se aprobarán o autorizarán si se verifica que no causarán perjuicio a la integridad del lugar, tras someterlos en su caso al procedimiento de evaluación ambiental que corresponda. Esta evaluación deberá incluir un análisis de alternativas técnicamente viables, así como una justificación suficiente de la necesidad de la actuación y de la idoneidad ambiental de la solución adoptada, que deberá garantizar que no se producirán efectos significativos sobre los elementos objeto de conservación.

5. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo con la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, deben describirse y analizarse, en particular, los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

5.1. ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES

Deben considerarse todas las acciones directas y derivadas que se ocasionarán durante el proyecto, tanto en la fase de obras como de funcionamiento y desmantelamiento.

Establecido esto, las acciones asociadas a la construcción, el funcionamiento y desmantelamiento del proyecto son las siguientes:

- Despeje y desbroce de vegetación
- Movimientos de tierras
- Transporte de materiales y tráfico de maquinaria
- Instalaciones auxiliares, zonas de acceso y acopios temporales
- Zonas de préstamos y vertederos
- Consumo de recursos
- Modificación Zona Periférica de Protección (ZPP) de Red Natura 2000
- Labores de restauración
- Funcionamiento del tranvía

5.2. ELEMENTOS DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SER IMPACTADOS

A continuación, se relacionan los elementos o propiedades susceptibles de ser afectados por la actuación prevista, en la fase de obras y la de explotación:

- Clima
    - Impactos microclimáticos
- Atmósfera
    - Calidad del aire
    - Ruido
    - Iluminación
- Suelos
    - Ocupación del suelo
- Hidrología
    - Vulnerabilidad de acuíferos
- Vegetación
    - Eliminación de vegetación autóctona
    - Eliminación de arbolado viario
- Fauna
    - Reducción de hábitat de campeo y alimentación
    - Ruido
    - Iluminación
    - Riesgo colisión aves
- Red Natura 2000
    - Afección a elementos clave
- Paisaje
    - Calidad del paisaje
- Medio socioeconómico
    - Calidad de vida de población

Un factor clave en el proceso de análisis de los impactos ambientales es el efecto sinérgico de las infraestructuras y actividades existentes y programadas para el futuro en la zona alrededor del humedal de Salburua.

En la siguiente tabla y en forma de matriz, se presenta la relación de los componentes ambientales que se consideran receptores de los impactos derivados de la ejecución del proyecto, deducida a partir de la información recopilada en el inventario y las acciones del proyecto. El objetivo es identificar el conjunto de elementos ambientales que pueden ser substancialmente alterados por las acciones del Proyecto, así como sus correspondientes indicadores ambientales.

5.3. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Tabla 3. Matriz de identificación de impactos

Impactos negativos Impactos positivos

	Clima	Atmósfera			Suelos	Hidrología	Vegetación		Fauna				Red Natura 2000	Paisaje	Medio socioeconómico
	Impactos microclimáticos	Calidad del aire	Ruido	Iluminación	Ocupación de suelo	Vulnerabilidad de acuíferos	Eliminación vegetación autóctona	Eliminación arbolado viario	Reducción hábitat campeo	Ruido	Iluminación	Riesgo colisión aves	Afección elementos clave	Calidad paisaje	Calidad de vida
FASE DE CONSTRUCCION															
Desbroce de vegetación	-	-	-		-		-	-	-	-			-	-	-
Movimiento de tierras		-	-		-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Transporte de materiales y tráfico de maquinaria		-	-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-
Instalaciones auxiliares, zonas de acceso y acopios temporales			-	-	-		-	-	-	-	-		-	-	-
Zonas de préstamos y vertederos		-	-		-		-	-	-	-	-		-	-	-
Consumo de recursos		-			-	-									
Modificación ZPP Red Natura 2000	-	-			-		-		-	-	-		-		-
Labores de restauración	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+

	Clima	Atmósfera			Suelos	Hidrología	Vegetación		Fauna				RN 2000	Paisaje	Medio socioeconómico
	Impactos microclimáticos	Calidad del aire	Ruido	Iluminación	Ocupación de suelo	Vulnerabilidad de acuíferos	Eliminación vegetación autóctona	Eliminación arbolado viario	Reducción hábitat campeo	Ruido	Iluminación	Riesgo colisión aves	Afección elementos clave	Calidad paisaje	Calidad de vida
FASE DE FUNCIONAMIENTO															
Funcionamiento del tranvía		+	-	-	-				-	-	-	-	-	-	+
FASE DE DESMANTELAMIENTO															
Movimiento de tierras		-	-		-	-	-		-	-	-		-	-	-
Transporte de materiales y tráfico de maquinaria		-	-	-	-		-		-	-	-		-	-	-
Instalaciones auxiliares, zonas de acceso y acopios temporales			-	-	-		-		-	-	-		-	-	-
Zonas de préstamos y vertederos		-	-		-		-		-	-	-		-	-	-
Consumo de recursos		-			-	-									
Modificación ZPP de Red Natura 2000		-			-	-									
Labores de restauración	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+

5.4. DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

El análisis de afecciones se realiza individualmente para cada uno de los agentes sobre los cuales puede incidir el proyecto. El objetivo de identificar los impactos es determinar aquellos que son realmente significativos. Una vez identificados los impactos (reflejados en la matriz anterior), llevamos a cabo la valoración de los mismos, asignando a cada afección una puntuación en base a unos criterios como naturaleza, intensidad, extensión, sinergia, persistencia, etc. Una vez caracterizados los impactos, se procederá al cálculo de la Importancia del Impacto. El valor final tomará valores positivos o negativos en función de la naturaleza del impacto definida en la caracterización. La importancia del impacto determina su valoración final, que puede ser:

IMPACTOS POSITIVOS	IMPACTOS NEGATIVOS
BENEFICIOSO BAJO	COMPATIBLE
BENEFICIOSO BAJO-MEDIO	COMPATIBLE-MODERADO
BENEFICIOSO MEDIO	MODERADO
BENEFICIOSO MEDIO-ALTO	MODERADO-SEVERO
BENEFICIOSO ALTO	SEVERO
BENEFICIOSO ALTO-MUY ALTO	SEVERO-CRÍTICO
BENEFICIOSO MUY ALTO	CRÍTICO

Del anterior análisis, concluimos que los principales impactos previsibles del proyecto, tanto en su fase de construcción (C), como de funcionamiento (F) y desmantelamiento (D), son:

1. Cambios microclimáticos (C,F,D)
2. Emisiones atmosféricas por polvo y partículas (C)
3. Ocupación del suelo - movimientos de tierras, adecuación de superficie (C,F,D)
4. Generación de residuos y consumo de recursos (C,F,D)
5. Vertidos a aguas y contaminación del acuífero (C,F,D)
6. Pérdida de vegetación autóctona (C)
7. Pérdida de arbolado viario (C)
8. Impacto acústico en fauna (C,F,D)
9. Impacto lumínico en fauna (C,F,D)
10. Pérdida de área de campeo y alimentación para fauna (C,F,D)
11. Riesgo de colisión para avifauna y quirópteros en cableado (F)
12. Afección a la calidad del paisaje (C,F,D)
13. Afección a calidad de vida de la población - impacto acústico y lumínico (C,F,D)
14. Afección a Red Natura 2000 (C,F)

5.5. IMPACTOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN, EXPLOTACIÓN Y DESMANTELAMIENTO

5.5.1. CAMBIOS MICROCLIMÁTICOS POR IMPERMEABILIZACIÓN DE SUPERFICIES

Fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

Este impacto se refiere exclusivamente a la parcela de cocheras. Aunque bajo en intensidad por la relativamente reducida superficie, es un efecto que ocurrirá de forma segura, ya que está demostrado que las superficies impermeabilizadas absorben calor e interrumpen el ciclo del agua, en oposición a superficies con presencia de vegetación (FEMP-Red Española de Ciudades por el Clima, 2015). El efecto ocurrirá una vez se empiece el proyecto y, por lo tanto, afectará a todas las fases (construcción, funcionamiento y desmantelamiento).

Podrían producirse impactos microclimáticos, principalmente en la fase de explotación, consecuencia de la insolación en todas aquellas nuevas superficies ocupadas por la infraestructura en las que el acabado final sea un firme o elemento impermeable. El impacto se manifestará principalmente en forma de ligero aumento de la temperatura media del área ocupada por la infraestructura, en relación con la temperatura de las zonas limítrofes que dispongan de cubierta edáfica y vegetal, reguladora microclimática. A pesar de la limitada extensión e intensidad del efecto, el impacto se valora como Moderado, ya que debemos tener en cuenta el contexto de la zona donde se planea el proyecto de cocheras, que ha sufrido un proceso de urbanización muy fuerte en las últimas décadas y se considera que existen unos efectos sinérgicos a los que contribuyen los diferentes proyectos, actividades e infraestructuras en la zona de Salburua y Betoño.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	MODERADO

5.5.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS DE POLVO Y PARTÍCULAS

Fases de construcción y desmantelamiento:

Durante la fase de obras, podrían producirse episodios esporádicos de emisión de polvo y partículas desde superficies denudadas o acopios de tierras y materias primas granulares, o debido a las labores de excavación y movimiento de tierras. Aunque la magnitud de estas actuaciones en el proyecto no es grande, se debe considerar la proximidad de las obras a la población por ser toda la zona del trazado área residencial y en el caso del edificio

de cocheras la proximidad del humedal de Salburua y la sensibilidad de sus especies, sobre todo en época reproductora. Por ello, los episodios esporádicos de polvo y partículas deberán minimizarse mediante riegos controlados en las zonas afectadas. Igualmente, durante la construcción, el tráfico y funcionamiento de vehículos pesados (camiones) así como el funcionamiento de la maquinaria de obra civil necesaria para la ejecución de los trabajos implicarán la emisión de contaminantes a la atmósfera, principalmente de polvo y partículas, así como productos de la combustión en motores de combustibles fósiles (CO, CO2, NOx y compuestos orgánicos volátiles). A estos niveles, los efectos que sobre la salud de los posibles receptores pueden ocasionar dichas emisiones son fundamentalmente molestias oculares (partículas) y respiratorias. Debido a que este impacto se restringe únicamente a la fase de construcción y desmantelamiento, la valoración es relativamente bajo, Compatible-Moderado.

El impacto producido sobre la calidad del aire asociado a la fase de demolición puede asemejarse al provocado durante la fase de construcción.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	COMPATIBLE-MODERADO

5.5.3. OCUPACIÓN DE SUELO

Fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

Acorde al documento “Perfil Ambiental de España 2012. Informe basado en indicadores”, el cambio en el uso y la ocupación del suelo ha sido el indicador más visible de la huella humana y la causa más importante de pérdida de biodiversidad y otras formas de degradación de la tierra. Uno de los cambios más importantes en los usos del suelo a nivel mundial se deriva de los procesos de urbanización, no por la magnitud de la superficie ocupada, sino por el alto consumo de recursos de las zonas urbanas.

La gran significancia de la ocupación del suelo se encuentra en la parcela de cocheras, donde la función del suelo cambiará de un área con vegetación ruderal a una zona completamente urbanizada e impermeabilizada, eliminando las funciones amortiguadoras que tiene actualmente para el espacio Red Natura 2000 Salburua (se encuentra en la Zona Periférica de Protección de la misma) y su valor para la biodiversidad del entorno, además del efecto barrera y de evitación que la presencia del edificio y sus elementos asociados causarán sobre la fauna.

En fase de explotación no cabe esperar ningún impacto adicional a los ya generados durante la fase de construcción, relativos al cambio permanente del terreno, pérdida de suelo y modificación de la composición del suelo.

La Erosión Rusle señala a una pérdida de suelo de entre 100 y 200 t/ha y año en la zona central de la parcela. La valoración de este riesgo se realizará cuando como parte del estudio geológico, pero al encontrarse la totalidad del ámbito del proyecto una zona totalmente urbanizada, no se prevé que los efectos de la erosión sean significativos.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	SEVERO

5.5.4. GENERACIÓN DE RESIDUOS Y CONSUMO DE RECURSOS

Fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

Asumiendo que durante la totalidad del proyecto se aplicarán todas las medidas protectoras y correctoras respecto a la generación de residuos y su gestión, y al consumo de recursos, los impactos no deberían ser significativos, ya que las buenas prácticas a seguir son fáciles de aplicar y, por lo tanto, no se esperan impactos negativos al respecto.

El proyecto debe adherirse a la normativa vigente en el campo de los residuos, como es la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados y el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos. Asimismo, se cumplirá la legislación vigente en el campo de consumo de recursos, como es la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	COMPATIBLE

5.5.5. VERTIDOS A AGUAS Y CONTAMINACIÓN DEL ACUÍFERO

Fases de construcción y desmantelamiento:

Acorde al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la contaminación de las aguas subterráneas por fuentes de origen puntual es una de las causas más habituales de impacto al dominio público hidráulico, junto con la contaminación difusa generadas por la actividad agraria. Normalmente las contaminaciones puntuales tienen un origen industrial y son causadas en la mayoría de los casos por compuestos orgánicos. Frecuentemente, suelen afectar a los acuíferos aluviales, en zonas donde hay polígonos industriales asentados desde hace algunas décadas; en la mayoría de los casos las contaminaciones son debidas a la mala gestión de residuos, fugas de tanques de materias primas, etc.

El denominador común de este tipo de contaminaciones es su gran complejidad técnica, de modo que las actuaciones de diagnóstico, seguimiento y descontaminación suelen resultar muy costosas y lentas. Asimismo, es muy frecuente la generación de riesgos para las personas la presencia de dicha contaminación (afecciones a captaciones).

Por estos motivos es de gran importancia evitar cualquier episodio de contaminación de acuíferos, sobre todo teniendo en cuenta que la totalidad del ámbito del proyecto se encuentra en una zona de alta vulnerabilidad a contaminación de acuíferos.

Durante la fase de obras resulta muy habitual la producción de aguas residuales de distinta naturaleza: excavaciones, lavado de maquinaria y equipos, etc. También se producen en esta fase aguas domésticas procedentes de las casetas de obra.

En el siguiente apartado del documento, se establecen medidas protectoras y correctoras estrictas con la finalidad de prevenir cualquier impacto negativo en las aguas y, en particular, en las subterráneas.

En fase de explotación, se dispondrá de una red de drenaje adecuada para prevenir cualquier tipo de impacto sobre la hidrología, por lo que no se prevén impactos significativos.

En fase de explotación existirá en las zonas no productivas del edificio, un sistema de alcantarillado o evacuación de aguas residuales y/o pluviales procedente de los baños, duchas y lavabos.

El impacto producido sobre la calidad del agua asociado a la fase de demolición puede asemejarse al provocado durante la fase de construcción.

A pesar de que todo el ámbito del proyecto se encuentra en zona de alta vulnerabilidad de acuíferos, la implantación de la medida preventiva de impermeabilizar todo el terreno en la parcela de cocheras y el hecho de que no se realizarán excavaciones mayores de 1 metro de profundidad en ningún punto del proyecto, deberían disminuir el riesgo del impacto. Será una cuestión clave cumplir las medidas preventivas y correctoras al respecto, ya que las tareas de descontaminación serían muy costosas y lentas.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	SEVERO

5.5.6. VEGETACIÓN

Fase de construcción:

- Vegetación autóctona

La vegetación de la parcela es de tipo ruderal, y existe una gran variedad de especies autóctonas tanto herbáceas como arbustivas y arbóreas, que cumplen una importante función de provisión de alimento para fauna asociada al humedal de Salburua. Destaca aquí la zona en el límite norte de la parcela, donde se encuentra una acequia y árboles de gran porte de especies de Sauce *Salix*. El área que rodea el humedal está categorizada como Zona de Protección Periférica. La función original de estas áreas es de amortiguación entre el humedal y zonas urbanizadas. Sin embargo, en los últimos años, la zona de Betoño y Salburua ha experimentado un fuerte proceso de urbanización, siendo la zona de estudio la última parcela de este tipo por urbanizar en la zona oeste del humedal.

Acorde a las regulaciones generales incluidas en el Decreto 34/2015 de 17 de marzo, por el que se aprueban las normas generales para las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) vinculadas al medio hídrico, con carácter general se prohíbe cualquier actuación que implique alterar y/o eliminar hábitats naturales de ribera, así como elementos con función conectora como setos vivos y formaciones vegetales en zonas de lindes de parcelas, bordes de caminos rurales, drenajes naturales o artificiales, etc. Este tipo de actuaciones sólo se autorizarán con carácter excepcional, por razones de interés público debidamente justificadas y verificando que no se causará perjuicio a la integridad del lugar, tras someterlas en su caso al procedimiento de evaluación ambiental que corresponda.

Según la Ley 21/2013 de Evaluación ambiental, un impacto ambiental severo es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado. En este caso, no ocurrirá una recuperación de la vegetación, ya que, tras la eliminación de la vegetación de la parcela, esta se impermeabilizará para construir las cocheras. Por lo tanto, habrá que aplicar medidas para compensar este impacto en una localización cercana y relevante, como es el humedal de Salburua.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	SEVERO

- Arbolado viario

Existe una gran cantidad de arbolado viario que se verá afectado por el proyecto. Aunque, idealmente, los árboles que se extraigan se podrían trasplantar a otra localización, en estos casos el porcentaje de supervivencia suele ser bastante bajo. Por lo tanto, se asumirá que todos los pies afectados deberán ser repuestos.

Tanto el trazado de extensión a Zabalgana como el tramo de conexión con la línea de Salburua son zonas urbanas con arbolado viario y zonas ajardinadas como el único elemento de vegetación. La parcela de cocheras se

encuentra rodeada, por el lado oeste, por polígonos industriales, por el sur, por zona urbana residencial, y por el norte por la zona de equipamientos deportivos que incluye el campo de fútbol de Betoño. Sin embargo, al este de la parcela, se encuentra el humedal de Salburua, con vegetación autóctona de interés incluyendo hábitats de interés comunitario.

La parcela de Betoño puede considerarse como espacio verde periurbano, cumpliendo diferentes funciones.

Como parte del presente estudio, se ha hecho una cuantificación de los daños potenciales al arbolado viario, tomando como información de base las capas cartográficas de arbolado viario del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

- Resumen datos estimación afección arbolado viario:
  - Afección total trazado Zabalgana: 682 pies
  - Afección total conexión Salburua-Betoño: 75 pies
  - Total superficie ajardinada con arbustos y vegetación tapizante: 594,6m2

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	SEVERO

5.5.7. FAUNA

De una forma general, el proyecto tendrá los efectos en la fauna que se pueden prever en cualquier zona de obras debido al incremento del riesgo de atropellos, a la destrucción de nidos, a la alteración de las zonas de actuación, entendidas como hábitat de las especies presentes, o por la obstaculización de la movilidad de la fauna al introducir barreras como zanjas, excavaciones o la simple presencia humana. La carretera que discurre por el Paseo de Los Humedales ha presenciado atropellos de especies cinegéticas como jabalí o corzo, pero no se conocen atropellos de especies protegidas o incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas, según fuentes de la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Los impactos esperados sobre la fauna durante la fase de explotación son similares a los ya vistos para la de construcción u obras, puesto que pueden resumirse en posibles molestias a consecuencia de la actividad desarrollada (ruido, tráfico, presencia humana) y en un incremento del riesgo de atropello, que lleva aparejada cierta limitación de la movilidad.

En el caso de la parcela de cocheras, además de los efectos habituales esperados ya mencionados, es clave considerar el efecto del edificio de cocheras respecto a la contaminación lumínica y acústica en la fauna que utiliza el humedal de Salburua. Debido a que en el Anexo I-Evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000 ya se analizan los impactos en el humedal de Salburua, aquí analizamos los impactos en la fauna en el resto de los espacios incluidos en el proyecto, como son el trazado de Zabalgana y la parcela de cocheras.

- Impacto acústico en fauna

Fase de construcción y desmantelamiento:

La contaminación acústica durante las obras tendrá un efecto significativo sobre la fauna en general, pero sobre todo en relación con la fauna que se encuentra en la parcela de cocheras. Durante esta fase del proyecto, la intensidad del ruido será mayor y por lo tanto se deberán poner medidas tales como barreras acústicas móviles y se deberán realizar mediciones acústicas reales tanto en las zonas de obras como en la balsa de Betoño.

A la vista de la reciente noticia de la reproducción de una pareja de Espátula común *Platalea leucorodia* en la Balsa de Betoño en 2024, una especie muy sensible a perturbaciones humanas, el impacto acústico en la fase de obras cobra una importancia muy alta. Deberá considerarse la restricción del periodo de ejecución de las obras acorde al estado de reproducción de la avifauna en general y a esta especie en particular, ya que en su primer año reproduciéndose en Salburua, las espátulas criaron fuera del periodo habitual de nidificación, y los pollos no se encontraron hasta finales de septiembre. Esto significa que el periodo de reproducción que se deberá tener en cuenta para la especie se podría extender en el tiempo. Este aspecto se verá reflejado en el apartado de medidas preventivas y correctoras. Deberá existir comunicación y coordinación con el equipo técnico del Anillo Verde y Biodiversidad del Ayuntamiento para poder tomar decisiones acordes a las novedades de la cría de esta y otras especies protegidas en su caso.

Los efectos en la fase de desmantelamiento se estiman similares a los de la fase de obras.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	SEVERO

Fase de funcionamiento:

Durante la fase de funcionamiento, la intensidad del impacto acústico será menor, debido a que las principales fuentes de ruido serán las relacionadas con el lavado de los tranvías y su paso para entrar o salir de las cocheras, por una parte, y el paso del tranvía como tal por el recorrido mientras están en funcionamiento. Sin embargo, la puntuación con la fase de obras queda igual debido a que la fase de obras es temporal y la de funcionamiento será constante y de muy larga duración.

Se ha realizado un estudio acústico para conocer los niveles de ruido que el proyecto podría causar en la zona de cocheras. El tramo de conexión entre la línea de Salburua y la parcela de cocheras no presenta en general superación de los límites de ruido establecidos por la normativa local.

El mapa operacional de noche de la zona de cocheras sí muestra una superación del OCA para espacios protegidos (entre 50 y 55dBA, cuando el límite es 50dBA), sin embargo, el Mapa de Ruido del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz muestra un nivel de ruido ambiental de 50-55dBA ya existente en la zona, con lo cual, en principio, no debería causar un aumento significativo en los niveles de ruido. Debido a que los datos de estos estudios son procedentes de modelos teóricos, se deberán tomar mediciones in situ en la fase de funcionamiento para asegurar que no ocurrirán superaciones de los niveles acústicos. Se tomarán medidas para minimizar este impacto, por ser este sinérgico y acumulativo con otras actividades de la zona.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	MODERADO

- Impacto lumínico en fauna

La contaminación lumínica es la emisión de flujo luminoso de fuentes artificiales nocturnas en intensidades, direcciones o rangos espectrales innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona en la que se instalan las luces. Entre otros efectos reduce la visibilidad de la mayoría de las estrellas causando problemas a los observatorios astronómicos, perturbando algunos ecosistemas (fundamentalmente a la fauna, alterando los ritmos circadianos por penetración lumínica nocturna en lugares habitualmente oscuros) y siendo una fuente muy importante del consumo eléctrico innecesario.

La contaminación lumínica tiene efectos comprobados sobre la flora y sobre la fauna nocturna. En algunos grupos faunísticos, como mamíferos, anfibios y gran número de insectos, la actividad biológica a pleno sol es escasa comparada con la que desarrollan desde el crepúsculo hasta el amanecer, precisando de la oscuridad para desarrollar su ciclo vital

La luz artificial perjudica a determinadas especies, ciegas a su longitud de onda, facilitando que sean depredadas, lo que puede alterar el equilibrio de las poblaciones y comunidades animales. Más del 90% de los insectos son de costumbres nocturnas, pudiendo ver alterados sus hábitos nocturnos (reproducción, migración, etc.) a consecuencia de una iluminación artificial que rompe el ciclo natural del día y la noche. Otro problema añadido es el impacto que provocan las luces de mercurio, que desprenden una radiación ultravioleta imperceptible para el ojo humano, pero no para los insectos nocturnos. Por ejemplo, las polillas se ven atraídas alrededor de estas luces y quedan atrapadas alrededor de ellas, o son cazadas fácilmente por sus predadores, pudiendo afectar su reproducción. También es elevada la mortandad por colisión de insectos atraídos por los faros de los coches.

Fase de construcción y desmantelamiento:

El impacto lumínico durante la fase de obras tendrá una intensidad media, si se tiene en cuenta que la mayoría de los trabajos se llevarán a cabo durante las horas del día. Sin embargo, se debe considerar la posibilidad de que se realicen actividades durante periodos nocturnos y, teniendo este condicionante en cuenta, puntuamos el impacto como muy sinérgico y acumulativo, debido a que el proyecto se realiza en zonas urbanizadas que ya están creando este impacto.

El impacto producido por contaminación lumínica asociado a la fase de demolición puede asemejarse al provocado durante la fase de obras.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	MODERADO

Fase de funcionamiento:

El mayor riesgo de producción de este impacto por parte del proyecto evaluado se produce en la fase de explotación, como consecuencia del funcionamiento de la iluminación nocturna de las infraestructuras, especialmente en la parcela de cocheras, por su proximidad al espacio ZEC/ZEPA Salburua.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	MODERADO

- Pérdida de área de campeo y alimentación para fauna

Fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

Uno de los principales impactos de la construcción de las cocheras será la pérdida de hábitat para la alimentación y el refugio de fauna de la parcela de cocheras y aquella asociada al humedal de Salburua, ya que desaparecerán aproximadamente 24.000m2 de hábitat que cumplen la mencionada función. A esta superficie se deben añadir los 8.000m2 que se encuentran al oeste del área de estudio y que, aunque forma parte de la misma parcela catastral, no forma parte del proyecto. Incluimos esta zona en las afecciones debido a que su actual uso (igual que el de la parcela incluida de cocheras) quedará anulado, debido al efecto barrera y de evitación que creará el edificio de cocheras en la fauna. Este efecto se agrava por las sinergias producidas por otras infraestructuras y actividades existentes y planificadas en la misma zona. El estudio de fauna de la parcela de cocheras no se ha realizado y, por tanto, la valoración final de este impacto dependerá de los resultados de dicho estudio. Debido a la pérdida total de la función sobre la parcela, se proponen medidas que compensen este impacto en otra localización cercana, ya que no se pueden aplicar medidas preventivas o correctoras in situ.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	SEVERO

- Riesgo de colisión contra cableado para avifauna y quirópteros

Fase de funcionamiento:

Se ha considerado el posible impacto que podría causar el cableado del tranvía en la avifauna y los quirópteros que utilizan la zona del humedal de Salburua debido a su proximidad. Las aves acuáticas son especialmente susceptibles a colisiones con cables de alta tensión y se analiza la posibilidad de que el cableado del tranvía pueda tener un efecto similar en este proyecto. La parcela se encuentra dentro de una zona de protección de líneas eléctricas de alta tensión para aves. Sin embargo, el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión no se aplicará en este caso, ya que éste excluye de su ámbito de aplicación las líneas de ferrocarril, dentro de las cuales se engloban las líneas de tranvía. Se destaca la falta de información sobre impactos del cableado tranviario en avifauna o quirópteros, no habiéndose encontrado datos en la bibliografía.

Al valorar la afección en la matriz, el resultado es Moderado. Esto indica que debería haber algún tipo de medida preventiva o correctora. A pesar de que el valor Extensión es bajo, el hecho de que, en el caso de colisión, las consecuencias son, en la mayoría de los casos, mortales, hace que la valoración del impacto sea mayor.

Las características de las infraestructuras del cableado del tranvía de Vitoria-Gasteiz son las siguientes: la altura total de los postes es de entre 9 y 10 metros de altura, considerando 5,5m para el primer tramo y 3,5m para el segundo y la separación entre postes es de aproximadamente 14 metros. Teniendo en cuenta estos elementos, junto a la ya existente infraestructura de la zona urbana alrededor de la zona de la parcela de cocheras se espera que la avifauna y quirópteros evitarán una zona tan saturada de elementos no naturales. Sin embargo, y debido por una parte a que las consecuencias de las potenciales colisiones tendrían consecuencias muy graves y, por otra parte, que no se han encontrado datos en la bibliografía sobre riesgos de colisiones en cableado de tranvía, se recomienda introducir este elemento en el Plan de Vigilancia Ambiental. Así, se realizará una monitorización de la zona de cableado cercana al humedal de Salburua para conocer el impacto real que tienen los elementos aéreos del tranvía en la avifauna y quirópteros. Si se encuentra que el cableado está causando colisiones, se pondrán medidas salvapájaros siguiendo las recomendaciones establecidas en la Norma NAE121 “Medidas para la protección de la avifauna en la línea aérea de contacto” de ADIF, que a su vez se basa en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	MODERADO

- Nota sobre el Avión zapador *Riparia riparia* en el trazado de extensión a Zabalgana

El uso actual del emplazamiento del trazado de extensión a Zabalgana, así como su cercanía a varias vías de comunicación y la afluencia de transporte soportadas por estas, reduce considerablemente la presencia de especies con un elevado valor ecológico. Aunque, por otro lado, no hay que olvidar la existencia en el río Ali del Avión zapador *Riparia riparia* (catalogado como vulnerable en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas).

Cabe mencionar que, de acuerdo a la respuesta recibida por parte del Departamento de Medio Ambiente y Urbanismo de la Diputación Foral de Álava al documento de inicio presentado para el estudio informativo de la ampliación del tranvía de Vitoria-Gasteiz a Zabalgana, en el último inventario de la especie en Álava, no se encuentran nidos ni indicios de intentos de ocupación por la especie en áreas próximas, ni en los taludes del río Zadorra, siendo las colonias activas más próximas el arroyo Errekaleor y el talud artificial de Salburua. Una vez analizadas y evaluadas las posibles implicaciones de la obra proyectada sobre la especie por parte de este Departamento, se considera que “*éstas no inducirán afecciones dado que los trazados discurren por zonas actualmente urbanizadas en los que no hay presencia de avión zapador, ni posibilidad de colonización por dicha especie*”.

Las búsquedas de citas de avión zapador *Riparia riparia* en las plataformas eBird y ornitho.eus no han encontrado presencia en la zona de estudio, y en una visita in situ a la zona en el mes de mayo de 2024 no se vio ningún ejemplar de la especie en la zona que cruza el arroyo Ali con la Avenida Naciones Unidas. Los márgenes del arroyo en esta zona están cubiertos de vegetación y no parece hábitat adecuado para la cría de esta especie, que prefiere taludes expuestos para excavar sus nidos. Esto concuerda con la información proporcionada por el Departamento de medio Ambiente y Urbanismo de la Diputación Foral de Álava e indica que no existen áreas de cría o colonias que se pudieran ver afectadas por el proyecto.

A pesar de que no se encuentran indicios de áreas de cría en la zona de estudio, se establecerán medidas preventivas como inspecciones previas a cualquier actuación que solape con las áreas de interés para la especie.

- Nota sobre la afección a la fauna en la Red Natura 2000

A escasos 50 metros de la parcela se encuentra el humedal de Salburua, incluido en la Red Natura 2000 y designado como Zona de Especial Conservación (ZEC) y Zona de Especial Protección para Aves (ZEPA).

De acuerdo con el artículo 46.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, una evaluación de las repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000 resulta obligatoria para el caso de proyectos que "puedan" afectar de forma apreciable a las especies o hábitats que son objeto de conservación en algún lugar de la Red Natura 2000, ya sea individualmente o en combinación con otros proyectos. El determinar que un proyecto "puede" afectar de forma apreciable" a las especies o hábitats que son objeto de conservación en algún lugar de la Red Natura 2000 ya requiere el haber realizado un cierto análisis. Puede pensarse en principio que los proyectos que se desarrollan en el interior de un espacio Red Natura 2000 son los que "pueden" afectarle de forma apreciable, pero hay un gran número de casos en que proyectos situados fuera de espacios Red Natura 2000 les causan impactos más o menos graves. En este caso, el proyecto no tendría impacto en ninguno de los Hábitats de Interés Comunitario, al encontrarse fuera de la delimitación del humedal, pero la evaluación será necesaria en el caso de la afección a la fauna.

Los potenciales impactos a esta zona se han estudiado en el Anexo I "Evaluación de repercusiones sobre la Red Natura 2000", como ya se ha mencionado anteriormente y los resultados se resumen a continuación:

- Se siguió la misma metodología utilizada para la valoración del resto de los impactos del proyecto en el presente documento.
- En la valoración de los impactos que potencialmente podrían afectar al espacio Red Natura 2000 se encuentran varios elementos con la valoración Severo, y se proponen una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, en línea con las medidas propuestas en el presente documento y teniendo en cuenta la totalidad del proyecto.

5.5.8. PAISAJE

Fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

A pesar de que el ámbito de estudio como tal tiene un bajo valor paisajístico, la parcela de cocheras se encuentra muy próxima al humedal de Salburua, catalogado como espacio de interés natural y formando parte del Anillo de Vitoria-Gasteiz. Por una parte, toda la zona al oeste y sur del humedal ha sufrido una gran transformación urbanística durante las últimas décadas y, por lo tanto, la adición de otro edificio no tendrá un impacto paisajístico profundo, ya que todo el paisaje de los alrededores ya se encuentra urbanizado. Por otra parte, y debido al valor naturalístico y paisajístico intrínseco del espacio natural, se deberían considerar unos mínimos estándares de integración paisajística, sobre todo en el lado este de la parcela, la más cercana al humedal. Este elemento se tendrá en cuenta al diseñar medidas preventivas y es posible que se pueda integrar como parte de las medidas para paliar otros impactos como la contaminación lumínica y acústica.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	MODERADO

5.5.9. MEDIO HUMANO Y SOCIOECONÓMICO

- Impacto acústico en el medio humano

Fase de construcción y desmantelamiento:

Según la Agencia Europea del Medio Ambiente, la exposición prolongada al ruido puede afectar de distintas formas a la salud, produciendo molestias, trastornos del sueño, efectos perjudiciales en los sistemas cardiovascular y metabólico, y deficiencias cognitivas en los niños. Muchas personas no se dan cuenta de que la contaminación acústica es un problema grave que afecta a la salud de todos los seres humanos, incluida la suya. Si bien es cierto que la contaminación atmosférica causa muchas más muertes prematuras que la acústica, parece que el ruido afecta en mayor medida a los indicadores sobre la calidad de vida y la salud mental. De hecho, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ruido es la segunda causa ambiental de problemas de salud, justo por detrás de la contaminación atmosférica (partículas en suspensión).

El impacto acústico durante la fase de obras será significativo debido a su intensidad y la extensión que cubre el proyecto. Por otra parte, las obras tendrán una duración determinada, con lo cual el efecto no será permanente. Se deberán tomar medidas preventivas para minimizar las molestias a los residentes y viandantes, como adecuación de horarios de trabajo.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	MODERADO

- Impacto lumínico en el medio humano

Fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento:

La luz artificial puede tener efectos negativos sobre la biodiversidad, los hábitats nocturnos e incluso nuestro propio bienestar. Con frecuencia, la fuente de luz no es proporcionada para la realización de las actividades previstas en la zona donde se han instalado los focos luminosos, tratándose, por tanto, de una iluminación inadecuada que produce un consumo energético y económico excesivo.

Entre las consecuencias más significativas de este tipo de contaminación está el derroche de energía eléctrica y el elevado gasto público que conlleva. También son importantes los efectos medioambientales negativos, ya que un exceso de luz durante la noche impide la destrucción de ciertas partículas contaminantes del aire. El dióxido

de nitrógeno y sus derivados se desintegran mediante una reacción química que depende mucho del nivel de oscuridad, por lo que la presencia de luz durante la noche llega a impedir que se destruya hasta un 5% de esos contaminantes. Por lo tanto, a mayor contaminación lumínica también se puede producir una mayor contaminación atmosférica

Se propondrán medidas preventivas y correctoras para minimizar los efectos negativos de la contaminación lumínica, tanto en el trazado como en el edificio de cocheras. Durante la fase de obras, se evitarán los trabajos durante el periodo nocturno y en la fase de funcionamiento se instalarán tecnologías que contribuyan a minimizar la contaminación lumínica, como diseño de luminarias orientadas hacia abajo con bombillas que estén cubiertas por arriba, instalación de luz sensible al movimiento, reducción de iluminación exterior y uso de diferentes tipos de luz para diferentes necesidades.

VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO	MODERADO

- Otros impactos socioeconómicos

En lo a que a la red de carril-bici se refiere, existen varios puntos a lo largo del proyecto que podrán verse afectados por el trayecto del tranvía, pero se proponen rutas alternativas para asegurar la continuidad de los mismos.

Por otra parte, cabe mencionar que, el único acceso a garaje afectado por el paso del tranvía se encuentra en la rotonda de Lovaina, más concretamente se ocupa el carril destinado al acceso a contra sentido que existe para el aparcamiento de la catedral, lo que obligaría a una reordenación del acceso a dicho parking. Se eliminarán los carriles de circulación, pero se permitirá el acceso al garaje. El resto de los accesos a garajes o parcelas a lo largo del recorrido no se ven afectados, pero será necesario atravesar la plataforma del tranvía para su acceso.

El funcionamiento del tranvía como opción de movilidad sostenible traerá impactos socioeconómicos positivos.

5.5.10. PATRIMONIO CULTURAL

El trazado no interfiere con ninguna de las construcciones catalogadas de patrimonio cultural. Por tanto, el impacto sobre el patrimonio cultural se considera No significativo para la alternativa considerada.

No obstante, si durante la fase de obras apareciese algún elemento de patrimonio, se paralizará la obra inmediatamente y se avisará al Departamento de Cultura.

5.5.11. SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS

El trazado no interfiere con ninguno de los emplazamientos inventariados como actividad o instalación potencialmente contaminante.

5.5.12. IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS CON OTROS PROYECTOS CERCANOS

Un elemento clave a considerar respecto a los impactos del proyecto es el contexto en el que se planea construir la infraestructura. La zona de Betoño-Salburua ha sufrido durante las últimas décadas un proceso gradual de urbanización de manera que el humedal de Salburua ha quedado encajonado completamente por el Norte, Oeste y Sur de sus límites entre un entramado de edificios de tipo residencial, industrial y de equipamientos, así como de infraestructuras como carreteras. Esto se refleja en la siguiente comparativa de las ortofotos tomadas en 1991 y en 2022. Se muestra el límite de la Zona Periférica de Protección en blanco.



Imagen 10. Comparación ortofotos 1991 y 2022 zona Salburua-Betoño

La declaración del humedal de Salburua como ZEC/ZEPA y la aplicación de su correspondiente Zona Periférica de Protección ocurrió en 2015. Como muestra la siguiente ortofoto, en 2015 la zona al oeste y al sur del humedal ya presentaban un avanzado estado de urbanización por el desarrollo del barrio de Salburua como suelo residencial y algunos edificios de tipo industrial adyacentes al núcleo de Betoño. En este año ya se habían desarrollado al norte del humedal el Pabellón Buesa Arena, el complejo deportivo Bakh, el edificio de Caja Vital Kutxa, la carretera que conecta Zurbano con Salburua, entre otros.



Imagen 11. Comparación ortofotos 2015 y 2022 zona Salburua-Betoño

Sin embargo, cabe destacar el nuevo proyecto en ejecución de la Residencia Euneiz dentro de la Zona Periférica de Protección y adyacente al humedal de Salburua, el cual aumentará las afecciones al espacio Red Natura 2000 respecto a contaminación lumínica y acústica, entre otras. Una vez este proyecto se haya completado, quedará muy poco terreno dentro de la ZPP al norte del humedal que no esté urbanizado. La acumulación de proyectos como este y como la instalación del edificio de cocheras para la red tranviaria resulta en una sinergia de impactos negativos al medio ambiente respecto a la zona protegida, con especial mención a la contaminación lumínica y acústica y la pérdida de vegetación natural que funciona como zona de amortiguación entre el humedal y el suelo urbano.

Los impactos actuales y potenciales del proceso de urbanización respecto al humedal de Salburua quedaron claramente reflejados en el documento de Designación de ZEC/ZEPA de Salburua del año 2015 de la siguiente manera:

"El desarrollo urbano de los últimos años ha producido un acercamiento gradual de la ciudad a Salburua, o lo que es lo mismo, el humedal ha quedado confinado entre la trama urbana y las infraestructuras del entorno. Precisamente el hecho de estar rodeado por infraestructuras limita e impiden la recuperación total de la dinámica natural de este humedal, por lo que resulta aconsejable la búsqueda de posibles soluciones para contrarrestar esta presión. Así resultaría conveniente valorar una posible ampliación de la ZEC/ZEPA hacia el noreste, y asegurar la existencia de corredores ecológicos funcionales que conecten este espacio con otros ámbitos de interés ambiental del entorno, en particular con los ríos Zadorra, Alegría y Errekabarri (conexión con Montes de Vitoria, en este caso).

En relación también al mantenimiento de la conectividad ecológica, los problemas se concentran en el trazado en construcción del TAV, que contornea el lado NE del espacio, en los cruces bajo calzada de diversos ríos y arroyos que provocan atropellos frecuentes de fauna, en el precario estado de gran parte de las franjas vegetales riparias y, una vez más, en la expansión urbana que se está desarrollando en la zona suroeste del parque, y que supone la inmersión en la trama urbana de dos arroyos de importante valor conector.

Otros problemas derivados del proceso edificatorio son muy variados: hay que conseguir un diseño amable del contacto ciudad-parque, evitar la contaminación lumínica nocturna, controlar el aumento de frecuentación, etc".

Este extracto del documento es clave para entender la problemática que rodea la zona del proyecto y tener un contexto para guiar el diseño de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Además, se debe tener en cuenta el desarrollo posterior al año 2015, como se ha mencionado anteriormente. Desde la perspectiva de implantación de medidas para amortiguar los impactos producidos por proyectos en la zona, tiene sentido llevar a cabo las mismas desde un enfoque global, de manera que los impactos de los diferentes proyectos que se están llevando a cabo de forma individual, se atajen de manera conjunta. Una posibilidad sería diseñar un plan de restauración o mitigación a mayor escala. Sería necesaria la coordinación entre los órganos competentes de las administraciones (Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, Diputación Foral de Álava) y promotores de los proyectos para llevar a cabo esta estrategia conjunta. En la Resolución del Gobierno Vasco respecto al alcance del presente proyecto, se incluye una serie de medidas compensatorias que son necesarias para mitigar los efectos negativos del proyecto sobre el medio ambiente. Estas medidas deberían ir en concordancia con aquellas derivadas de otros proyectos cercanos al humedal como es el de la Residencia Euneiz.

Acorde a la mencionada Resolución del Gobierno Vasco, también se aborda el potencial proyecto futuro de la extensión de la línea del tranvía al Buesa Arena. En este caso hablamos de un proyecto de desarrollo de infraestructuras que contribuirá de nuevo a una urbanización más profunda de la Zona Periférica de Protección del humedal de Salburua, con su consecuente acumulación y sinergia de efectos negativos en el espacio de la Red Natura 2000. Además, la llegada del tranvía al Buesa Arena contribuiría a un aumento significativo de las visitas del público al humedal de Salburua, que ya se encuentra amenazado por el alto volumen de visitantes. Este desarrollo tiene gran potencial para producir una degradación muy profunda en el humedal, el cual ya se encuentra sometido a un elevado número de presiones y amenazas.

5.5.13. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Como resultado de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la cual se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, se especificó la necesidad de integrar el cambio climático en los estudios de impacto ambiental a través del análisis de la naturaleza y la magnitud de los gases de efecto invernadero, así como la vulnerabilidad del proyecto con respecto al cambio climático (BOE, 2018).

Para ello se ha llevado a cabo un análisis del impacto del cambio climático sobre el proyecto:

- Valoración del impacto del proyecto en el clima (mitigación al cambio climático): análisis de los gases de efecto invernadero (GEI) generados por el proyecto y propuesta de medidas para reducirlos.
- Valoración del impacto del clima en el proyecto (adaptación al cambio climático): estudio de los impactos asociados al cambio climático a través del análisis histórico de variables climáticas, sus proyecciones y propuesta de medidas.

A continuación, se resumen los puntos más importantes del estudio, el cual se adjunta como Anexo III al presente documento.

- Propuestas/Medidas para la reducción de emisiones de GEI:
  - Optimización de los recursos
  - Gestores de residuos y rellenos sanitarios cercanos al proyecto, y materias primas de cercanía
  - Programas de sensibilización y concienciación de la separación de residuos
  - Uso de electricidad para el uso del tranvía procedente de generadoras de energía de fuentes renovables
- Análisis de impactos climáticos:

El análisis de variables climáticas y proyecciones de cambio climático realizado en el apartado anterior da como resultado una priorización de amenazas que ponen en riesgo el equipamiento y la operatividad del proyecto. Se identifican como impactos significativos “Inundación fluvial” y “Olas de calor” y se realiza una matriz causa efecto para ambos, de las cuales se plantea una medida de adaptación:

- Plan de actuación ante olas de calor: Con este plan se pretende tener preparada la información y coordinación para poder prevenir y mitigar los efectos que las olas de calor pudieran generar en el personal de mantenimiento y en los operarios de las labores de construcción y desmantelamiento, y si se dieran labores de mantenimiento de las infraestructuras durante la operación, también.

6. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS

Se incluye a continuación la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de estos.

Se establecen los siguientes riesgos principales que pueden afectar al proyecto:

- Riesgo Sísmico
- Riesgo Incendio Forestal
- Riesgo Vertidos

6.1. RIESGO SÍSMICO

Tal y como puede observarse en la figura el proyecto se identifica ante el riesgo sísmico dentro de la zona V-VI.

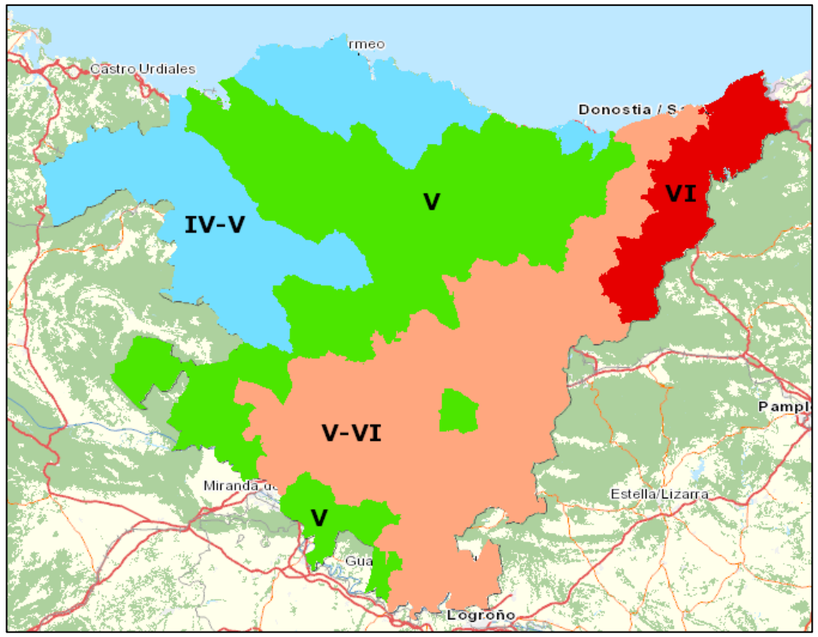


Imagen 12. Riesgo sísmico en la CAPV (Fuente: Geoeuskadi)

En este caso no es obligatoria la aplicación de la Norma Sismoresistente.

6.2. RIESGO POR INCENDIO FORESTAL

La totalidad del proyecto se encuentra fuera de las zonas de riesgo de incendio forestal por estar en zonas urbanizadas.

6.3. RIESGO DE VERTIDO

Es riesgo principal surge de la posibilidad de que exista un vertido a la red de saneamiento motivado por:

- Rotura de los depósitos de combustible, aceite o lubricantes.
- Vertido accidental en las operaciones de llenado de los depósitos anteriores.
- Rotura depósitos de autobuses o vehículos.

La probabilidad de ocurrencia es bajo si bien se toman las siguientes medidas:

Tabla 4. Probabilidad de ocurrencia con medidas.

Riesgo	Probabilidad	Medidas
Rotura de los depósitos de combustible, aceite o lubricantes	Baja	Depósitos Doble pared con detección de fugas
		Cubeto estanco
		Depósitos Aéreos
		Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
Vertido accidental en las operaciones de llenado de los depósitos anteriores	Baja	Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
		Contenedor de arena seca absorbente
Rotura depósitos de autobuses o vehículos	Baja	Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
		Contenedor de arena seca absorbente

6.4. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES

Dadas las características del proyecto y el entorno en el que se encuentra, no se considera que el proyecto presente vulnerabilidad antes riesgos de accidentes graves o de catástrofes que pudieran suponer efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

7. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

7.1. ACTUACIONES PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DURANTE LAS OBRAS

La construcción de infraestructuras lineales, como son los tranvías, produce modificaciones en el medio natural debidas a la superficie que ocupan, al efecto de barrera que producen y a su notable poder de penetración e influencia sobre el territorio.

Por ello, es muy importante conseguir la mayor integración posible de estas infraestructuras en el medio natural. Para ello se deben diseñar una serie de medidas correctoras y/o preventivas de los impactos medioambientales que la construcción y explotación de esta obra puede producir.

Se deben implantar unas medidas eficaces que se anticipen a los posibles impactos que se vayan a producir, o que provoquen la disminución o atenuación de los cambios originados en el medio. Esto debiera traer consigo un mantenimiento de las condiciones medioambientales preoperacionales o, en el peor de los casos, la posibilidad de una recuperación natural a corto plazo de las condiciones preexistentes a las obras.

7.1.1. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

- Riego de las zonas de acopio, accesos, caminos, etc.
- Transporte de áridos cubierto con lona.
- Límite de velocidad de los vehículos.
- Colocación de lava-ruedas.
- Precauciones necesarias para evitar accidentes en el traslado y manejo de productos y residuos tóxicos y peligrosos.
- Limpieza de las calzadas del entorno de las obras.

7.1.2. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA Y LUMÍNICA

La Resolución del Gobierno Vasco establece lo siguiente:

"En el caso de que las obras (emisor acústico) se prevean con una duración superior a 6 meses será necesaria la elaboración de un estudio de impacto acústico para la definición de las medidas correctoras oportunas. El estudio de impacto acústico deberá analizar el beneficio acústico que se espere obtener de las medidas correctoras, en términos de reducción de los niveles de ruido en las áreas acústicas o edificaciones sensibles."

En este caso, el estudio de ruido y vibraciones correspondiente se incluye en el Anexo V del presente Anejo.

Las medidas específicas respecto a la afección de la contaminación acústica y lumínica en la fauna se describen en el apartado 9.1.5 "Protección de la fauna".

Como medida correctora para minimizar los impactos de ruido en la fase de obras, especialmente en la etapa de construcción de las plataformas en las proximidades de las viviendas, se instalarán pantallas acústicas móviles para proteger a las edificaciones donde se incumplen los valores normativos. También será necesario realizar mediciones como parte del Programa de Vigilancia Ambiental para minimizar el impacto y tomar acción si se evidenciaran efectos significativos.

La cantidad de pantallas acústicas móviles dependerá de las fases de la obra, pero serán necesarios en las inmediaciones de las edificaciones próximas a la traza.

A parte de la instalación de pantallas acústicas móviles, se adoptarán las siguientes medidas preventivas al objeto de reducir los niveles de ruido en obra:

- Buen mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos en maquinaria de obras públicas. Se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos de toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación, en su caso, de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones.
- Utilización de revestimientos en tolvas y cajas de volquetes. Se protegerán con gomas o similares las partes de la maquinaria más propensas a recibir golpes (remolques, volquetes, etc.).
- Evitar trabajos en horario nocturno.
- Sustituir los equipos de trabajo obsoletos por otros menos ruidosos.
- Limitación de la velocidad de los vehículos de obra y de la zona de tránsito.
- Uso de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.
- En lo que respecta a los trabajadores, durante la fase de obras han de tomarse medidas que mejoren las condiciones de éstos, como son el uso de protectores auditivos.
- Planificar el trabajo de tal forma que durante las tareas ruidosas no estén expuestas personas no relacionadas con dichas tareas y reducir los tiempos de exposición mediante rotaciones que alterne tareas ruidosas con otras menos ruidosas.
- Prevención de molestias por ruido, mediante la geometría final de los edificios y cierre perimetral de la cochera.
- Campaña de medidas en situación preoperacional para el diseño de correctas medidas de protección acústica.
- Utilizar buenas prácticas para minimizar iluminación en las obras durante periodo nocturno (diseño adecuado, sensores de movimiento, uso de LED, etc)

7.1.3. PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA

- Protección del cauce y riberas de los ríos que puedan a verse afectados (impermeabilización de superficie de la zona de instalaciones auxiliares, barreras de retención de sedimentos, aislamiento de las zonas en obras, etc.). **Es de especial importancia asegurar la impermeabilización de la zona de instalaciones auxiliares en la parcela de cocheras previo a cualquier actuación en la zona, ya que ambas parcelas donde se instalarán las zonas auxiliares se encuentran en zona de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos**. En principio, la Resolución del Gobierno Vasco no permite este tipo de instalaciones auxiliares en zonas de alta vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, pero se realiza aquí la propuesta de impermeabilización del terreno y otras medidas complementarias para garantizar la protección de las aguas del acuífero.
- Se utilizará un sistema de recuperación de agua de lavado, que se estima tendrá una eficiencia de un 80-85%.
- Los excedentes de obra con destino a valorización o vertido se acopiarán lejos de las zonas de inundación.
- Durante la fase de construcción de las instalaciones se controlarán y vigilarán los vertidos originados los cuales se recogerán y conducirán a sistemas de retención de sólidos en suspensión, de forma que se recojan en ellos las aguas contaminadas por efecto de las obras, previo su vertido al colector municipal.
- Implantación de un Plan de Vigilancia Ambiental de la obra, evitando así el vertido incontrolado de aguas residuales.
- En fase de explotación del tranvía, disposición de una red de drenaje adecuada para prevenir cualquier tipo de impacto sobre las aguas.
- La gestión de los aceites usados se realizará de acuerdo con el Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) y con el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- El almacenamiento temporal de los aceites usados y resto de residuos peligrosos hasta el momento de su recogida por gestor autorizado se realizará en depósitos contenidos en cubeto o sistema de seguridad, con objeto de evitar la posible dispersión de aceites por rotura o pérdida de estanqueidad del depósito principal.
- Aplicar las medidas mencionadas en el apartado de análisis de riesgos de vertido, a pesar de que la probabilidad de su ocurrencia sea baja:

Tabla 5. Medidas a aplicar frente a riesgos asociados con contaminación de hidrología

Riesgo	Probabilidad	Medidas
Rotura de los depósitos de combustible, aceite o lubricantes	Baja	Depósitos Doble pared con detección de fugas
		Cubeto estanco
		Depósitos Aéreos
		Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
Vertido accidental en las operaciones de llenado de los depósitos anteriores	Baja	Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
		Contenedor de arena seca absorbente
Rotura depósitos de autobuses o vehículos	Baja	Separadores de Hidrocarburos en la urbanización
		Contenedor de arena seca absorbente

7.1.4. PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN NATURAL

- Delimitación de los perímetros de actividad de las obras (replanteo de las zonas de actuación).
- Recuperación, balance, mantenimiento y gestión de la capa superior de tierra vegetal, en las zonas en las que sea posible.
- Protección de toda vegetación autóctona siempre que sea posible.
- Protección de ejemplares de árboles dispersos en la parcela de cocheras.
- Durante la fase de construcción de las instalaciones se controlarán y vigilarán los vertidos originados los cuales se recogerán y conducirán a sistemas de retención de sólidos en suspensión, de forma que se recojan en ellos las aguas contaminadas por efecto de las obras, previo su vertido al colector municipal.
- Protección de la vegetación urbana. Aquellos elementos del arbolado urbano que no se puedan proteger por exigencias del proyecto, deberán ser sustituidos por árboles de similares características en tamaño y porte. La replantación se realizará en la misma calle donde se encontraban originalmente, para mantener sus funciones de regulación térmica y estética o, si esta opción no es posible, se plantarán en otras zonas cercanas donde no haya arbolado urbano o este necesite ser mejorado o sustituido. El diseño y ejecución de la replantación de arbolado viario y zonas verdes urbanas quedarán al cargo de la Oficina del Paisaje Urbano del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, incluyendo la selección de especies.

- Medidas de control para evitar que los terrenos removidos y desprovistos de vegetación constituyan una vía de entrada para especies vegetales invasoras.

7.1.5. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Control de replanteo previo al desbroce.
- Restringir el desbroce de vegetación incluida la tala de árboles a los meses del año fuera de la época de reproducción de avifauna, mamíferos, reptiles y anfibios, si se encuentra evidencia de la presencia de los mismos dentro de la parcela de cocheras. La especificación de grupos faunísticos vendrá determinada por el estudio que se realizará en la parcela de cocheras, y que no se incluye en el presente documento (pendiente de realizarse en 2025).
- Realizar un estudio faunístico en la parcela de Betoño para obtener un inventario faunístico de la misma, previo a la fase de obra. La zona con vegetación madura en el extremo norte de la parcela compone un hábitat potencial para albergar especies de interés. Si, durante dicho estudio, se encontrara la presencia de alguna especie protegida, incluidas especies con planes de gestión, se deberá actuar respetando dichos planes de gestión y otra legislación aplicable como la Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi y la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Seguimiento estricto durante las obras de la fauna objeto de protección del plan de gestión del ZEC/ZEPA de Salburua. Si se detectara un impacto significativo en el comportamiento de la fauna en la zona de la balsa de Betoño en época sensible por el efecto de las obras, las actividades que estén causando este impacto se detendrán y se realizará una evaluación de la situación en el momento para adaptar las actividades de la obra a la situación.
- Se tendrán en cuenta los planes de gestión de las especies presentes en las inmediaciones del ámbito de actuación, como el Visón europeo *Mustela lutreola*, que utiliza el borde oeste de la balsa de Betoño, el Avión zapador *Riparia riparia* y la Nutria *Lutra lutra*.
- Se tendrá en cuenta el estado de reproducción de la Espátula común *Platalea leucorodia* en la Balsa de Betoño. Se mantendrá comunicación con los técnicos de la Unidad de Anillo Verde y Biodiversidad y se seguirán sus indicaciones respecto a la protección de la cría de esta especie.
- Limitación del período de obras generadoras de ruido. Planear trabajos más ruidosos fuera de época reproductora para minimizar afección. Posibilidad de extender la época reproductora para adaptar a la cría de la Espátula común *Platalea leucorodia* (comienzo de cría a finales de julio en 2024, con lo cual el final del período de cría se extiende hasta primeros-mediados de octubre).

7.1.6. DEFENSA CONTRA LA EROSIÓN, RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

- Correcta zonificación.
- Preparación del terreno.
- Evitar dentro de lo posible eliminar vegetación autóctona.
- Evitar dentro de lo posible el impacto paisajístico del edificio de cocheras en el ámbito del humedal de Salburua y del trazado en el arbolado viario (detalles en el proyecto de restauración).

7.2. MEDIDAS CORRECTORAS EN LA FASE DE OPERACIÓN

7.2.1. PROTECCIÓN CONTRA CAMBIOS MICROCLIMÁTICOS

- Revegetación con especies autóctonas en todos los espacios libres posibles. La construcción del edificio eliminará el efecto termorregulador de la vegetación actualmente presente en la parcela de cocheras. La revegetación de al menos parte de esa superficie contribuirá a la regulación microclimática de la zona.
  - Considerar la instalación de un tejado verde, si la estructura del edificio lo permite.
  - Revegetar todos los espacios libres que queden en la parcela, con especies herbáceas, arbóreas o arbustivas, dependiendo de la localización y el espacio disponible.
  - Reponer arbolado viario.

7.2.2. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Los estudios de ruido y vibraciones correspondientes se incluyen en el Anexo V del presente Anejo.

Las medidas propuestas para la prevención de contaminación acústica son las siguientes:

- Analizar una vez conocidos los planes de obra la posibilidad de generar pantallas acústicas móviles entorno a los tajos más ruidosos, para minimizar su impacto en el entorno. A pesar de que la eficacia de estas medias se reduce con los entornos urbanos en altura.
- Verificar los patrones y niveles de emisión de las máquinas asignadas a cada uno de los tajos sensibles.
- Realizar un correcto mantenimiento de la maquinaria, procurando que esté adecuada a los estándares de baja emisión sonora.
- Determinación de los horarios de trabajo de las actividades más molestas, para respetar las horas del día más sensibles.
- Identificación y propuesta de las zonas de acopio y trabajos previos, así como la ubicación de las casetas de obra en zonas menos sensibles.

- Realizar una campaña de información vecinal para concienciar a los vecinos afectados del tiempo de exposición y de las medidas que se estuvieran adoptando para minimizar las afecciones.
- Cualquier otra medida propuesta por la Dirección de obra o la Asistencia Técnica Ambiental en comunicación con el Ayuntamiento que permita informar a la población y minimizar las molestias ocasionadas
- La campaña de mediciones a efectuar durante la ejecución de la obra para acreditar el cumplimiento del estudio en todo momento en la obra, así como al finalizar las obras para contrastar y analizar las mejoras acústicas consecuencia de la actuación. Se realizará un plan de muestreo que se ajuste a los momentos de ejecución de la obra en los que se espera un mayor impacto acústico.
- Se recomienda que las tareas encomendadas a equipos generadores de altos niveles de emisión de ruido se desarrollen en momento de menor molestia al vecindario (no excediendo en ningún caso el horario de las 8:00 a 20:00h) y durante cortos intervalos de tiempo para no generar fatiga acústica.

En el caso de la prevención de efectos de las vibraciones:

- Debido a la incertidumbre del modelo de cálculo y la proximidad de los edificios al trazado se recomienda realizar una campaña de medidas de verificación, en las primeras fases de obra.
- Definición de la Servidumbre Acústica y vibratoria de la Infraestructura: Con esta definición se limita la capacidad de futuras construcciones en las áreas donde se podrían superar los Objetivos de Calidad Acústica, a menos que se proyecten las medidas correctoras previas a la realización de cualquier proyecto.
- Mantenimiento preventivo de cada unidad de ferrocarril, así como de la propia infraestructura ferroviaria de la vía, con el fin de minimizar discontinuidades, fricciones, desequilibrios, roturas o, en general, cualquier anomalía que implique un incremento inaceptable de la emisión acústica o vibratoria, especialmente en tramos urbanos o de alta densidad de población afectada. El programa de mantenimiento debería ser especialmente estricto en zonas del trazado con virajes.
- Instalación de estaciones fijas de monitoreo vibratorio: Con la colocación de estaciones fijas de medición acústica y/o vibratoria en zonas sensibles se podría realizar un seguimiento de los niveles emitidos en condiciones reales y establecer acciones correctivas o preventivas de forma rápida.
- Realización de estudios acústicos o vibratorios periódicos: Al menos cada 5 años se deberían poner al día los mapas estratégicos de ruido y su análisis para tener en cuenta las nuevas situaciones derivadas de las nuevas construcciones en el área de estudio o las modificaciones de la emisión debidas al estado del material rodante y las velocidades de paso.

Todos los estudios realizados como parte de la actual fase del proyecto se basan en modelos teóricos, y por lo tanto será necesario realizar mediciones reales en la fase de obras como parte del Programa de Vigilancia Ambiental.

Debido a que el impacto acústico tanto en fase de obras como de funcionamiento podría ser un impacto relevante en las comunidades faunísticas del entorno del ZEC/ZEPA Salburua, se reitera la importancia de llevar a cabo la Medida Compensatoria Nº1 (descrita en detalle en el Anexo II), que consiste en realizar un estudio para elaborar un diagnóstico de las contaminaciones acústica y lumínica en el espacio natural protegido del Parque de Salburua

7.2.3. PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

- Diseño de iluminación acorde con Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera y 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.
- Restricción en la altura de puntos de iluminación en la parcela de cocheras a la altura del edificio. No se permitirán estructuras con luminarias que excedan esa altura.
- Pantalla vegetal con árboles de gran porte (ver detalles en apartado “Proyecto de restauración”).
- Instalación de iluminación sensible al movimiento.
- Reducción de la iluminación exterior a lo mínimo necesario.
- La aplicación de la tecnología LED al alumbrado público permite mitigar la contaminación lumínica. El 98% de la energía en estos nuevos sistemas de alumbrado público se emplea en iluminar la calle, mientras que sólo un 2% se desperdicia en forma de contaminación lumínica.
- Reducción de la pérdida de luz en los espacios interiores.

Se estima que, a pesar de la instalación de la barrera verde, y debido al efecto sinérgico con otras infraestructuras y actividades en el entorno de las cocheras, las medidas protectoras no serán suficientes para mitigar el efecto y, por lo tanto, se proponen medidas compensatorias.

7.2.4. PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA

El mapa de Erosión Rusle muestra una zona en el medio de la parcela con procesos muy graves de erosión. Sin embargo, al ser una zona con pendiente muy baja y situada en una zona muy urbanizada, no se prevén impactos reales, ya que toda la zona se cubrirá de hormigón. La evaluación de este impacto se realizará como parte del estudio geológico.

7.2.5. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

- Aquellas medidas aplicadas al apartado “Protección contra cambios microclimáticos”.

7.2.6. PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- No se proponen medidas correctoras para la fauna en la fase de funcionamiento, aunque sería posible que en el futuro se propusiera instalar medidas anti-colisión tipo salvapájaros en el cableado, si se identifica que hay un impacto en la avifauna y/o quirópteros en la fase de funcionamiento. Este procedimiento será parte del Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de funcionamiento.
- Se proponen medidas compensatorias por la pérdida de hábitat para la fauna.

7.2.7. GESTIÓN DE RESIDUOS

Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, y los residuos derivados de la construcción y la demolición, se regirá según dispuesto a la normativa vigente en esta materia:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Los residuos no peligrosos con destino a vertedero se gestionarán de acuerdo con el Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos.

De manera general se tendrán presentes las siguientes actuaciones:

- Asegurarse de que todos los intervinientes en la obra conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que se cumplan las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra para reducir los costes de materias y el volumen sobrante de las mismas.
- Contar con los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se debe llevar a cabo en el momento en que se originan. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos.
- Impedir que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Reutilizar materiales. Aprovechar los materiales desmontados durante las tareas de derribo que puedan ser utilizados posteriormente.
- Recuperar energía de los residuos. Destinar a centrales de incineración aquellos residuos que puedan servir de combustible para la producción de energía.
- Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero.

7.2.8. MEDIDAS CONTRA EL IMPACTO PAISAJISTICO (PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL)

La Resolución del Gobierno Vasco establece que el proyecto de restauración paisajística debería incluir la revegetación de todas las superficies afectadas por las obras que puedan mantener una cubierta de vegetación estable, incluyendo las áreas auxiliares. Sin embargo, en este caso, no se considera que esta sea una opción efectiva. Esto se debe a que ambas zonas auxiliares se encuentran en terrenos en los que se prevén usos futuros como edificación de viviendas u otros servicios y, por lo tanto, no se considera revegetar estas zonas, ya que la previsión es que se desarrolle el uso urbanístico previsto para cada una de ellas. En su lugar, se realizará una sustitución de todos los ejemplares que serán eliminados en la parcela de cocheras.

Otro elemento de la restauración paisajística consiste en la sustitución del arbolado viario y zonas ajardinadas de arbustos y vegetación tapizante que se deberán eliminar en la fase de obras del proyecto. En aquellas zonas donde no sea posible la recuperación de estos elementos, la sustitución se realizará en otras zonas del municipio donde se necesite.

Otra medida propuesta contra el impacto paisajístico es una pantalla vegetal en el lado de la parcela de cocheras que linda con el Paseo de los Humedales. Esta pantalla es multifuncional y sirve también para disminuir los impactos procedentes de la contaminación acústica y lumínica. La pantalla verde servirá para atenuar el impacto visual del edificio de cocheras en una zona próxima a un lugar con mayor valor paisajístico, como es el humedal de Salburua.

Finalmente, se propone que en la zona de aparcamiento de las cocheras de Betoño se introduzca una fila de arbolado en el parterre centrar que separa ambas filas de aparcamiento en batería.

7.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS UNA VEZ APLICADAS LAS MEDIDAS CORRECTORAS

Se considera que, tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras propuestas, y con la implantación del Plan de Vigilancia Ambiental, una gran proporción de los impactos potenciales descritos y analizados previamente serán mitigados o neutralizados, especialmente en la parte del proyecto que concierne al trazado de extensión a Zabalgana.

Sin embargo, en el caso de la parte del proyecto que concierne a la parcela de cocheras, existen impactos que causarán unas modificaciones en el terreno y el medio natural circundante de manera que las condiciones naturales anteriores al proyecto no serán recuperables. Especialmente teniendo en cuenta que la parcela se encuentra en la Zona Periférica de Protección del ZEC/ZEPA Salburua. Por esta razón, se realiza una propuesta de medidas compensatorias, de manera que se podrán mejorar las condiciones en otra localización cercana (en este caso, el humedal de Salburua). En este punto integramos los impactos valorados en el Anexo I-Evaluación de repercusiones en Red Natura 2000, para los que se plantean medidas compensatorias, además de preventivas y correctoras.

7.4. MEDIDAS COMPENSATORIAS

Tras realizar el análisis y la valoración de los posibles impactos del proyecto en el medio ambiente, se han propuesto una serie de medidas preventivas y correctoras para tratar de evitar en lo posible estas afecciones. La presencia del edificio de cocheras y su consecuente efecto de evitación, por un lado, y la eliminación de la vegetación autóctona presente en este terreno con la consecuente pérdida de hábitat de alimentación y campeo para especies ligadas al humedal y hábitat de reproducción para otras especies de fauna por otra, hace imposible realizar medidas preventivas o correctoras que eliminen estos impactos. Por eso, se cree adecuado proponer medidas compensatorias que beneficien al entorno del humedal de Salburua.

Debido a que el terreno que se planea ocupar se encuentra en la Zona Periférica de Protección del ZEC/ZEPA de Salburua, se proponen varios proyectos como medidas compensatorias en el mismo ZEC/ZEPA de Salburua, como una forma de favorecer las funciones de la zona Red Natura 2000 y la conservación de sus especies.

La propuesta de medidas compensatorias han sido propuestas en la Resolución del Gobierno Vasco a petición del Servicio de Patrimonio Natural de la Diputación Foral de Álava. Se detallan en el Anexo II y se resumen a continuación:

- **Medida Compensatoria nº1: "Estudio para elaborar un diagnóstico de las contaminaciones acústica y lumínica en el espacio natural protegido del Parque de Salburua":**

El objetivo es efectuar un estudio en el ámbito del espacio natural protegido del Parque de Salburua, para evaluar los niveles de contaminación acústica y lumínica, que pueden originar la modificación del hábitat natural en la zona y por ello tener incidencia sobre la fauna y la biodiversidad, así como sobre el paisaje y las características propias de un entorno natural y de esparcimiento de la ciudad. Euskal Trenbide Sarea ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

- **Medida Compensatoria nº2: "Proyecto de acondicionamiento de islas en el vaso lagunar de Arkaute dentro de la ZEC de Salburua":**

El objetivo del proyecto es reacondicionar las islas presentes en la balsa de Arkaute para mejorar el hábitat de nidificación de especies de aves acuáticas. Muchas de las aves nidificantes presentes en el humedal realizan su reproducción en las diferentes islas presentes en el vaso lagunar, por su mayor salvaguarda frente a la depredación. Por lo tanto, se erigen como punto clave para la nidificación de diversas especies. Dos de las islas de la laguna de Arkaute han sufrido un acusado proceso de erosión debido al oleaje presente en el vaso lagunar que ha provocado una reducción de la superficie de las mismas. Por consiguiente, el objeto del presente proyecto es el acondicionamiento de las dos islas mediante un recrecido y reperfilado de las mismas cuyo material de relleno procederá de los fangos colindantes a las islas a acondicionar. El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

- **Medida Compensatoria nº3: "Estudio para contrarrestar la presión urbanística del entorno del humedal de Betoño"**

El objeto del estudio es compensar la urbanización de la parcela de cocheras y obtener información para hacer una planificación urbanística más favorable en el entorno del humedal de Salburua en el futuro. El estudio incluirá alternativas urbanísticas para el Boulevard de Salburua y el Paseo de los Humedales que rodean la balsa de Betoño, contemplando entre otras, la modificación o reordenación de sus viales, aparcamientos y zonas peatonales. El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

- **Medida compensatoria nº4: "Adquisición de terrenos o acuerdos como custodia del territorio"**

Esta medida tiene como objetivo compensar la pérdida de más de 2 hectáreas de terreno adyacente al humedal de Salburua y parte de su Zona Periférica de Protección. Se propone realizar la adquisición de terrenos o acuerdos de custodia de territorio en parcelas o tramos longitudinales contiguos a ríos y arroyos ubicados en la propia ZEC/ZEPA y que contribuyan a la mejora del estado de conservación general del humedal y su biota. El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

- **Medida compensatoria nº5: "Diagnóstico y propuestas de mejora del colector y efluente de aguas pluviales del barrio de Salburua"**

Este estudio es una medida compensatoria por los posibles efectos por parte del proyecto de la instalación de las cocheras en el acuífero y el humedal de Salburua. Actualmente las aguas pluviales del barrio de Salburua vierten a una laguna situada al norte de la balsa de Betoño y posteriormente por galería al río Alegría. Se propone caracterizar esta agua y plantear medidas de saneamiento blando y analizar su posible recirculación a los humedales. El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha asumido el compromiso de llevar a cabo esta medida compensatoria.

7.5. CRITERIOS DE DISEÑO SOSTENIBLE

En la elaboración del proyecto de construcción se tendrán en cuenta criterios de diseño sostenibles que redundan en una reducción del consumo de energía, así como de los recursos naturales. Se resumen a continuación los aspectos principales:

- Orientación idónea de edificios para evitar soleamiento
- Uso de la iluminación natural
- Reducción de puentes térmicos
- Ventilación natural
- Recuperación de agua de lluvia
- Uso de la electricidad frente al uso de recursos no renovables en las instalaciones (climatización, máquinas de ticketing, etc.)

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

8.1. OBJETIVO

El Programa de Vigilancia Ambiental aponer en práctica durante la fase de obras (incluyendo la fase preoperacional) y de funcionamiento, tiene como objetivo establecer los mecanismos que permitan controlar la posible afección medioambiental que la ejecución del proyecto pueda originar en el entorno.

8.2. CONTROLES Y SEGUIMIENTOS A REALIZAR EN EL PVA

- Seguimiento de las notificaciones de los distintos organismos.
- Control del replanteo.
- Control del Plan de Obra.
- Control de la Calidad de la Obra.
- Seguimiento de la calidad del aire.
- Control del ruido y las vibraciones durante las fases de obras. Estos controles se diseñarán y se llevarán a cabo de conformidad con los procedimientos establecidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la CAPV.
- Control de la contaminación lumínica.
- Control de la afección a los cauces y a la calidad de las aguas.
- Control de la alteración y compactación de suelos.
- Control de los movimientos de tierras y de la gestión de los materiales de excavación.
- Control de afección en vegetación autóctona
- Control de afección en fauna
- Control de la compatibilidad de las actuaciones propuestas en obras y en explotación con lo dispuesto en los instrumentos de gestión del espacio ZEC/ZEPA Salburua de la Red Natura 2000.
- Control y seguimiento a largo plazo de las comunidades faunísticas asociadas a la ZEC/ZEPA Salburua.
- Control de protección de patrimonio
- Seguimiento de la incidencia visual de las obras en el paisaje
- Control de la ejecución de la restauración en todas las zonas afectadas por las obras y del éxito de las labores realizadas.
- Control de buenas prácticas en obras para evitar vertidos de residuos, contaminación del suelo o aguas por derrames de aceites, lechadas de hormigón, arrastres de tierras, así como molestias a la población por ruidos, polvo, etc.
- Control de la gestión de residuos generados en obras, en fase de explotación y desmantelamiento
- Control de la continuidad de los servicios.
- Control del estado de las vías públicas.
- Control de situación de zonas de instalaciones y parque de maquinaria
- Control de accesos temporales
- Control de movimiento de la maquinaria
- Control de desmantelamiento de instalaciones y limpieza final de la obra.
- Otros controles destinados a verificar la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas.

9. CONCLUSIONES

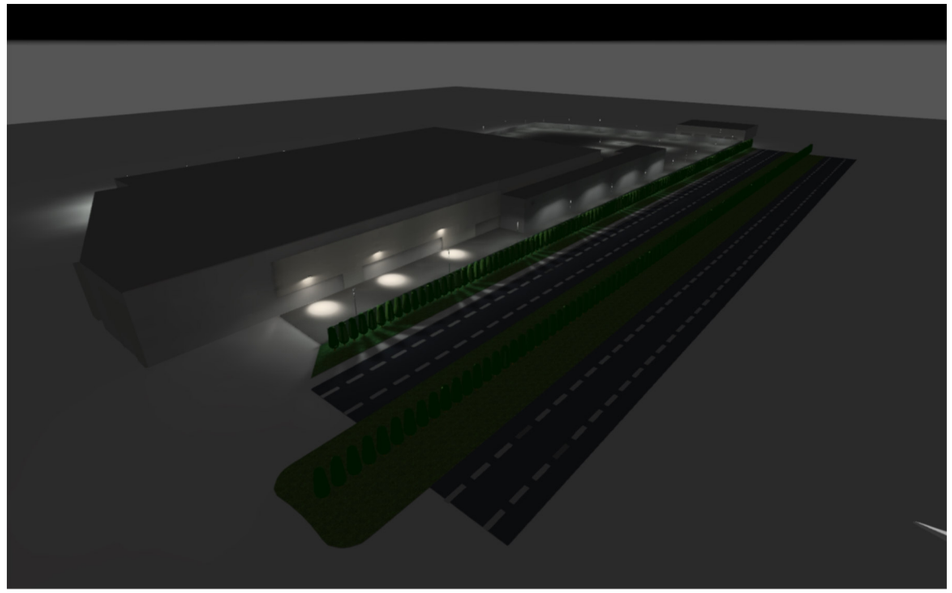
Tras realizar el análisis del medio físico y biótico del área de estudio y realizada la correspondiente evaluación de los impactos potenciales previstos en el proyecto de ampliación del tranvía a Zabalgana, se concluye que no existen impactos que pudieran poner en peligro la integridad del espacio ZEC/ZEPA Salburua.

Sin embargo, y debido a la fragilidad de dicho espacio protegido, deberán seguirse las medidas preventivas, correctoras y compensatorias detalladas en el estudio de Impacto Ambiental, para minimizar todos los impactos potenciales.

ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO IX. ESTUDIO LUMÍNICO

DIALux



Cocheras Zabalgana

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Lista de luminarias 3

Fichas de producto

Philips - BY471P 1 xPRO170S/840 XNB GC (1x PRO170S/840/-) 4
VARTON - Street lighting (1x LED) 5

Terreno edificacion

Descripción 6
Imágenes 7
Plano de situación de luminarias 8
Lista de luminarias 15
Objetos de cálculo 16
zona circulacion coches / Iluminancia perpendicular 18
zona aparcamiento / Iluminancia perpendicular 19
Zona carretera / Iluminancia perpendicular 20
perímetro lado vestuarios / Iluminancia perpendicular 21

Glosario 22

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
382904 lm	3122.0 W	122.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	PHILIPS		BY471P 1 xPRO170S/840 XNB GC	138.0 W	16956 lm	122.9 lm/W
47	VARTON	V1-S1-90660-40U24-6604030 Levante Parking 40W 3000K NEMA	Street lighting	40.0 W	4900 lm	122.5 lm/W

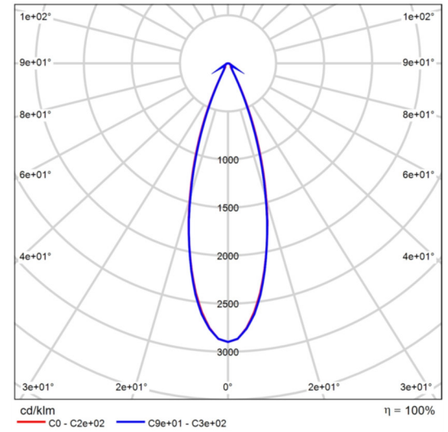
Ficha de producto

PHILIPS BY471P 1 xPRO170S/840 XNB GC



P	138.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	17000 lm
$\Phi_{Luminaria}$	16956 lm
η	99.74 %
Rendimiento lumínico	122.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

GentleSpace gen2 – the new standard in industrial high-bay lighting, combining functionality with design With the introduction of the GentleSpace LED luminaire in 2011, Philips achieved a breakthrough in high-bay lighting, offering a huge reduction in power consumption, a long service life and an innovative design. Now, with GentleSpace gen2, Philips continues to improve even further: an improved total cost of ownership, even in extreme conditions with the the GS-2 Xtreme version, which can be used up to +60 °C or 100,000 hrs of lifetime (L80), both ensured by an integrated over-heat protection. In addition, a wide variety of options – e.g. optics, coatings, mounting possibilities, cover materials and suitable for explosive zones 2/22 – are available to ensure an ideal solution for your application. Additionally, the GentleSpace gen2 can be equipped for use in a central emergency grid (PSED).



CDL polar

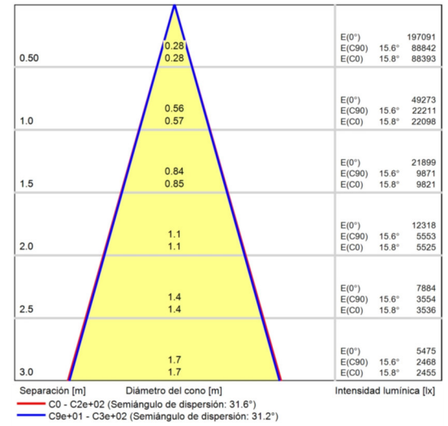


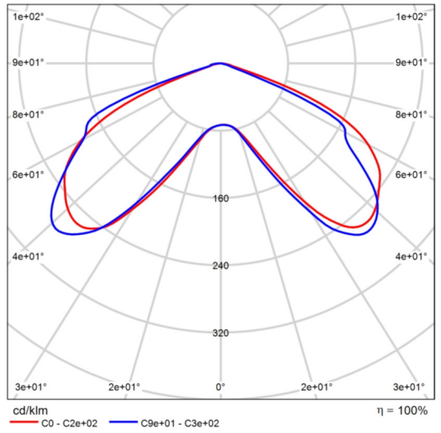
Diagrama conico

Ficha de producto

VARTON Street lighting

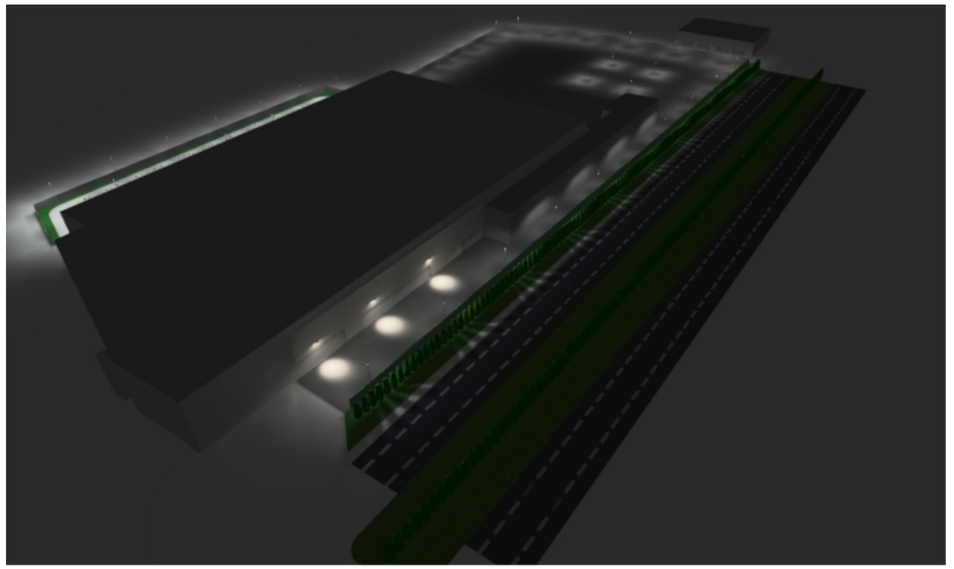


N° de artículo	V1-S1-90660-40U24-6604030 Levante Parking 40W 3000K NEMA
P	40.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4900 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4900 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	122.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



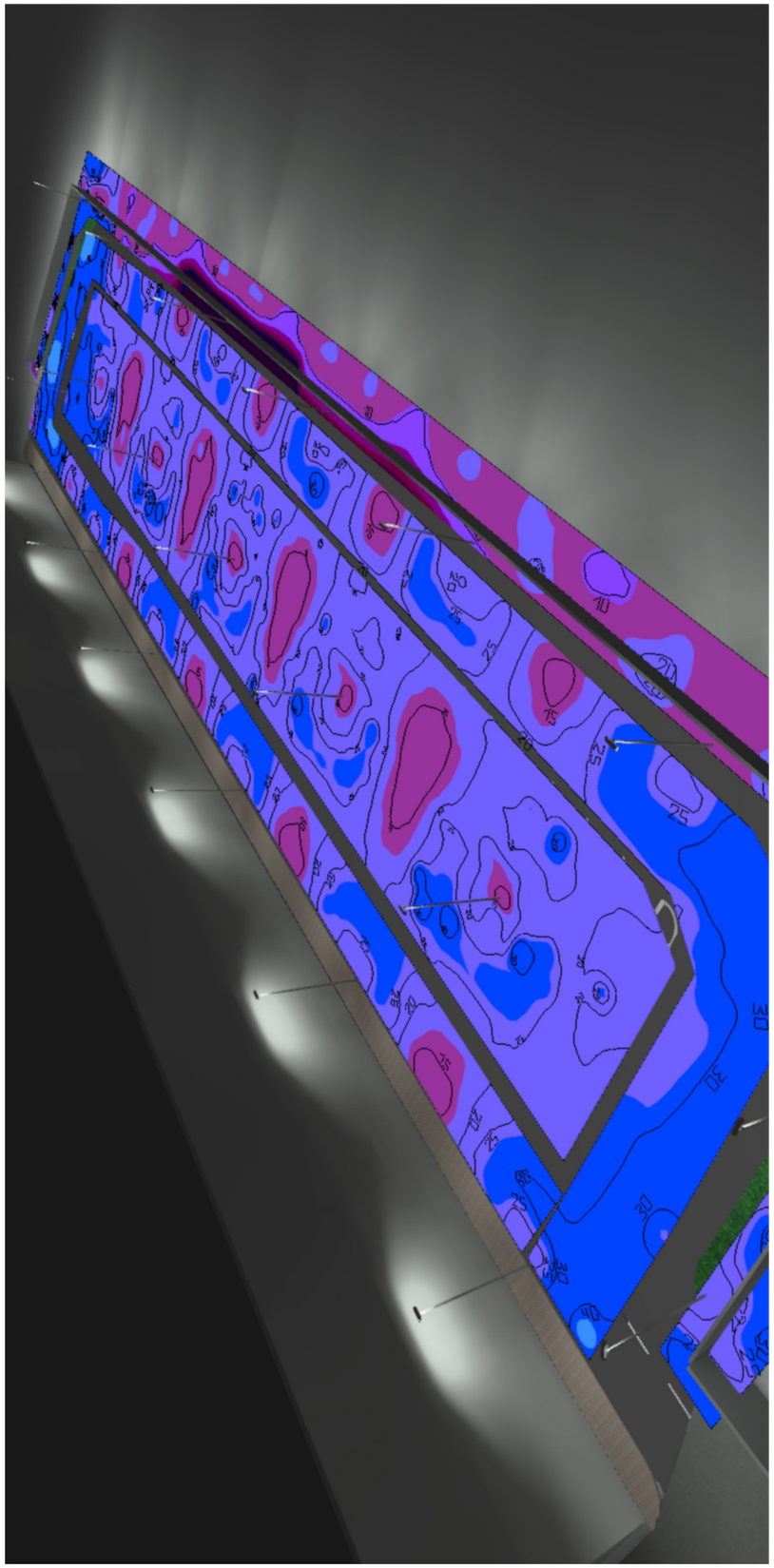
CDL polar

LED street light luminaire with a concise design. Adjustable spigot. Cast aluminum housing. Application: parking, squares, parks.
Installation: pole mounted and side-entry mounted (Ø40mm-48mm/Ø48mm-60mm)
Power factor: 0,95
Ingress protection (IP): IP66
Impact resistance: IK03
Protection class: I
AC frequency, Hz: 50
Flicker, %: 3
Climatic modification and category of placement: УХЛ1
Color rendering index: 70-79
Nominal voltage, V: 220...230
https://www.varton.ru/products/ulichnoe-osveshchenie/levante/levante-parking-dlya-parkovki/svetodiodnyy-svetilnik-varton-ulichnyy-levante-parking-40-vt-kronshteyn-60-mm-3000-k-1-10v-nema-ral9/



Terreno edificacion

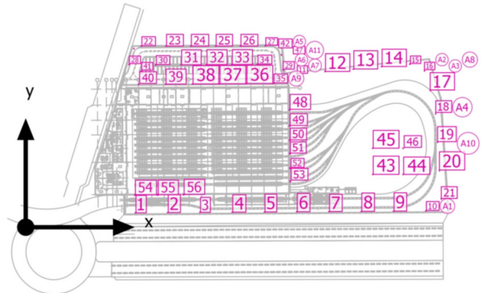
Descripción



Imágenes

Terreno edificacion

Plano de situación de luminarias

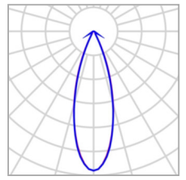


Terreno edificacion

Plano de situación de luminarias







Fabricante	PHILIPS	P	138.0 W
Nombre del artículo	BY471P 1 xPRO170S/840 XNB GC	$\Phi_{Luminaria}$	16956 lm
Lámpara	1x PRO170S/840/-		

Luminarias individuales

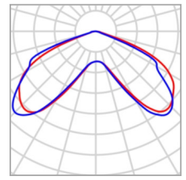
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
169.175 m	75.282 m	5.000 m	48
169.244 m	65.001 m	5.000 m	49
169.315 m	55.735 m	5.000 m	50
169.378 m	47.259 m	5.000 m	51
169.474 m	37.852 m	5.000 m	52
169.625 m	29.399 m	5.000 m	53
70.032 m	20.656 m	5.000 m	54
84.660 m	20.749 m	5.000 m	55
101.250 m	20.913 m	5.000 m	56

Terreno edificacion

Plano de situación de luminarias







Fabricante	VARTON	P	40.0 W
N° de artículo	V1-S1-90660-40U24-6604030 Levante Parking 40W 3000K NEMA	$\Phi_{Luminaria}$	4900 lm
Nombre del artículo	Street lighting		
Lámpara	1x LED		

10 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	70.394 m / 9.228 m / 6.120 m
Dirección X	10 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
70.394 m	9.228 m	6.120 m	1
91.077 m	9.361 m	6.120 m	2
111.760 m	9.494 m	6.120 m	3
132.442 m	9.627 m	6.120 m	4
153.125 m	9.760 m	6.120 m	5
173.808 m	9.893 m	6.120 m	6
194.490 m	10.026 m	6.120 m	7
215.173 m	10.159 m	6.120 m	8
235.855 m	10.292 m	6.120 m	9
256.538 m	10.425 m	6.120 m	10

5 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en línea

Terreno edificacion

Plano de situación de luminarias

1era Luminaria (X/Y/Z)	173.789 m / 98.233 m / 6.120 m
Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 18.200 m
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
173.789 m	98.233 m	6.120 m	11
191.920 m	99.819 m	6.120 m	12
210.051 m	101.405 m	6.120 m	13
228.181 m	102.991 m	6.120 m	14
246.312 m	104.578 m	6.120 m	15

2 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	255.620 m / 100.319 m / 6.120 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 13.158 m
Organización	A3

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
255.620 m	100.319 m	6.120 m	16
259.354 m	87.702 m	6.120 m	17

4 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	262.811 m / 72.788 m / 6.120 m
Dirección X	4 Uni., Centro - centro, 18.247 m
Organización	A4

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
262.811 m	72.788 m	6.120 m	18
264.006 m	54.580 m	6.120 m	19
265.200 m	36.372 m	6.120 m	20
266.394 m	18.164 m	6.120 m	21

6 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	74.079 m / 116.121 m / 6.120 m

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
74.079 m	116.121 m	6.120 m	22

Terreno edificacion

Plano de situación de luminarias

Dirección X	6 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A5

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
89.982 m	116.121 m	6.120 m	23
105.886 m	116.121 m	6.120 m	24
121.789 m	116.121 m	6.120 m	25
137.693 m	116.121 m	6.120 m	26
153.596 m	116.280 m	6.120 m	27

1 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	66.200 m / 104.300 m / 6.120 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 18.089 m
Organización	A6

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
66.200 m	104.300 m	6.120 m	28

1 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	165.000 m / 100.700 m / 6.120 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 16.500 m
Organización	A7

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
165.000 m	100.700 m	6.120 m	29

5 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	83.367 m / 104.016 m / 6.120 m

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
83.367 m	104.016 m	6.120 m	30
99.628 m	104.096 m	6.120 m	31

Terreno edificacion

Plano de situación de luminarias

Dirección X	5 Uni., Centro - centro, 16.261 m
Organización	A8

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
115.890 m	104.177 m	6.120 m	32
132.151 m	104.257 m	6.120 m	33
148.412 m	104.338 m	6.120 m	34

6 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	158.861 m / 92.237 m / 6.120 m
Dirección X	6 Uni., Centro - centro, 17.303 m
Organización	A9

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
158.861 m	92.237 m	6.120 m	35
141.559 m	92.117 m	6.120 m	36
124.256 m	91.998 m	6.120 m	37
106.953 m	91.878 m	6.120 m	38
89.651 m	91.759 m	6.120 m	39
72.348 m	91.639 m	6.120 m	40

4 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	222.490 m / 33.827 m / 4.000 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 19.500 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 16.804 m
Organización	A10

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
222.490 m	33.827 m	4.000 m	43
241.990 m	33.827 m	4.000 m	44
222.490 m	50.631 m	4.000 m	45
241.990 m	50.631 m	4.000 m	46

1 x VARTON Street lighting

Tipo	Disposición en línea

Terreno edificacion

Plano de situación de luminarias

1era Luminaria (X/Y/Z)	163.884 m / 110.511 m / 6.120 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 16.500 m
Organización	A11

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
163.884 m	110.511 m	6.120 m	47

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
74.200 m	100.200 m	6.112 m	41
69.339 m	114.538 m	6.120 m	42

Terreno edificacion

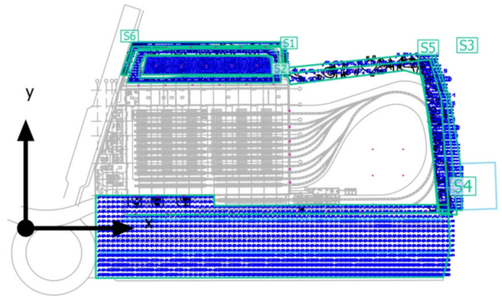
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
382904 lm	3122.0 W	122.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	PHILIPS		BY471P 1 xPRO170S/840 XNB GC	138.0 W	16956 lm	122.9 lm/W
47	VARTON	V1-S1-90660-40U24-6604030 Levante Parking 40W 3000K NEMA	Street lighting	40.0 W	4900 lm	122.5 lm/W

(Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



(Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

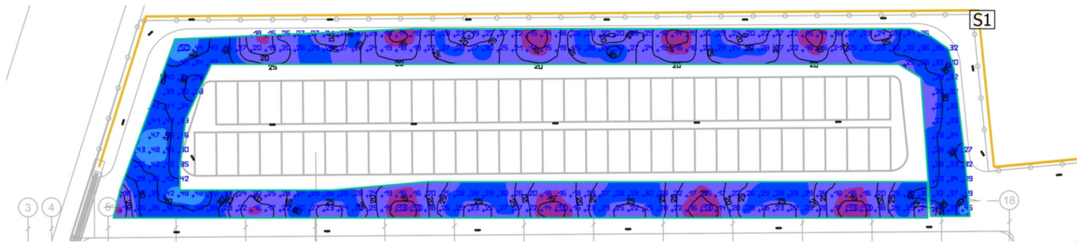
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
zona circulacion coches Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	26.6 lx	12.7 lx	49.6 lx	0.48	0.26	S1
zona aparcamiento Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	22.3 lx	11.5 lx	44.7 lx	0.52	0.26	S2
Perimetro Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	12.7 lx	0.026 lx	28.8 lx	0.002	0.001	S3
Zona carretera Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	4.83 lx	0.000 lx	605 lx	0.00	0.00	S4
perímetro lado vestuarios Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	10.1 lx	0.008 lx	44.6 lx	0.001	0.000	S5
perímetro parking Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	17.4 lx	0.34 lx	40.2 lx	0.020	0.008	S6

Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales

Terreno edificacion (Escena de luz 1)

zona circulacion coches







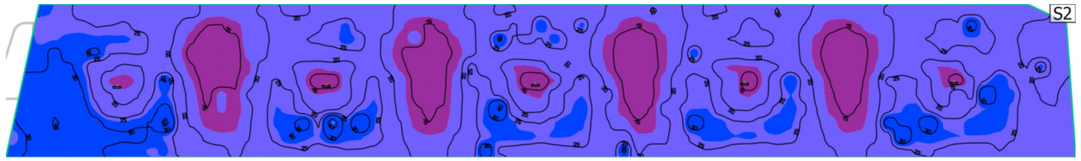
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
zona circulacion coches Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	26.6 lx	12.7 lx	49.6 lx	0.48	0.26	S1

Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales

Terreno edificacion (Escena de luz 1)

zona aparcamiento







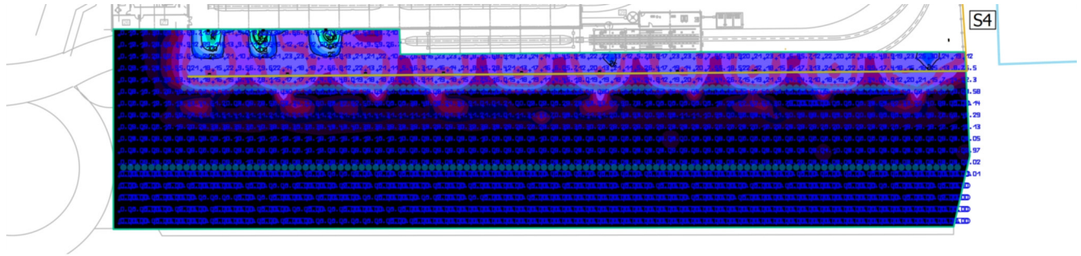
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
zona aparcamiento Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	22.3 lx	11.5 lx	44.7 lx	0.52	0.26	S2

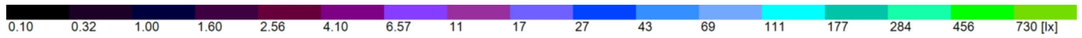
Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales

Terreno edificacion (Escena de luz 1)

Zona carretera





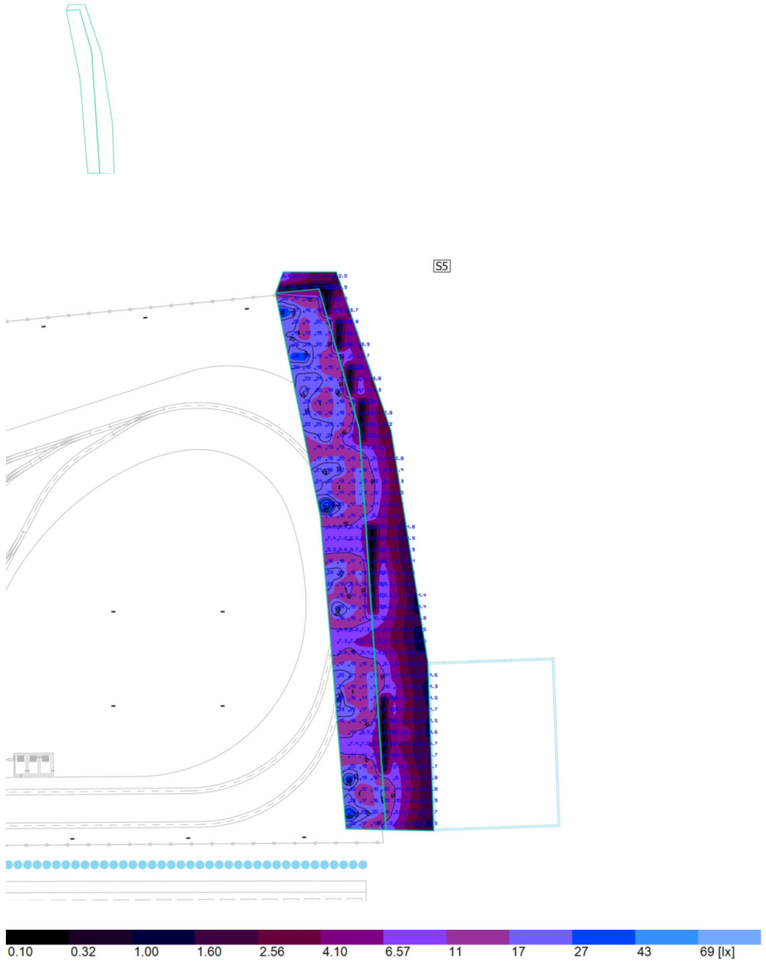


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Zona carretera Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	4.83 lx	0.000 lx	605 lx	0.00	0.00	S4

Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales

Terreno edificacion (Escena de luz 1)

perímetro lado vestuarios



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
perímetro lado vestuarios Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	10.1 lx	0.008 lx	44.6 lx	0.001	0.000	S5

Perfil de uso: Aparcamientos, Volumen medio de tránsito, p. ej. aparcamientos delante de grandes almacenes, edificios de oficinas, fábricas, instalaciones deportivas y pabellones multifuncionales

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %

Glosario

CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

Glosario

G

g1	Con frecuencia también Uo (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de Emin y Ē y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre Emin y Emax y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.
Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras Eh.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras Ev.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I

Glosario

Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie (lm/m² = lx). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m² año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).

Glosario

RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464-1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

ANEJO 15 – ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

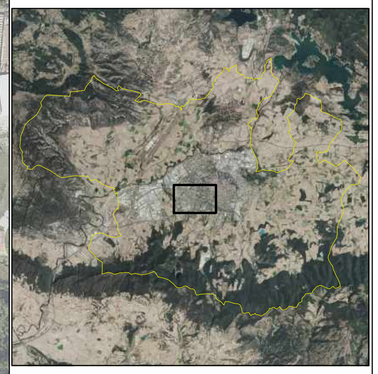
PLANOS

Tabla 1. Índice de planos

TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150101	Situación trazado y cocheras
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150102	Situación trazado Zabalgana
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150103	Trazado Zabalgana litología
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150104	Trazado Zabalgana vulnerabilidad de acuíferos
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150105	Trazado Zabalgana hidrología
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150106	Trazado Zabalgana vegetación potencial
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150107	Trazado Zabalgana vegetación actual
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150108	Trazado Zabalgana fauna amenazada
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150109	Trazado Zabalgana corredores ecológicos
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150110	Trazado Zabalgana Anillo Verde
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150111	Trazado Zabalgana Hábitats de Interés Comunitario
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150112	Trazado Zabalgana planeamiento urbano
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150113	Trazado Zabalgana clasificación urbanística
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150114	Trazado Zabalgana PTS Agroforestal
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150115	Trazado Zabalgana patrimonio histórico-cultural
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150116	Trazado Zabalgana suelos potencialmente contaminados
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150117	Trazado Zabalgana inundabilidad
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150118	Trazado Zabalgana unidades paisajísticas
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150119	Situación cocheras
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150120	Cocheras litología
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150121	Cocheras vulnerabilidad de acuíferos
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150122	Cocheras hidrología
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150123	Cocheras vegetación potencial
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150124	Cocheras vegetación actual
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150125	Cocheras fauna amenazada
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150126	Cocheras espacios de interés
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150127	Cocheras corredores ecológicos
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150128	Cocheras Anillo Verde
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150129	Cocheras Hábitats de Interés Comunitario
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150130	Cocheras planeamiento urbano
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150131	Cocheras clasificación urbanística
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150132	Cocheras PTS Agroforestal
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150133	Cocheras patrimonio histórico-cultural
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150134	Cocheras suelos potencialmente contaminados
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150135	Cocheras inundabilidad
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150136	Cocheras unidades paisajísticas
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150137	Cocheras inventario arbolado
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150138	Cocheras restauración paisajística
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150139	Cocheras afección arbolado viario
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150140	Trazado Zabalgana afección arbolado viario
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150141	Puntos de control PVA



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

ESTACIONES

CORREDOR

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150101

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
1:9000

0 50 100 150 200 250 300 Meters
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

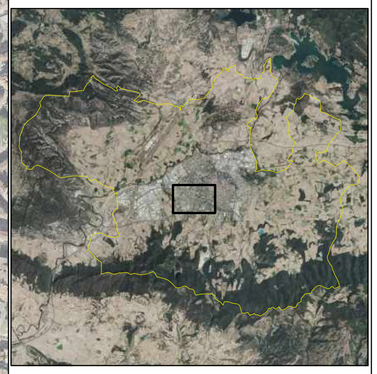
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
PLANO DE SITUACIÓN TRAZADO Y COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 01

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

ESTACIONES

CORREDOR

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES
Sara Macías
Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA
AUTOR
Sara Macías
Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150102

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
PLANO DE SITUACIÓN TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

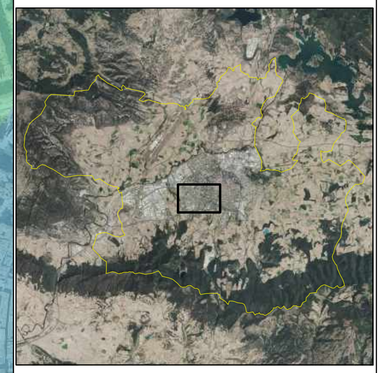
PLANO-ZK / N. PLANO
02

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

N

OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

- 059 - Margas o margocalizas masivas o estratificadas. Limolitas y areniscas. Localmente brechas y slumps
- 182 - Abanicos aluviales. Coluviales y aluvio-coluviales antiguos
- 184 - Depósitos aluviales, aluvio-coluviales
- 191 - Depósitos antropogénicos

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150103

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

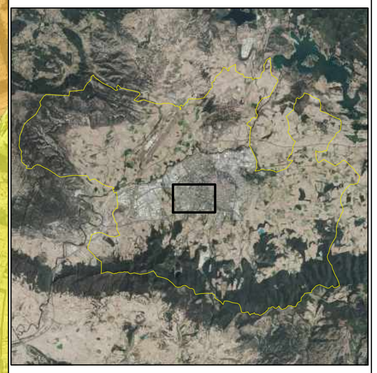
LITOLOGÍA TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 03

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

N

OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

- 3 - Vulnerabilidad media
- 4 - Vulnerabilidad alta

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150104

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:5000

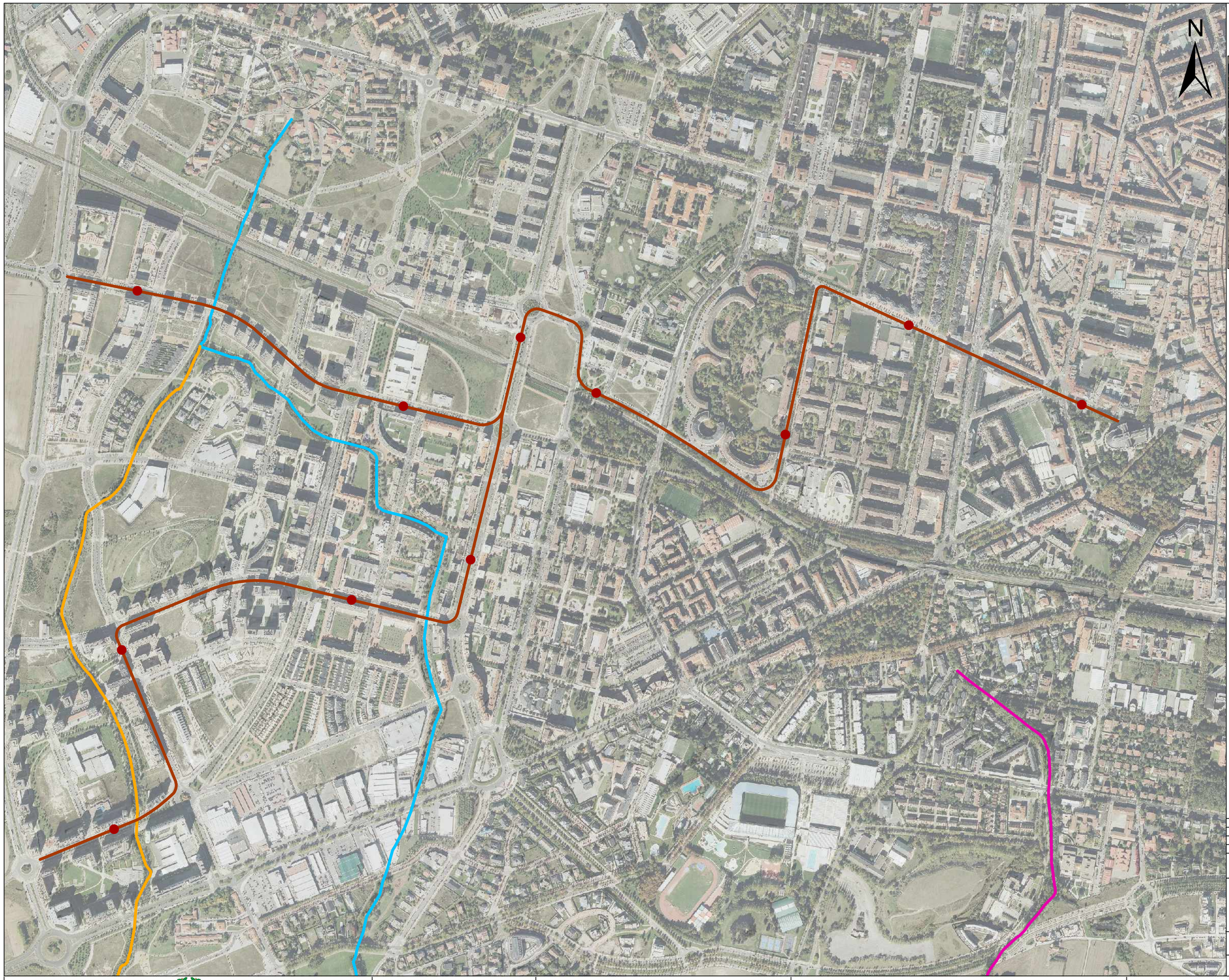
0 50 100 150 200 250 300 Meters
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

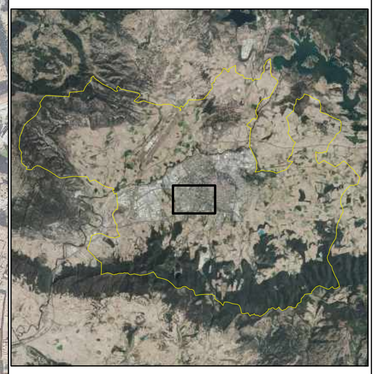
PLANO-ZK / N. PLANO: 04

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

ALI

BATAN

PERRETXIN

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES — Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR — CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA AUTOR — Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR — TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150105

ERREFERENTZIA REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO

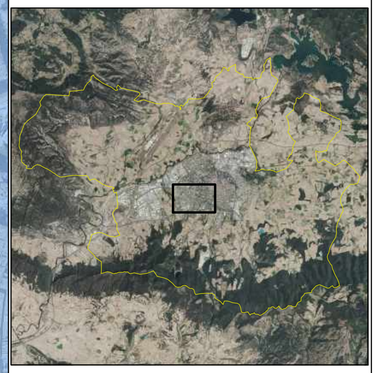
HIDROLOGÍA TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 05

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

N

OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

- Quejigal subcantábrico
- Robledal eutrofo subatlántico

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150106

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:5000

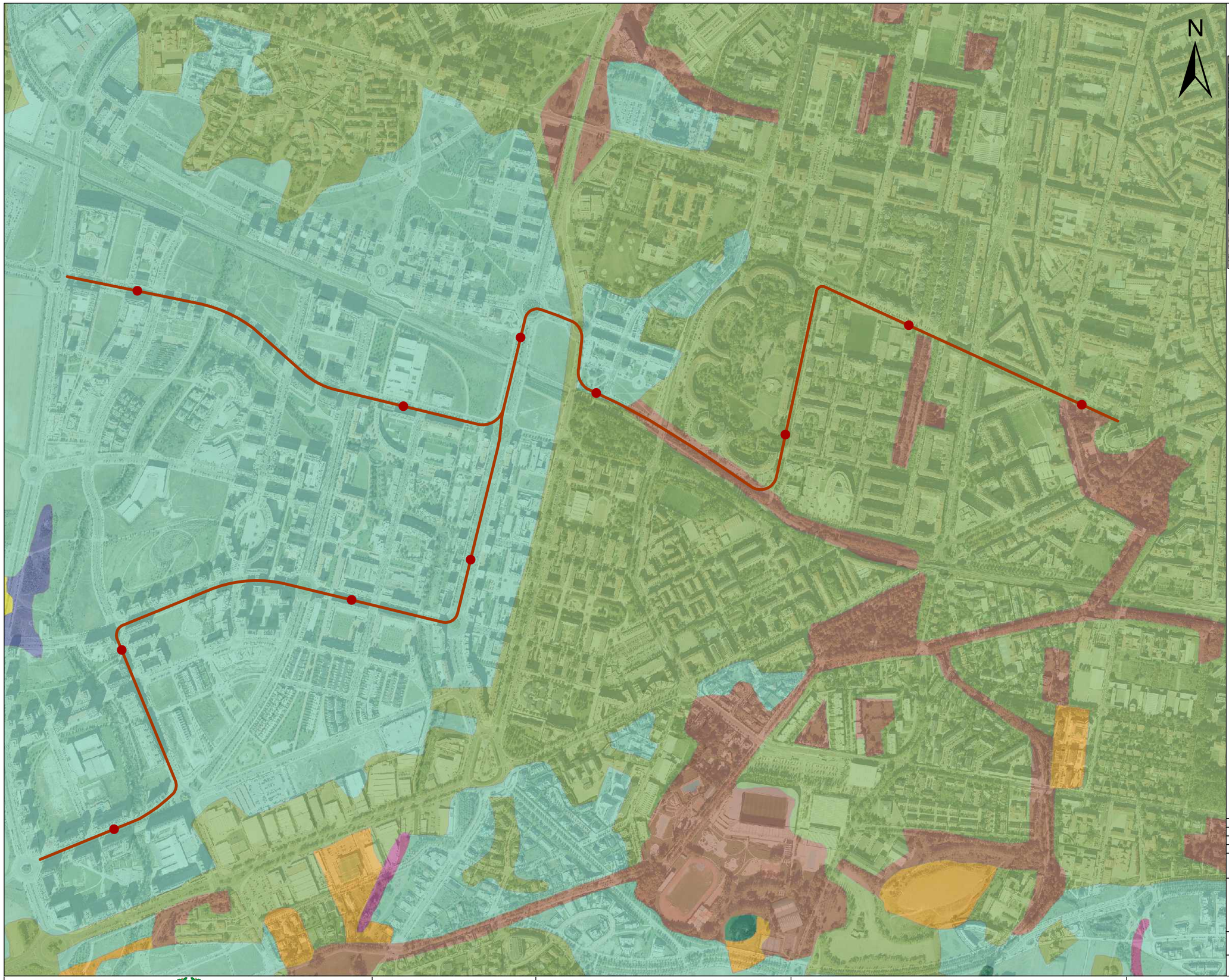
0 50 100 150 200 250 300 Meters
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
VEGETACIÓN POTENCIAL TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

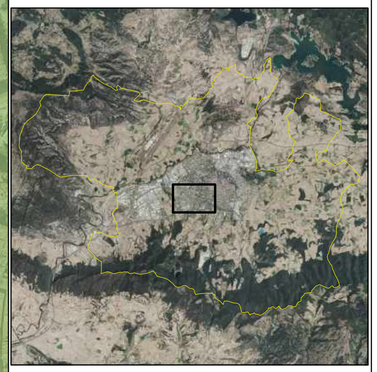
PLANO-ZK / N. PLANO: 06

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

- Cultivos de cereal, patata y remolacha
- Enebral-pasto con junquillo y/o prebrezal margoso
- Fresneda-olmeda
- Lastonar de Brachypodium pinnatum u otros pastos mesófilos
- Parques urbanos y jardines
- Plantaciones forestales
- Quejigal subcantábrico
- Vegetación ruderal-nitrófila (núcleos habitados, baldíos)

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150107

ERREFERENTZIA REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO

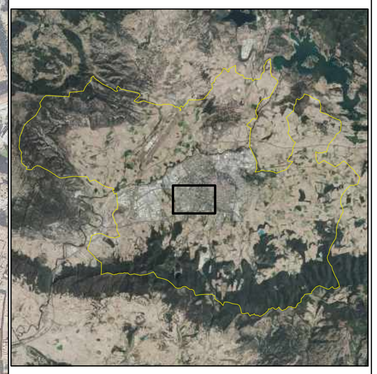
VEGETACIÓN ACTUAL TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 07

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

Uhalde-enara-Avión zapador-Riparia riparia

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150108

ERREFERENTZIA REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
FAUNA AMENAZADA TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

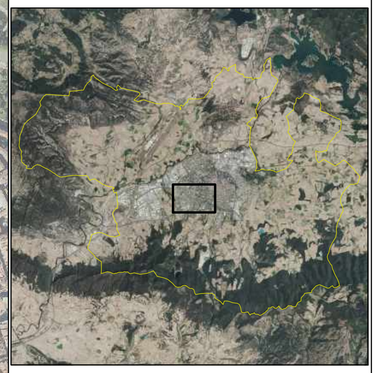
PLANO-ZK / N. PLANO: 08

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

MONTES ALTOS VITORIA-BOSQUE ISLA ZUAZO

ÁREA AMORTIGUACIÓN

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150109

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:6000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

CORREDORES ECOLÓGICOS TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

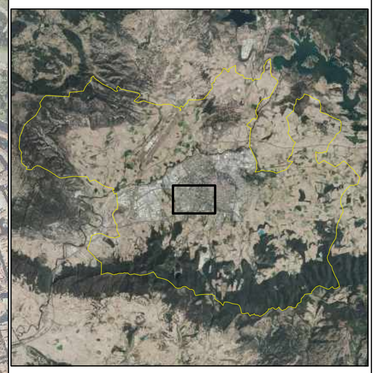
PLANO-ZK / N. PLANO: 09

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

ARMENTIA

ZABALGANA

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150110

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:6000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

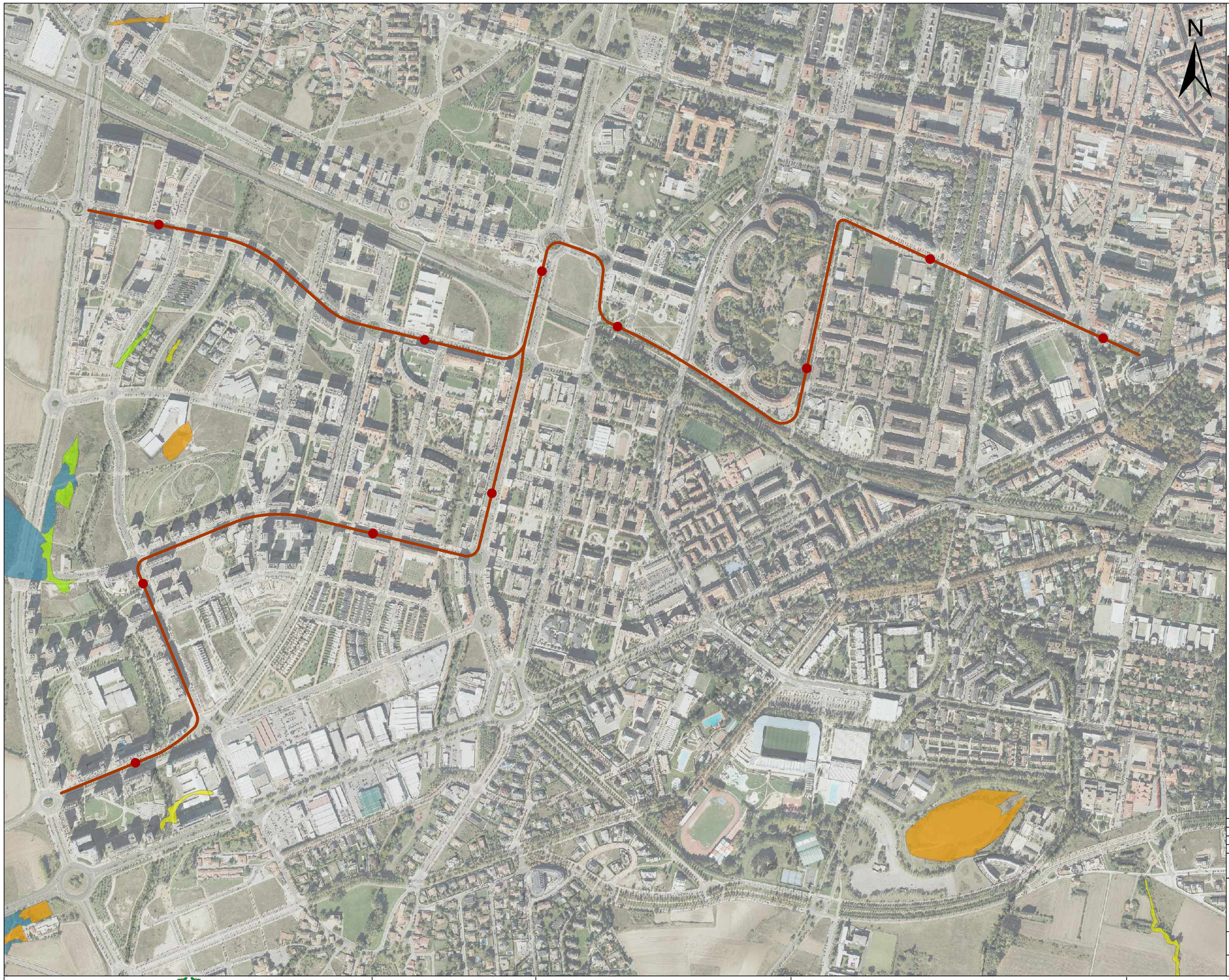
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ANILLO VERDE TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

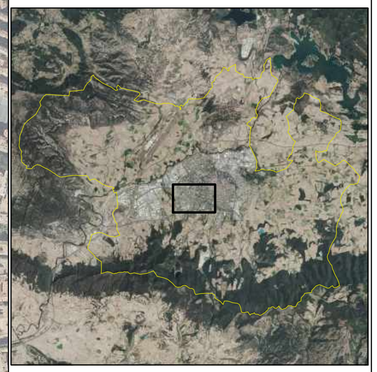
PLANO-ZK / N. PLANO: 10

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

- Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae).
- Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.
- Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (parajes con importantes orquídeas).
- Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis.

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150111

ERREFERENTZIA REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO

HÁBITATS INTERÉS COMUNITARIO TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

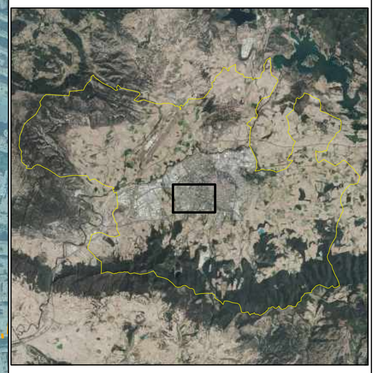
PLANO-ZK / N. PLANO: 11

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

CAMINO SANTIAGO

PROCESO PROTECCION RESERVA

De reserva de recursos

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150112

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
PLANEAMIENTO URBANO TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 12

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

N

OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

- SUELO URBANIZABLE
- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
- SUELO INDUSTRIAL
- EQUIPAMIENTOS
- ESPACIOS LIBRES
- INFRAESTRUCTURAS
- SUELO NO URBANIZABLE

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRECOMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150113

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

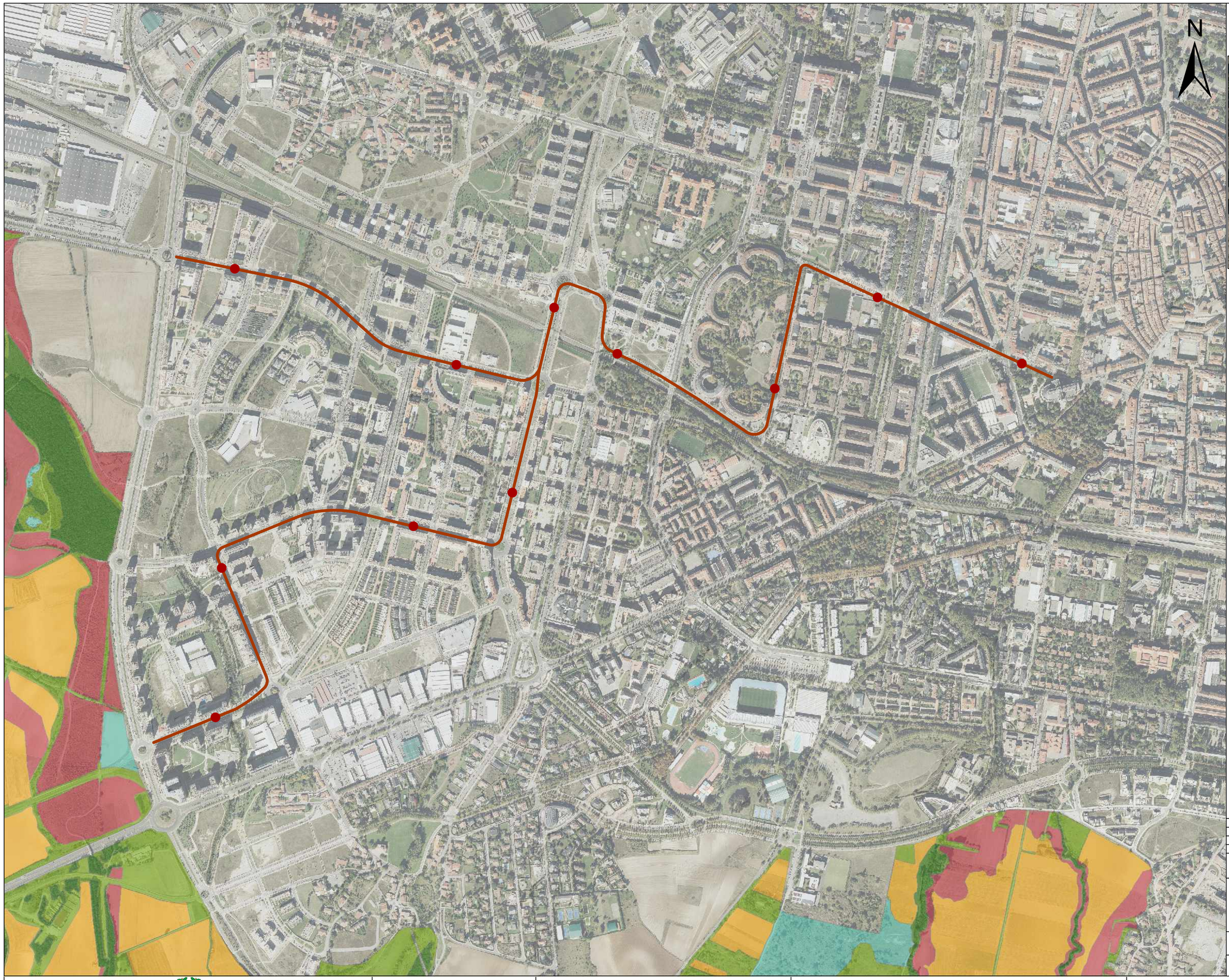
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

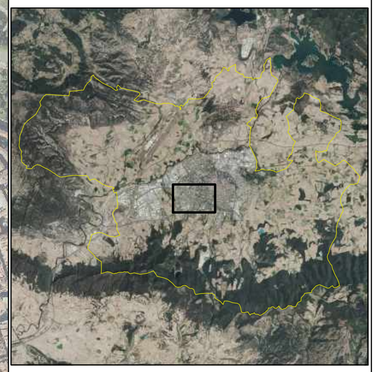
PLANO-ZK / N. PLANO: 13

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

- Agroganadera: Paisaje Rural de Transicion
- Agroganadero: Alto valor estrategico
- Forestal
- Forestal-Monte Ralo
- Mejora Ambiental

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150114

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:6000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

PTS AGROFORESTAL TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

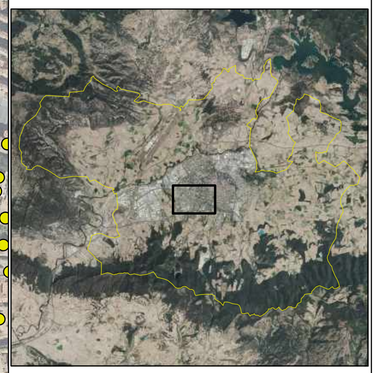
PLANO-ZK / N. PLANO: 14

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

PATRIMONIO

Elementos patrimonio cultural

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150115

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

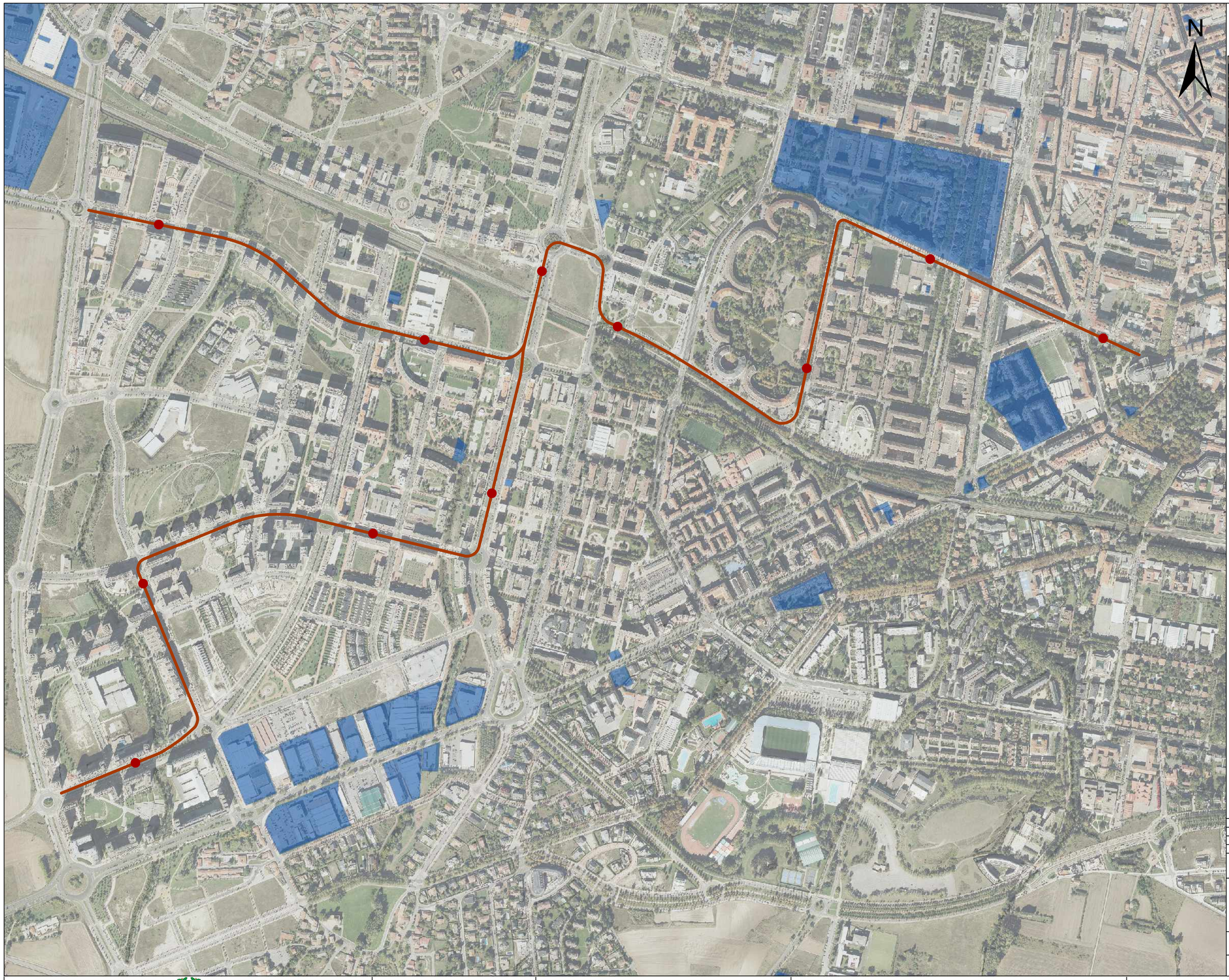
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

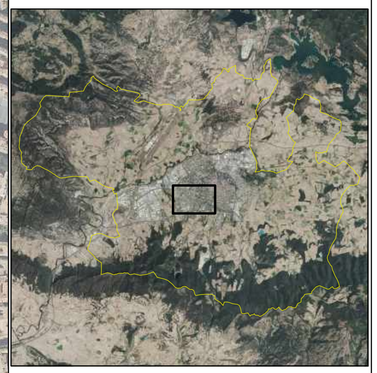
PLANO-ZK / N. PLANO: 15

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

SUELOS CONTAMINADOS

INDUSTRIAL

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150116

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

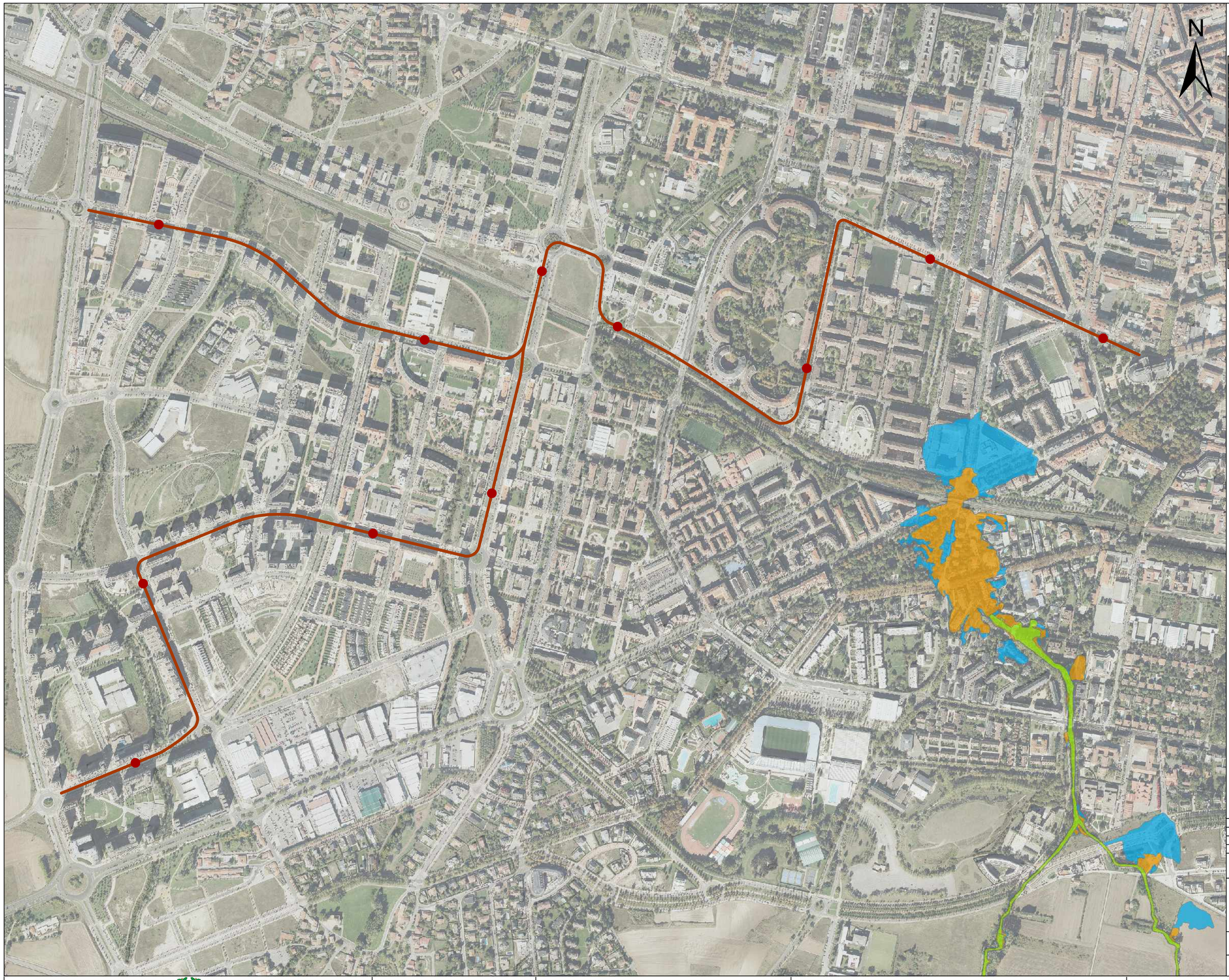
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

SUELOS CONTAMINADOS TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

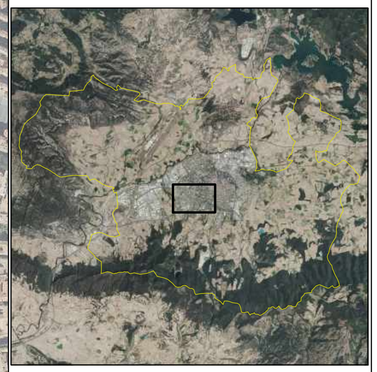
PLANO-ZK / N. PLANO: 16

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

INUNDABILIDAD

- Inundabilidad de 10 años de periodo de retorno
- Inundabilidad de 100 años de periodo de retorno
- Inundabilidad de 500 años de periodo de retorno

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150117

ERREFERENTZIA REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO

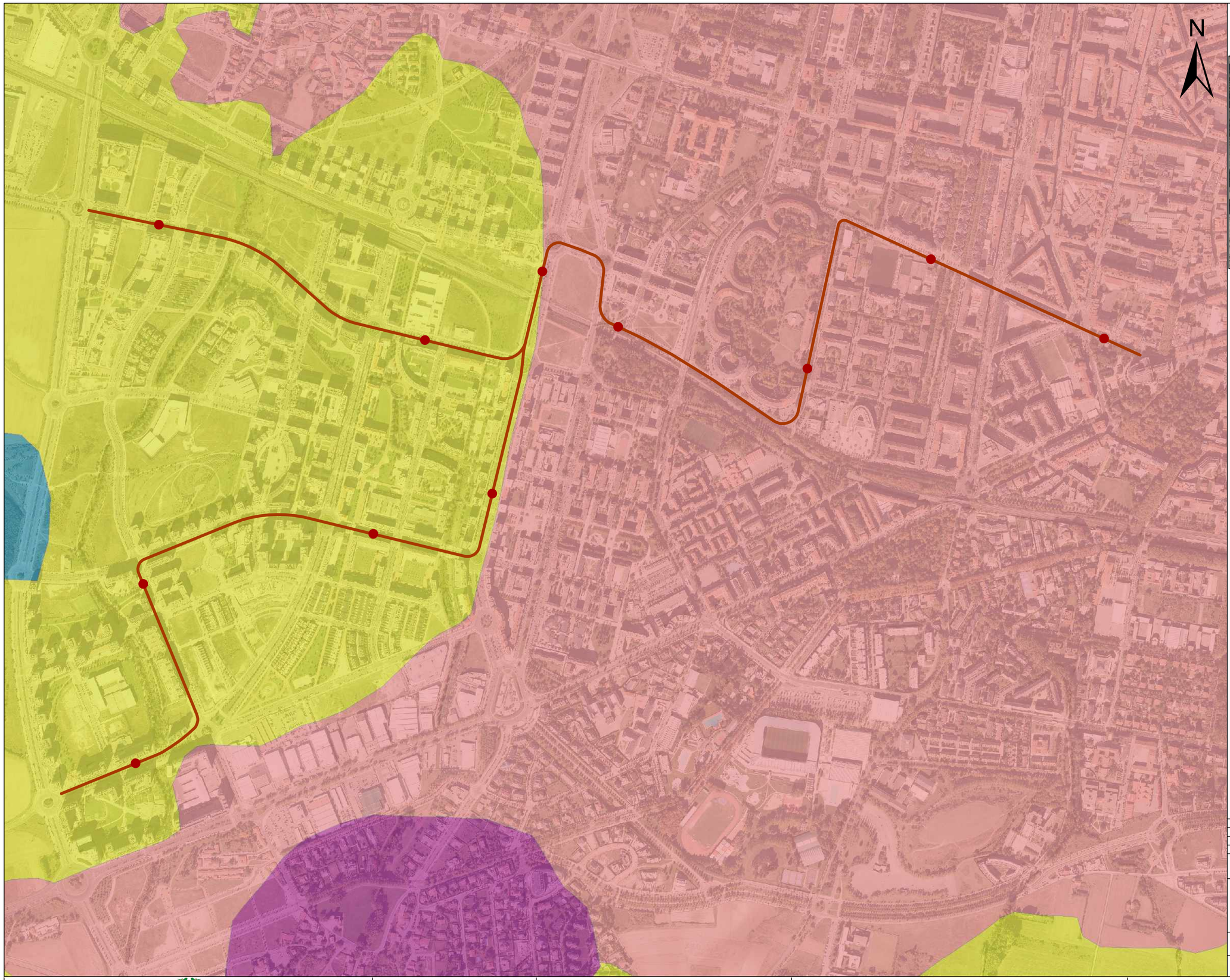
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO

INUNDABILIDAD TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

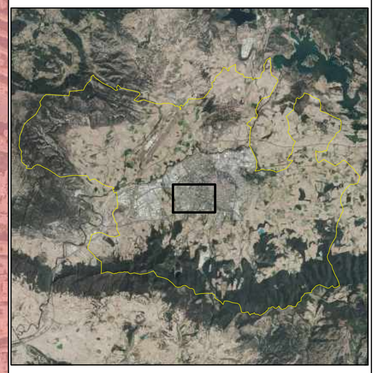
PLANO-ZK / N. PLANO: 17

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

- Agrícola de secano en dominio fluvial
- Industrial en dominio antropogénico
- Mosaico forestal matorral en dominio fluvial
- Urbano en dominio antropogénico

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150118

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

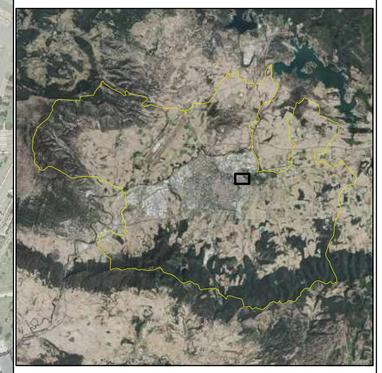
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
UNIDADES PAISAJÍSTICAS TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 18

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

N

OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

- COCHERAS
- TRAZADO CONEXION
- LINEA SALBURUA
- PARADAS

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150119

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:2500
0 50 100 150 200 Meters
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
PLANO DE SITUACIÓN COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 19

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

N

OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

- 059 - Margas o margocalizas masivas o estratificadas. Limolitas y areniscas. Localmente brechas y slumps
- 182 - Abanicos aluviales. Coluviales y aluvio-coluviales antiguos
- 184 - Depósitos aluviales, aluvio-coluviales

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150120

ERREFERENTZIA REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:2500

0 50 100 150 200 Meters

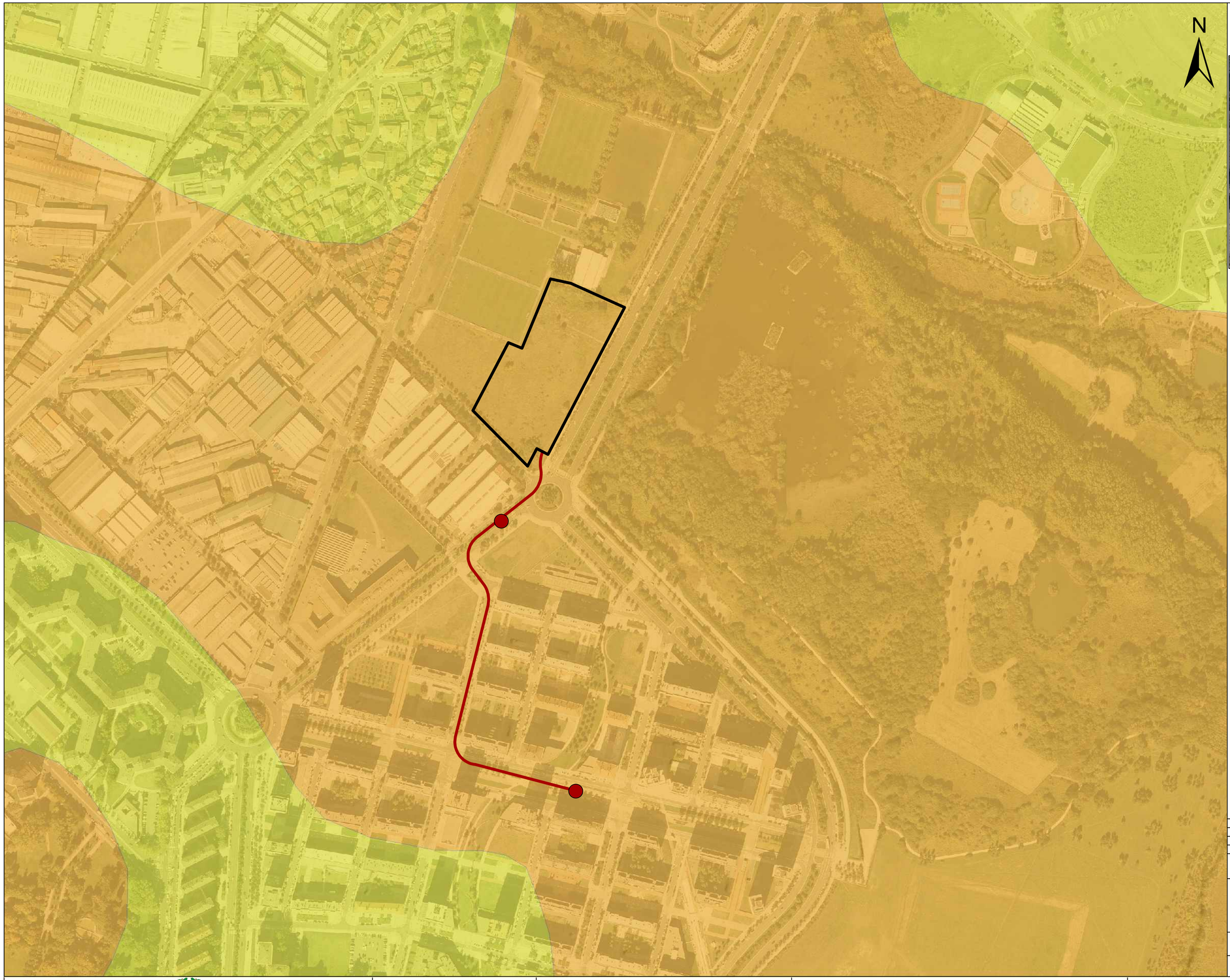
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO: ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO: LITOLOGÍA COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

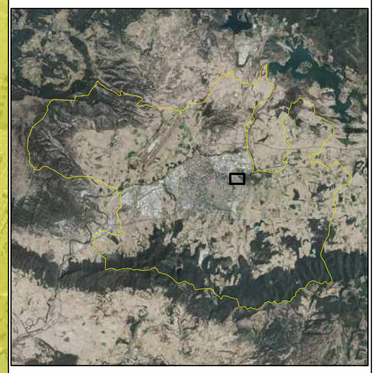
PLANO-ZK / N. PLANO: 20

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

3 - Vulnerabilidad media

4 - Vulnerabilidad alta

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150121

ERREFERENTZIA REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:2500

0 50 100 150 200 Meters

ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO

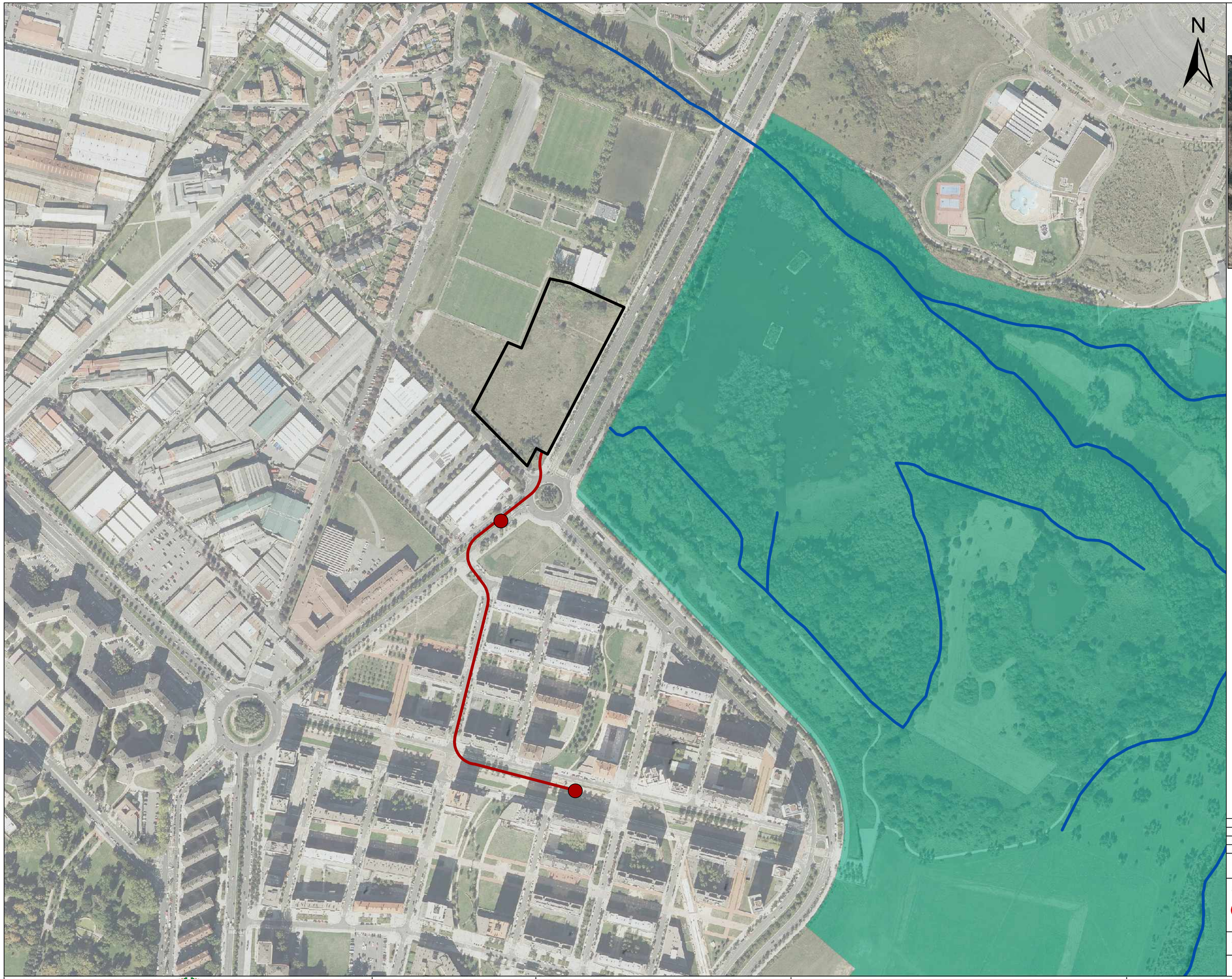
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO

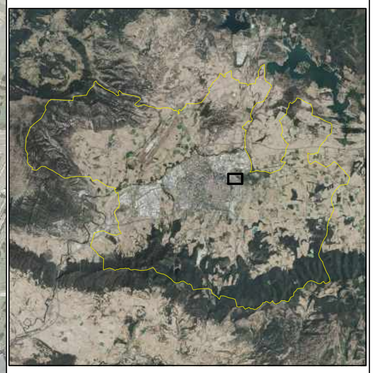
VULNERABILIDAD ACUÍFEROS COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 21

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

RIOS

ZONA HUMEDA DE SALBURUA

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRECOMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR	

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150122

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:2500

0 50 100 150 200 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

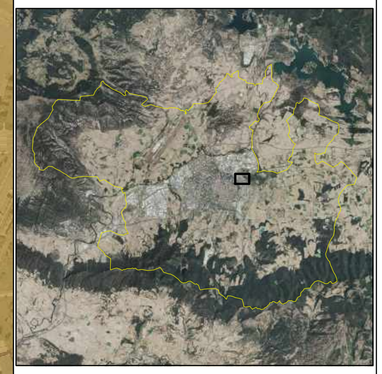
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
HIDROLOGÍA COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 22

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

N

OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

- Quejigal subcantábrico
- Robledal eutrofo subatlántico

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150123

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:2500

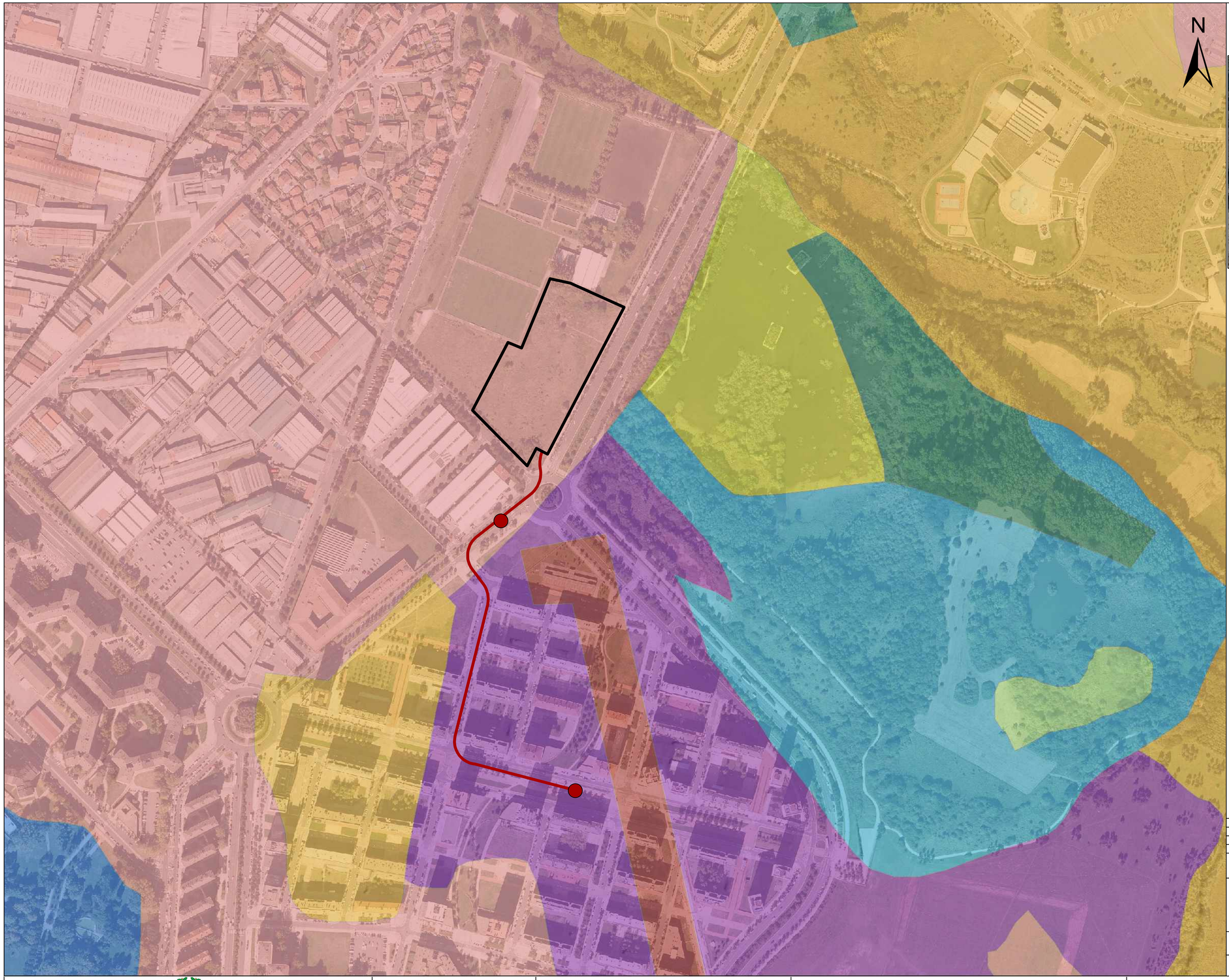
0 50 100 150 200 Meters
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

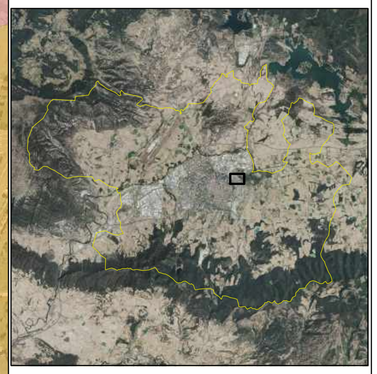
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
VEGETACIÓN POTENCIAL COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 23

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

- Carrizales y formaciones de grandes cárices
- Cultivos de cereal, patata y remolacha
- Espinar o zarzal
- Parques urbanos y jardines
- Plantaciones forestales
- Prados y cultivos atlánticos
- Prados-juncales, trampales o depresiones inundables
- Vegetación ruderal-nitrófila (núcleos habitados, baldíos)
- Sin vegetación

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150124

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:2500

0 50 100 150 200 Meters
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

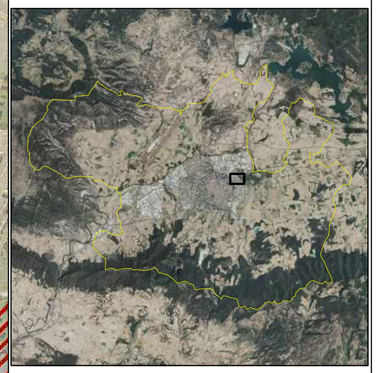
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
VEGETACIÓN ACTUAL COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 24

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

AVES TENDIDOS

RESERVAS BIODIVERSIDAD

Salburua

FAUNA AMENAZADA

Bisoi europarra-Visón europeo-Mustela lutreola

Uhalde-enara-Avión zapador-Riparia riparia

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150125

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)

1:2500

0 50 100 150 200 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

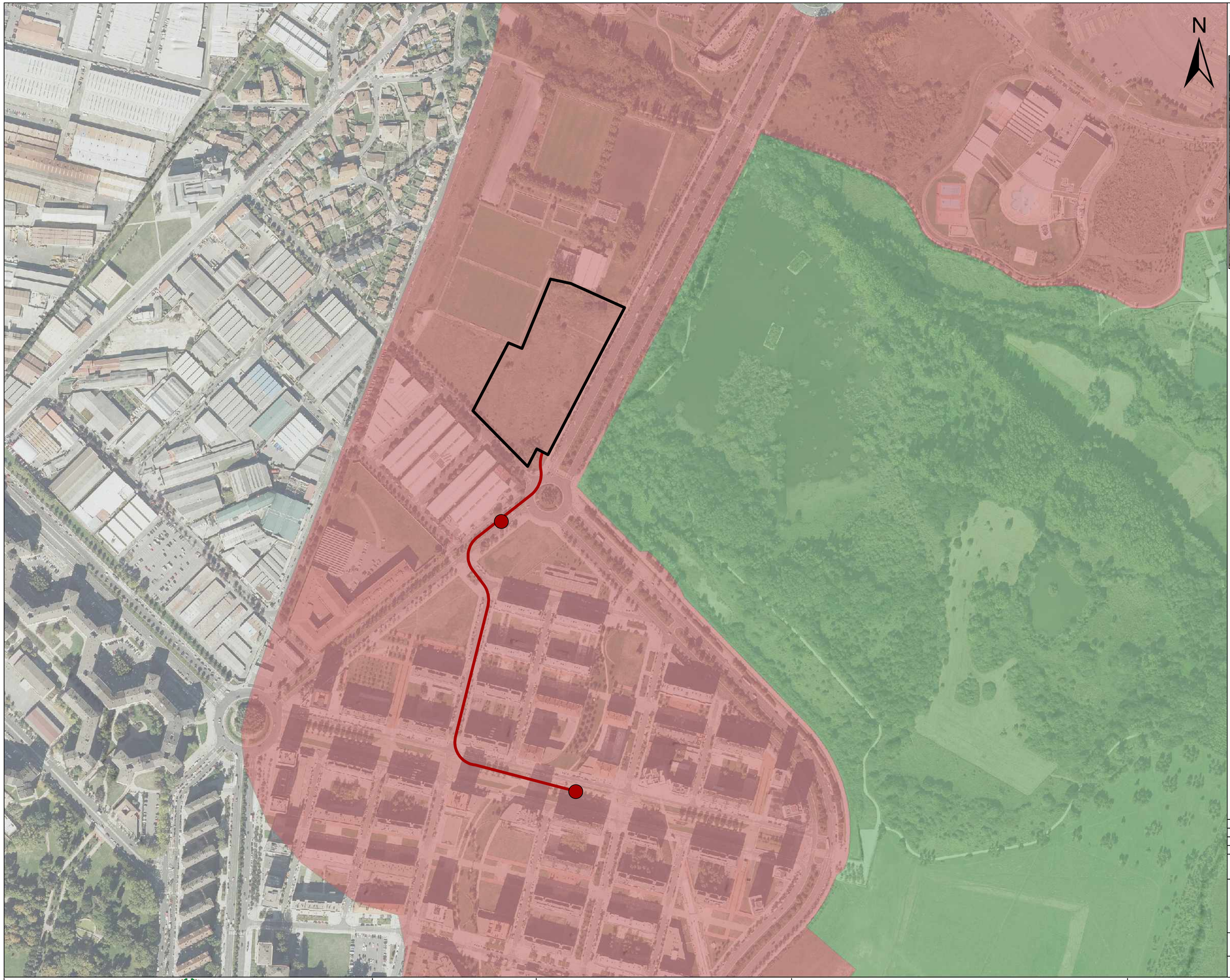
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

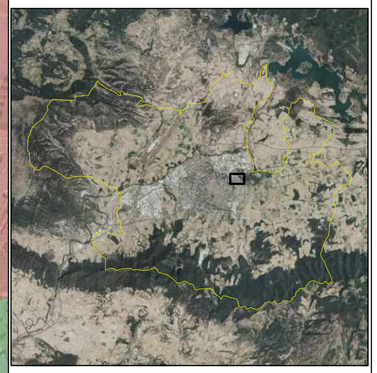
FAUNA AMENAZADA COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 25

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

ZONA PERIFERICA PROTECCION

Salburua

RED NATURA 2000

Salburua

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150126

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:2500

0 50 100 150 200 Meters
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

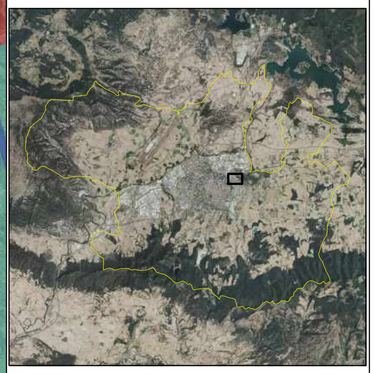
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ESPACIOS DE INTERÉS COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 26

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

TRAMO FLUVIAL

Bajo Alegria, Errekabarri, Zerio

ESPACIOS NUCLEOS

Salburua

CORREDORES ENLACE

CORREDOR S1_SALBURUA, CORREDOR C20_BOSQUE ISLA ARZUBIAGA

AREAS AMORTIGUACION

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150127

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:3500
0 50 100 150 200 Meters
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

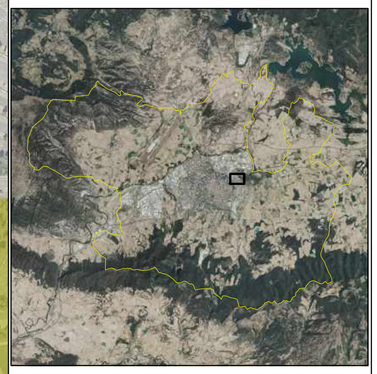
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
CORREDORES ECOLÓGICOS COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 27

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

ANILLO VERDE

SALBURUA

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150128

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:3500

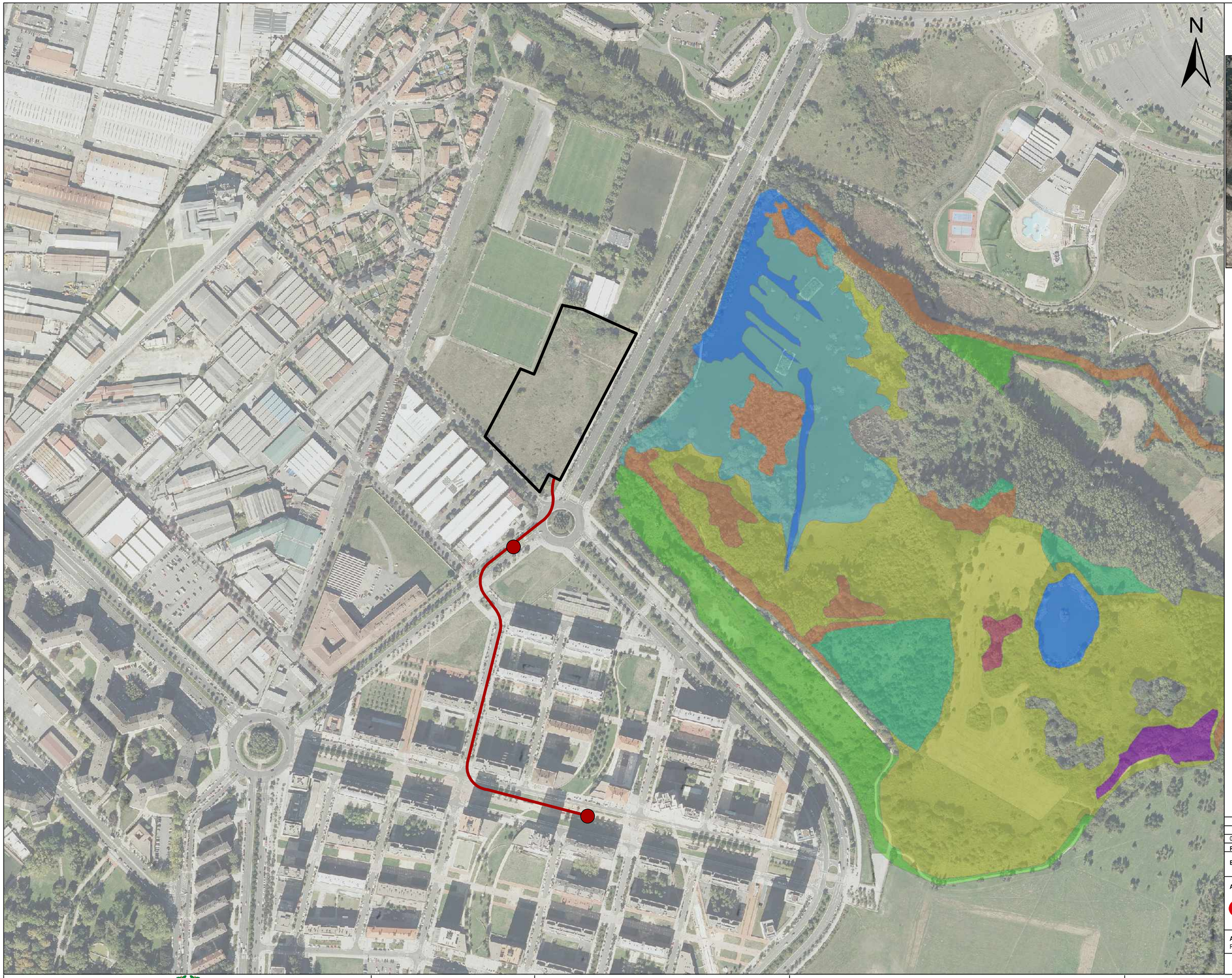
0 50 100 150 200 Meters
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
ANILLO VERDE COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

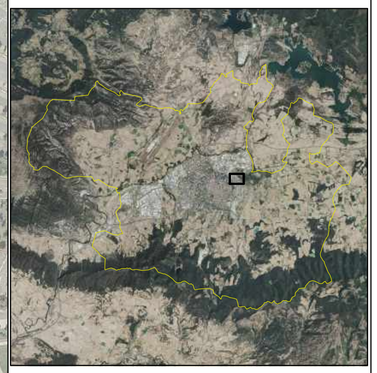
PLANO-ZK / N. PLANO: 28

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

- 3140 Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de Chara spp.
- 6210 Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia)
- 6210* Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (*parajes con
- 6410 Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (Molinion caeruleae)
- 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion
- 7230 Turberas bajas alcalinas
- 9160 Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del Carpinion betuli
- 91E0* Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (*)
- 92A0 Bosques galería de Salix alba y Populus alba

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150129

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA / INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:2500

0 50 100 150 200 Meters

ESKALA GRAFIKOA / ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA / TITULO DEL PROYECTO

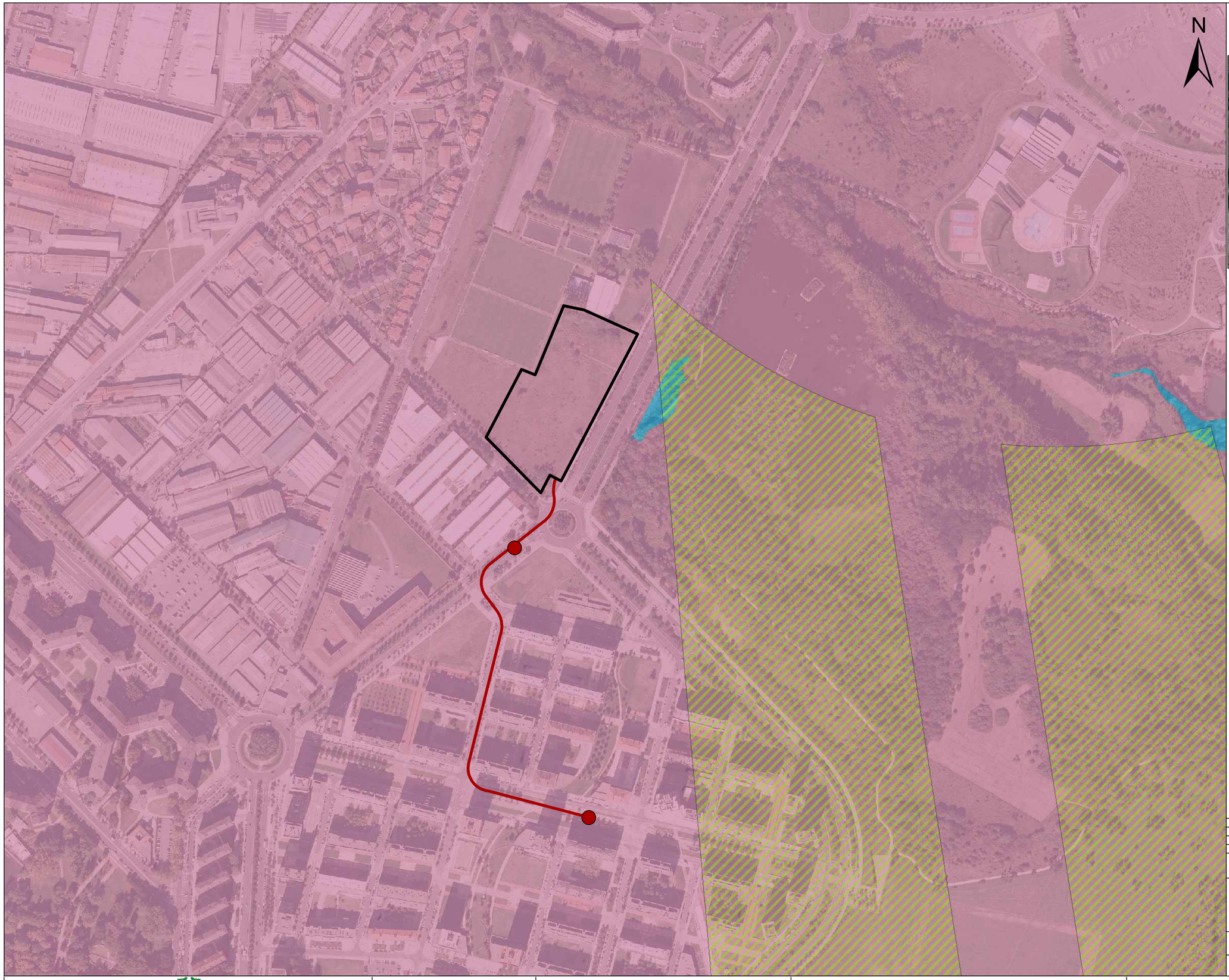
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA / TITULO DEL PLANO

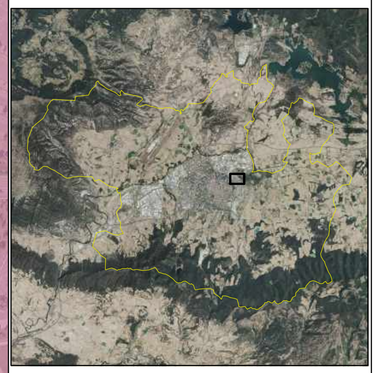
HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 29

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

- Proceso de recualificacion territorial
- De reserva de recursos
- Proceso de proteccion territorial

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150130

ERREFERENTZIA REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:2500

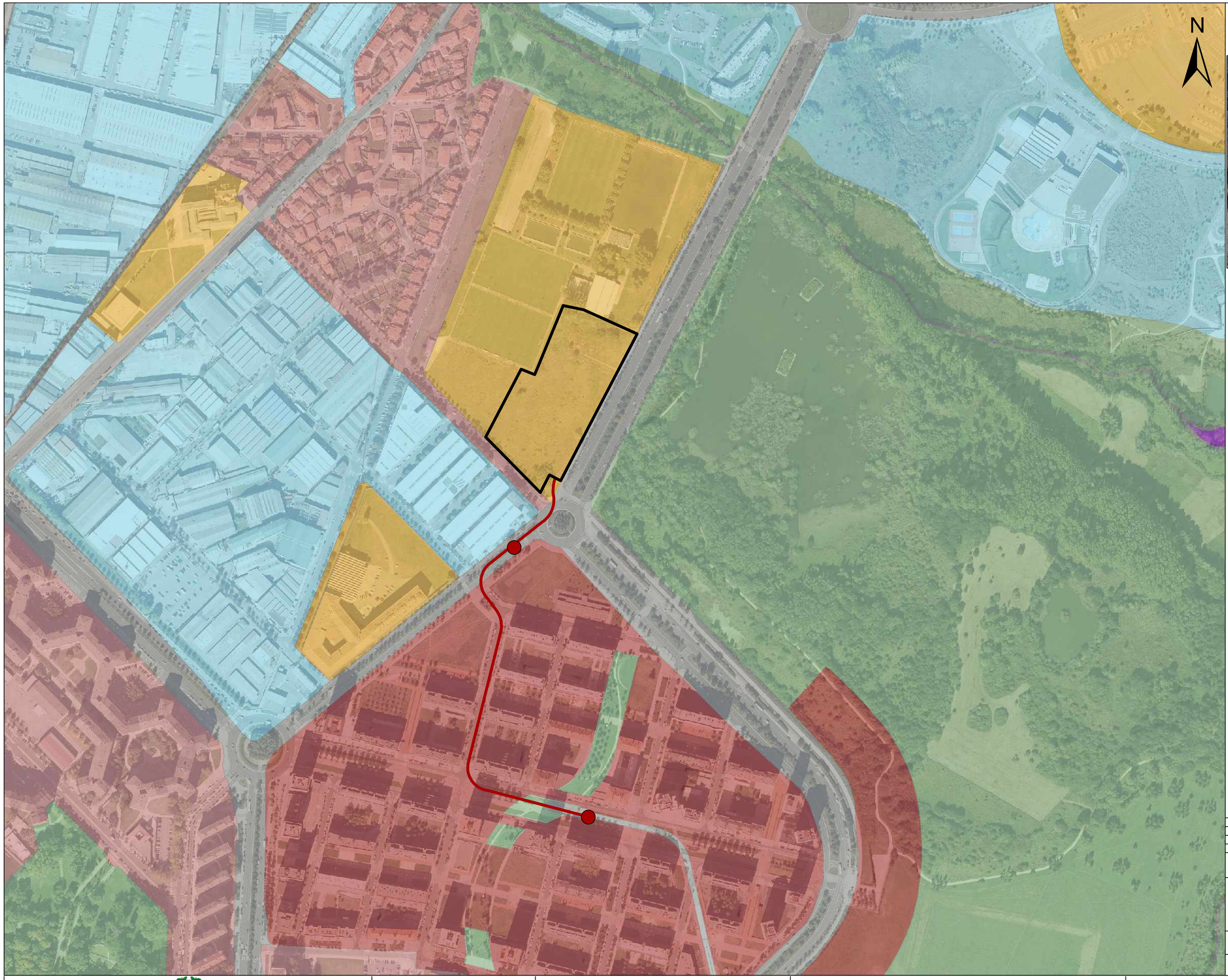
0 50 100 150 200 Meters
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

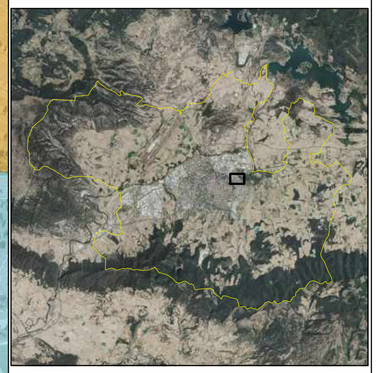
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
PLANEAMIENTO URBANO COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 30

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
- SUELO INDUSTRIAL
- EQUIPAMIENTOS
- ESPACIOS LIBRES
- INFRAESTRUCTURAS
- SUELO NO URBANIZABLE

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150131

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:2500

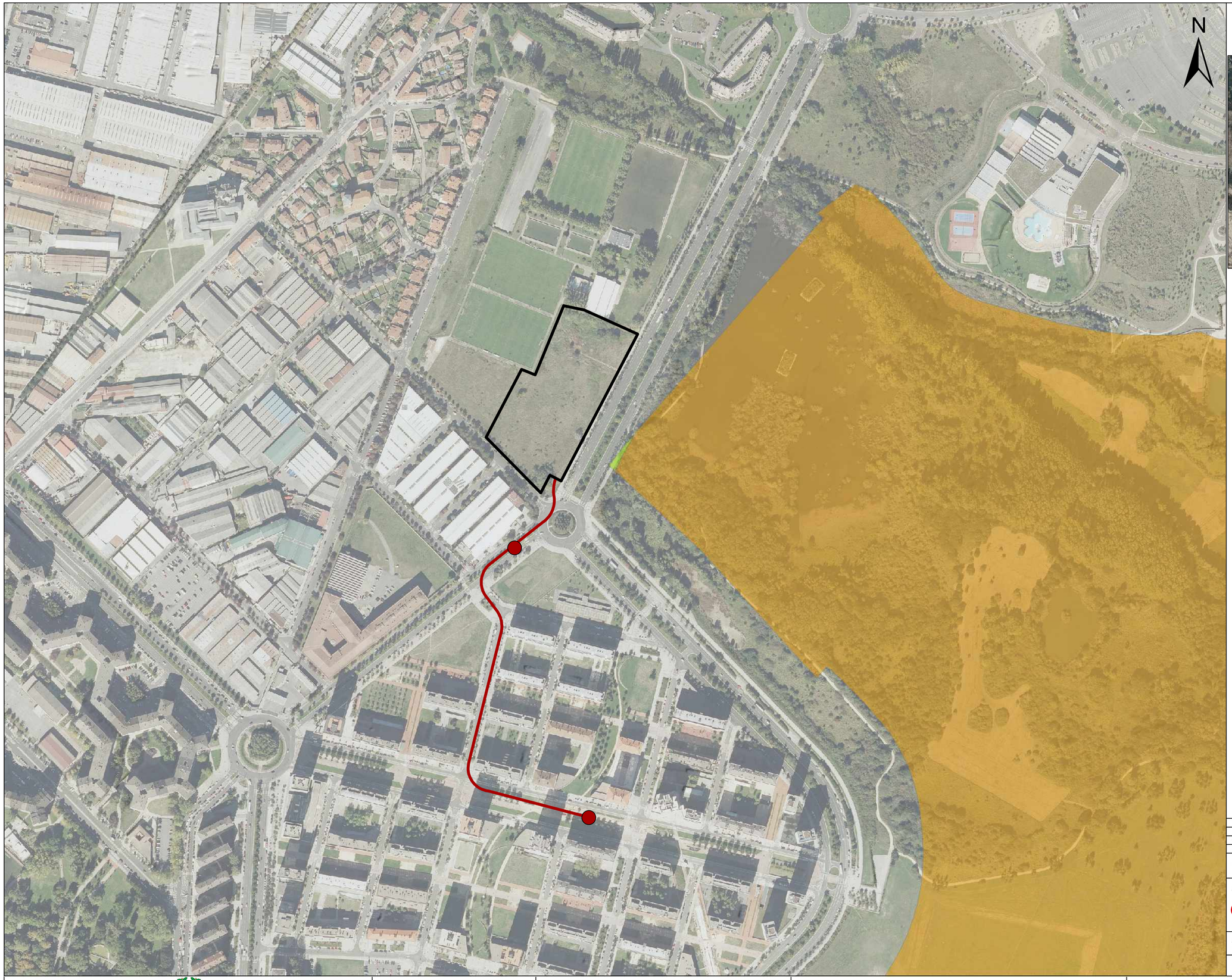
0 50 100 150 200 Meters
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

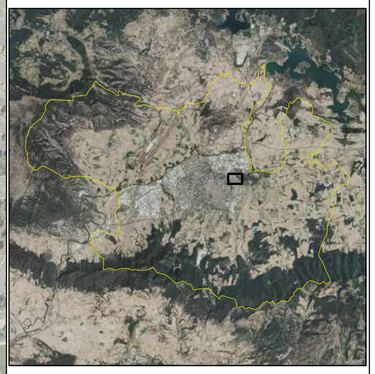
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 31

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

- Agroganadero: Alto valor estrategico
- Forestal-Monte Ralo

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150132

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:2500

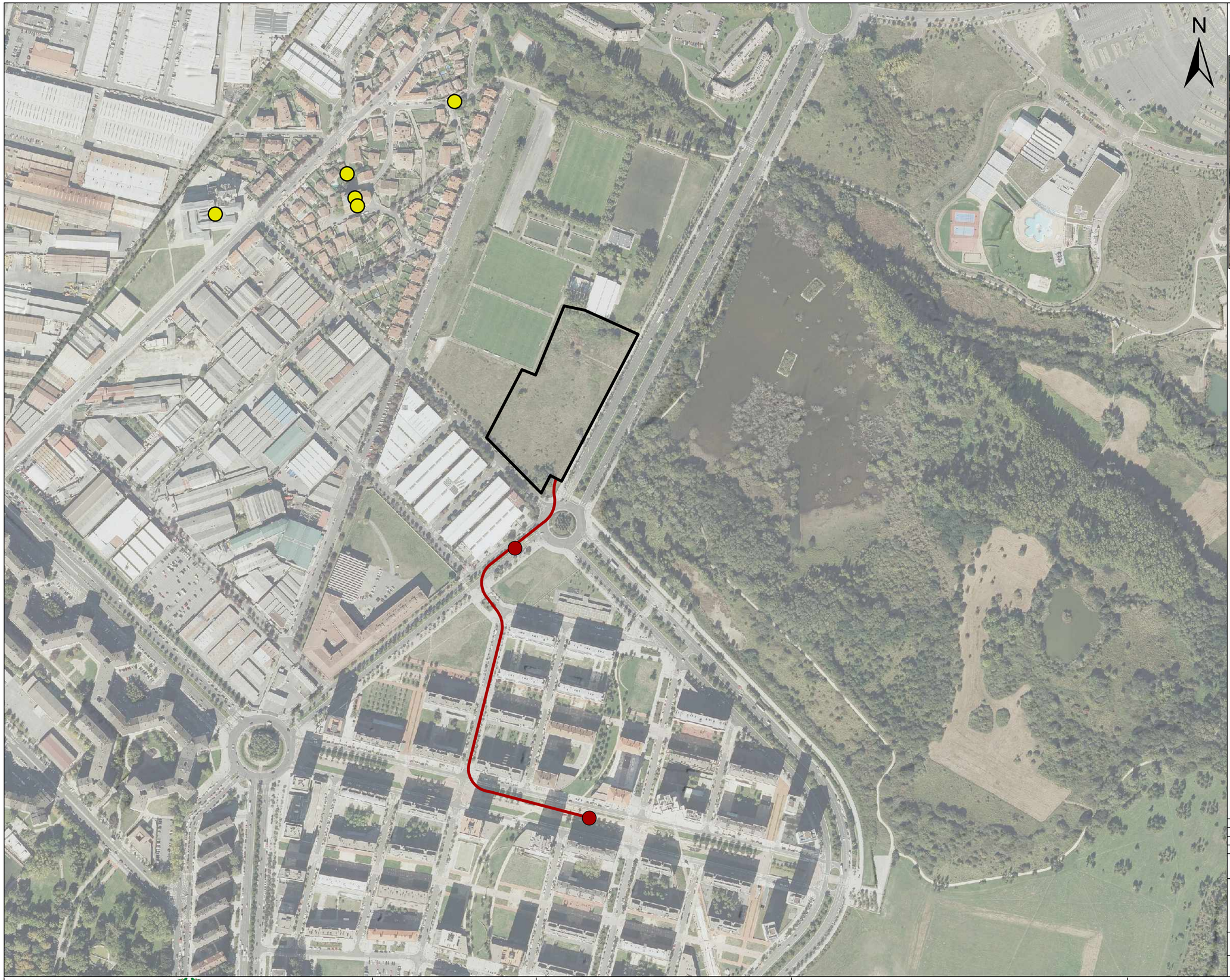
0 50 100 150 200 Meters
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

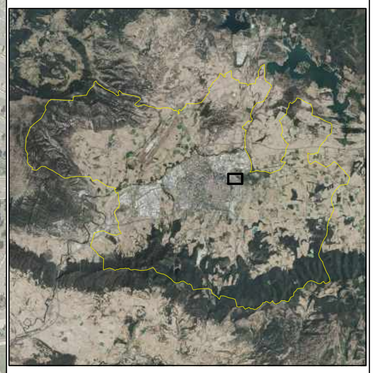
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
PTS AGROFORESTAL COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 32

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

PATRIMONIO

Elementos patrimonio cultural

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150133

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etsS euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:2500

0 50 100 150 200 Meters

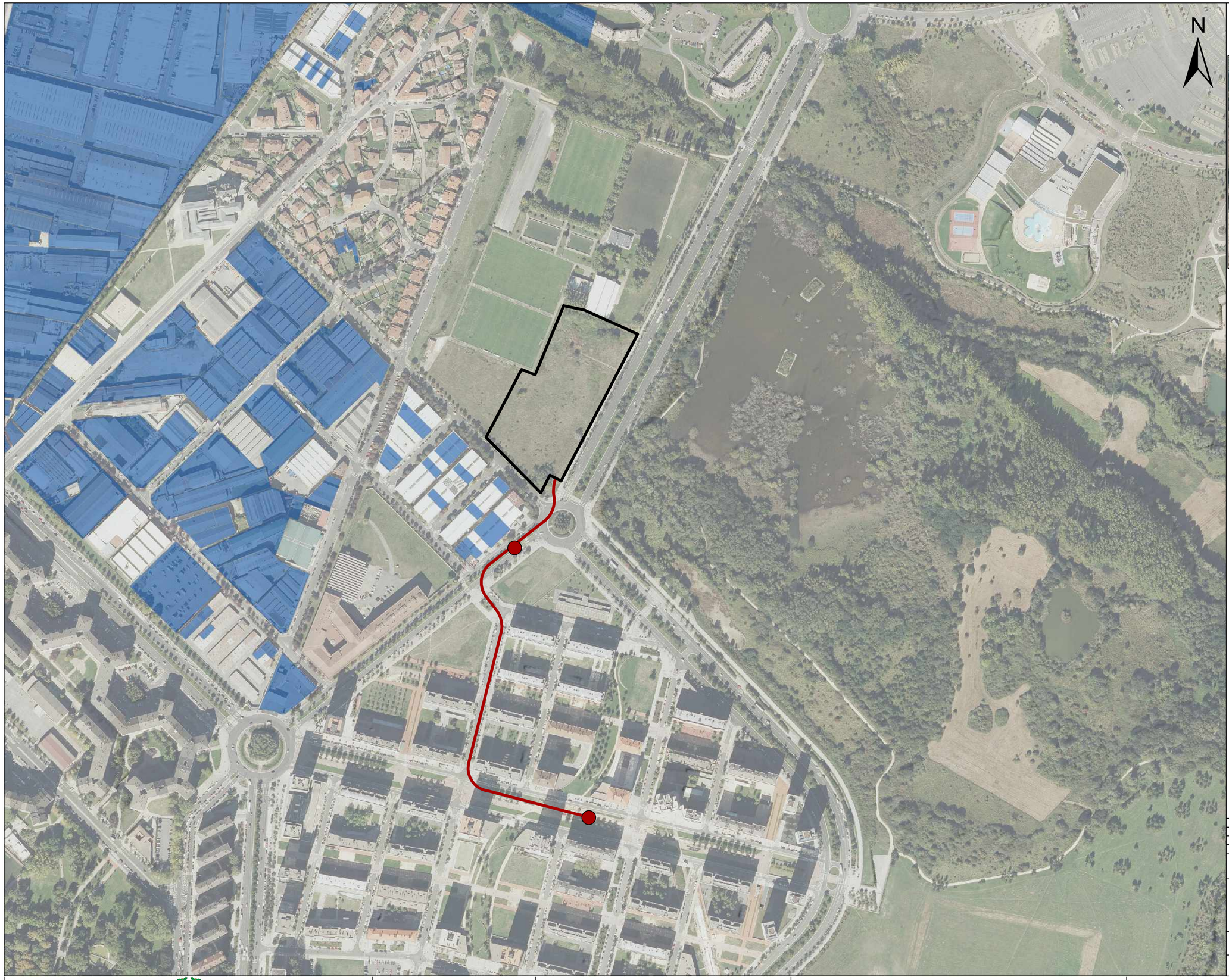
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

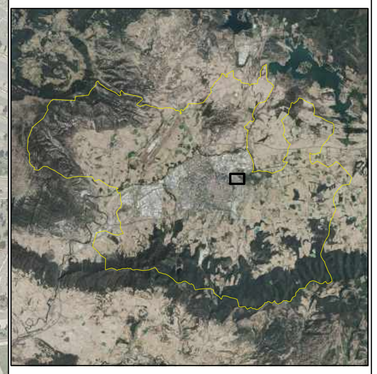
PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 33

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

SUELOS CONTAMINADOS

INDUSTRIAL

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150134

ERREFERENTZIA REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)
1:2500

0 50 100 150 200 Meters
ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

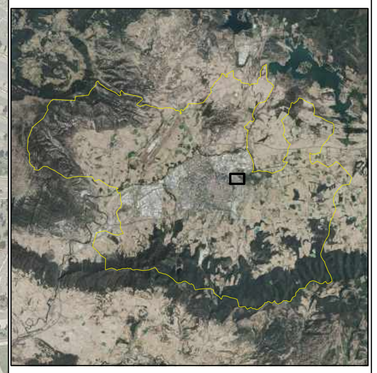
PLANO-ZK / N. PLANO: 34

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

INUNDABILIDAD

- Inundabilidad de 10 años de periodo de retorno
- Inundabilidad de 100 años de periodo de retorno
- Inundabilidad de 500 años de periodo de retorno

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150135

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1): 1:2500

0 50 100 150 200 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

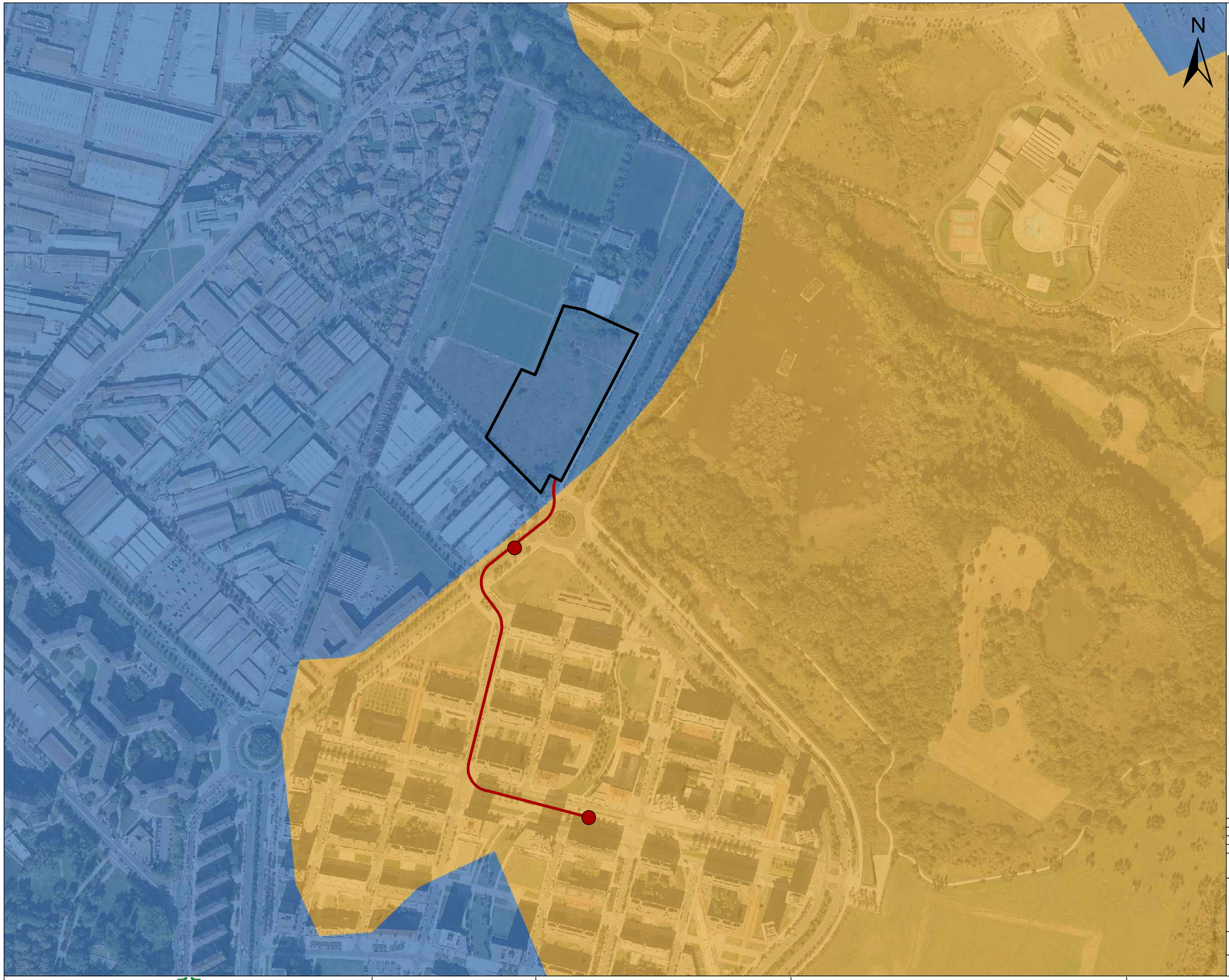
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

INUNDABILIDAD COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

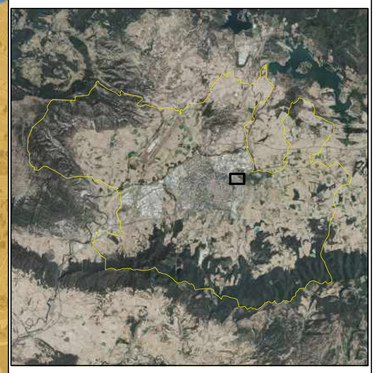
PLANO-ZK / N. PLANO: 35

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

UNIDADES PAISAJISTICAS

- Agrícola de secano en dominio fluvial
- Urbano en dominio antropogénico

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150136

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)

1:2500

0 50 100 150 200 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

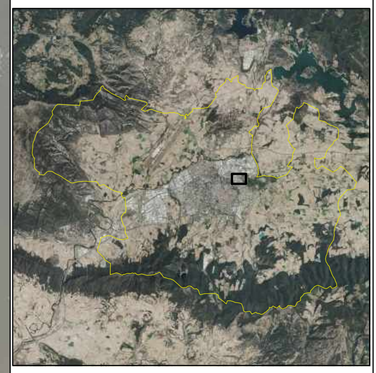
UNIDADES PAISAJÍSTICAS COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 36

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4
- Zona 5
- Zona 6

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150137

ERREFERENTZIA REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

etS euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:800

0 10 20 30 40 50 Meters

ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

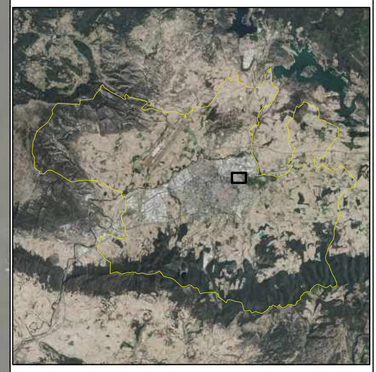
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
INVENTARIO ARBOLADO PARCELA COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 37

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN

N

OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

PANTALLA_RESTAURACION

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150138

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1): 1:800

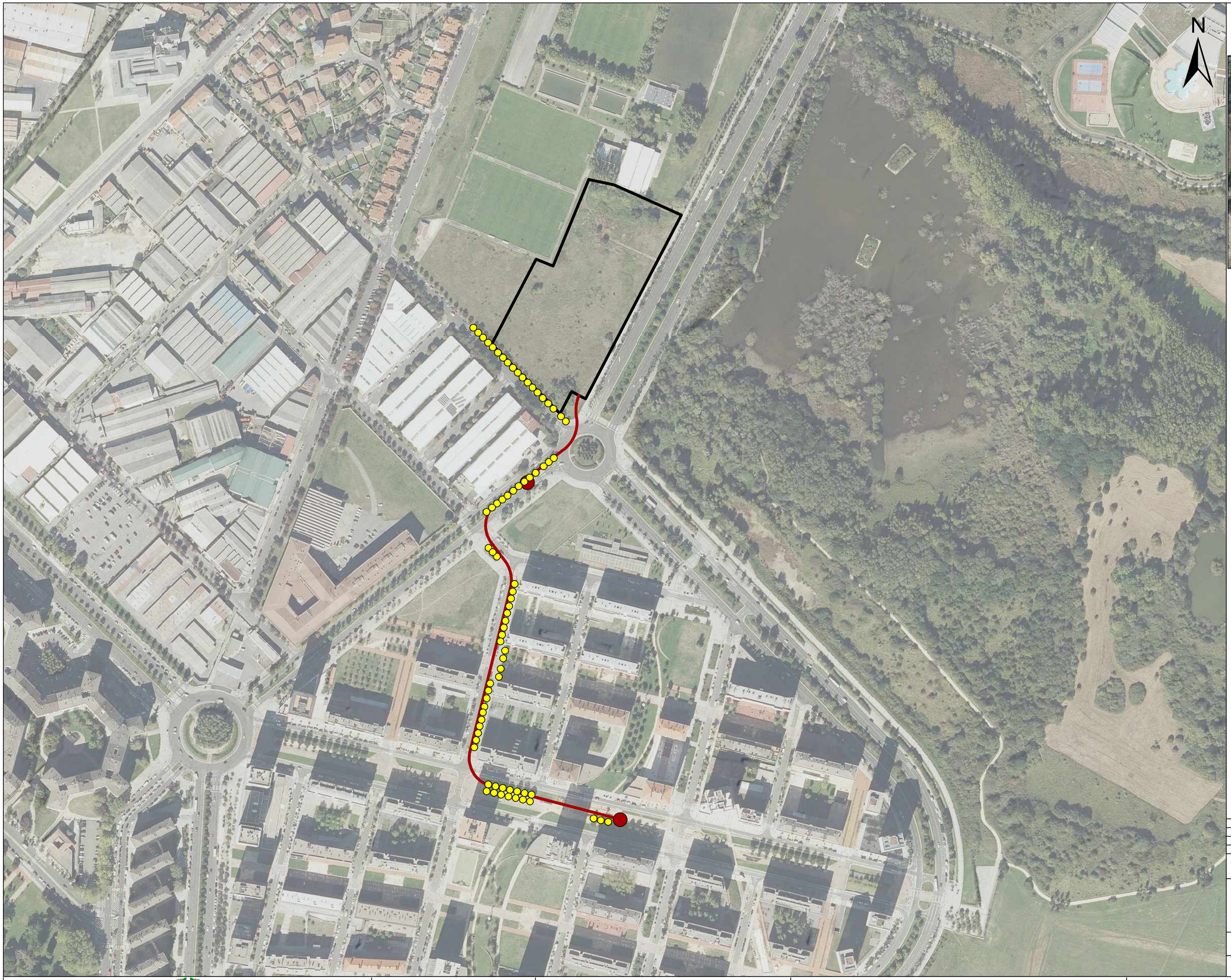
0 10 20 30 40 50 Meters
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO:
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

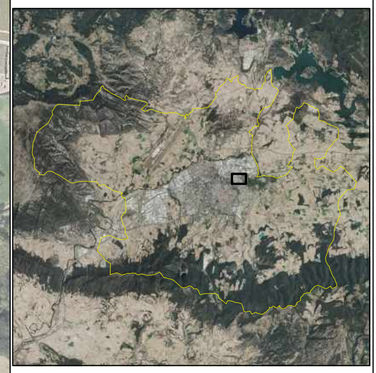
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO:
RESTAURACION PAISAJISTICA PARCELA COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 38

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

ARBOLADO VIARIO AFECTADO

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150139

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1) 1:2000

0 10 20 30 40 50 Meters

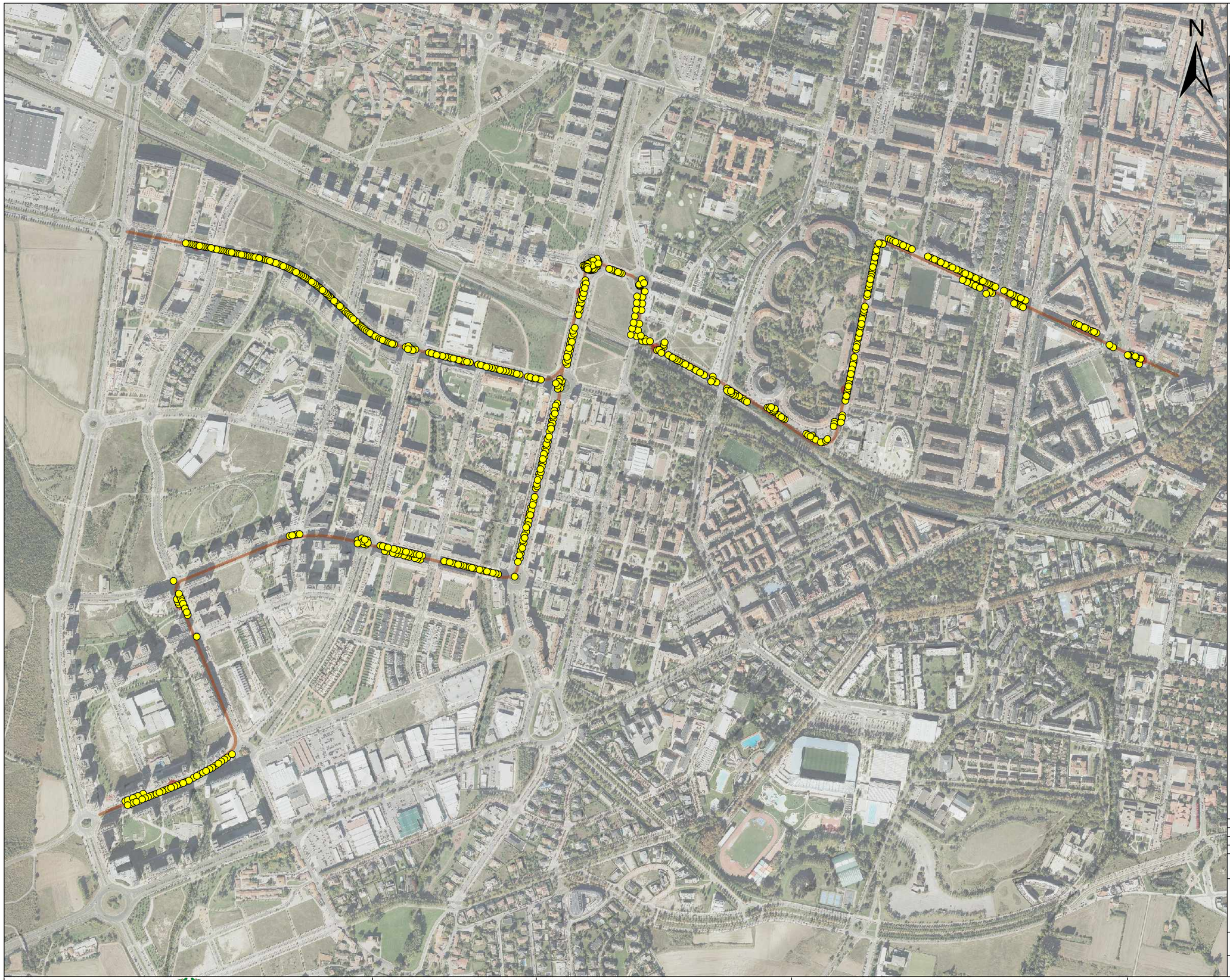
ESKALA GRAFIKOA ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

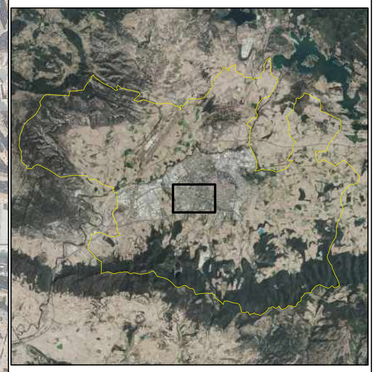
PLANOAREN IZENBURUA TITULO DEL PLANO
ARBOLADO VIARIO AFECTADO PARCELA COCHERAS
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 39

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN



OHARRAK :
NOTAS :



LEYENDA

ARBUSTO Y TAPIZANTE

ARBOLADO AFECTADO TRAZADO

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES
Sara Macías
Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR
CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA
AUTOR
Sara Macías
Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA
REFERENCIA CONSULTOR
TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150140

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
1:5000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO
AFECCION ARBOLADO VIARIO TRAZADO ZABALGANA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

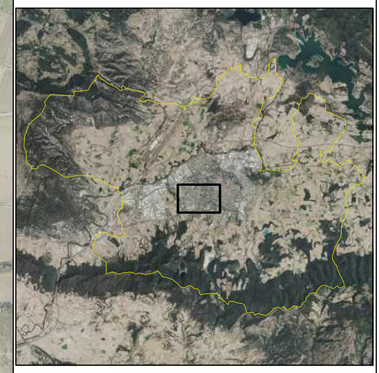
PLANO-ZK / N. PLANO
40

ORRIA / HOJA
1 Sigue FIN

N

OHARRAK :

NOTAS :



LEYENDA

- AA
- L, Q, X, Y
- A1, E1
- A2, E2, K, M, AB
- AD
- F1, R1, V1
- F2, R2, V2

REV.	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
01	PRIMERA EMISIÓN	Oct. 24	SMR		

BERRIKUSPENAK / REVISIONES: Sara Macías, Nerea Garaio

AHOLKULARIA / CONSULTOR: CAF TURNKEY ENGINEERING

EGILEA / AUTOR: Sara Macías, Licenciada en Ciencias Ambientales

AHOLKULARIA ERREFERENTZIA / REFERENCIA CONSULTOR: TTE-IS-23004-CWI-DEQ-DRW-A150141

ERREFERENTZIA / REFERENCIA:

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA

DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)

1:9000

0 50 100 150 200 250 300 Meters

ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRÁFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO

ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO
DE LA AMPLIACIÓN DEL TRANVÍA DE VITORIA-GASTEIZ A ZABALGANA

PLANOAREN IZENBURUA
TITULO DEL PLANO

PUNTOS DE CONTROL PVA
ANEJO 15 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANO-ZK / N. PLANO: 41

ORRIA / HOJA: 1 Sigue FIN